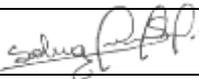
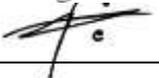
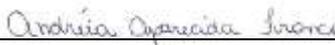
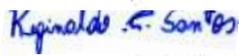


PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE TELES PIRES

P.25 – Programa de Monitoramento da Ictiofauna

Relatório Semestral

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Dr ^a Solange Aparecida Arrolho da Silva	CRBio 43528/01-D	203522	
Biólogo Mestrando James Machado Bilce	CRBio 82515/01-D	2091970	
Bióloga Andréia Aparecida Franco	CRBio 86333/04-D	5383222	
Biólogo Reginaldo Carvalho do Santos	CRBio 86280/01-D	4040230	
Biólogo Rosalvo Duarte Rosa	CRBio 47035/01-D	629394	

Agosto – 2013

ÍNDICE

1. Introdução.....	7
1.1. Atividades realizadas.....	7
1.2. Fundamentação Teórica.....	8
2. Objetivos.....	11
2.1. Objetivo Geral.....	11
2.2. Objetivos Específicos.....	12
3. Metodologia.....	12
3.1. Coletas.....	12
3.2. Métodos de Captura, fixação e identificação dos peixes.....	12
3.3. Unidade amostral.....	14
3.4. Coleta do Ictioplâncton.....	14
3.4.1. Fixação e identificação das amostras de Ovos e Larvas.....	15
3.5. Identificação das Rotas Migratórias.....	16
3.6. Análises Laboratoriais.....	16
3.6.1. Análise do Período Reprodutivo.....	17
3.6.2. Análise do Hábito Alimentar.....	18
3.6.3. Relação peso-comprimento.....	18
3.6.3. Determinação dos níveis de mercúrio (Hg-T) e metilmercúrio (MeHg).....	19
3.7. Análise Estatística dos Dados.....	20

4. Ambientes Amostrais.....	21
5. Resultados e Discussões.....	25
5.1. Fatores abióticos.....	25
5.2. Padrão estrutural da ictiofauna: composição, riqueza, equitabilidade e similaridade.....	27
5.3. Abundância e biomassa da ictiofauna: táxons coletados por apetrecho de pesca e captura por unidade de esforço (CPUE).....	37
5.4. Espécies endêmicas, raras, em extinção ou ameaçadas de extinção e sobreexploração.....	47
5.5. Padrão funcional espaço-temporal: riqueza e abundância das categorias tróficas, espectro alimentar das espécies-chave, processo reprodutivo, rotas migratórias observadas, trechos de desova.....	48
5.5.1. Categorias Tróficas.....	48
5.5.2. Relação peso-comprimento.....	
5.5.3. Processo Reprodutivo.....	51
5.5.4. Espécies Migradoras.....	53
5.5.5. Ovos e Larvas.....	55
5.6. Quantificação de mercúrio das espécies de interesse.....	57
6. Considerações finais e avaliação dos resultados.....	58
6.1. Avaliação dos resultados.....	58
6.2. Ações mitigadoras a impactos detectados.....	58
6.3. Próximas atividades.....	58

7. Referências Bibliográficas.....	59
8. Anexos.....	64

ANEXOS

Figura 1 – Mapa de localização dos trechos de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires.

Figura 02 – Rio Teles Pires a jusante do eixo da barragem, Trecho 01 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.

Figura 03 – Rio Teles Pires a montante do eixo da barragem, Trecho 02 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.

Figura 04 – Rio Teles Pires a montante do eixo da barragem, Trecho 03 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.

Figura 05 – Rio Paranaíta a montante do eixo da barragem, Trecho 04 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.

Figura 06 – Rio Paranaíta a montante do eixo da barragem, Trecho 05 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.

Figura 07 – Rio Teles Pires a montante do eixo da barragem, Trecho 06 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.

Figura 08 – Rio Teles Pires a montante do eixo da barragem, Trecho 07 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.

Figura 09 – Rio Santa Helena a montante do eixo da barragem, Trecho 08 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.

Figura 10 – Rio São Benedito a jusante do eixo da barragem, Trecho 09 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.

Figura 11 – Rio Teles Pires com Rio Apicás a jusante do eixo da barragem, Trecho 10 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.

Figura 12 – Dendograma de similaridade (Índice de Sorensen). Agrupamento pela Análise de Cluster Aglomerativa Hierárquica (CAH) em dez trechos de coleta de peixes na área de abrangência da Usina Hidrelétrica Teles Pires.

Figura 13 - Biomassa dos peixes coletados com anzol nos dez trechos de amostragem da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

Figura 14 - Biomassa dos peixes coletados com redes de espera nos dez trechos de amostragem da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

Figura 15 - Biomassa dos peixes coletados com puça nos dez trechos de amostragem da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

Figura 16 - Biomassa dos peixes coletados com rede de arrasto nos dez trechos de amostragem da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

Figura 17 – Proporção entre o número de espécies de peixes que compõe as diferentes guildas tróficas na área de influência da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

Figura 18 - Relação peso-comprimento de *Aequidens tetramerus* (n= 46), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 19 - Relação peso-comprimento de *Ageneiosus ucayalensis* (n= 14), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 20 - Relação peso-comprimento de *Boulengerella cuvieri* (n= 31), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 21 - Relação peso-comprimento de *Bryconexodon trombetasi* (n= 214), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 22 - Relação peso-comprimento de *Brycon falcatus* (n= 274), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 23 - Relação peso-comprimento de *Brycon pesu* (n= 286), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 25 - Relação peso-comprimento de *Hemiodus unimaculatus* (n= 27), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 26 - Relação peso-comprimento de *Hydrolycus armatus* (n= 47), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 27 - Relação peso-comprimento de *Leporinus britski* (n= 42), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 28 - Relação peso-comprimento de *Leporinus fasciatus* (n= 25), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 29 - Relação peso-comprimento de *Leporinus friderici* (n= 76), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 30 - Relação peso-comprimento de *Myleus setiger* (n= 125), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 31 - Relação peso-comprimento de *Plagioscion squamosissimus* (n= 33), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 32 - Relação peso-comprimento de *Prochilodus nigricans* (n= 44), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 33 - Relação peso-comprimento de *Pseudoplatystoma punctifer* (n= 15), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 34 - Relação peso-comprimento de *Serrasalmus rhombeus* (n= 96), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 35 - Relação peso-comprimento de *Zungaro zungaro* (n= 35), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 36 – Densidade de ovos e larvas coletados nos dez trechos na área de abrangência da UHE Teles Pires.

Figura 37 – Curva acumulada de espécies coletadas na área de abrangência da UHE Teles Pires, trechos em azul intervalo de confiança (95%) e o vermelho media.

Figura 38 – Estimativa (Jackknife) de espécies de peixes para a área de influência da UHE Teles Pires. O número de segmentos refere-se às amostras realizadas, com três coletas em cada trecho.

Figura 39 – Pescadores apoitados na saída dos túneis de desvio da água a jusante da UHE Teles Pires. Foto: S. Arrolho, 2013.

Fotos dos peixes registrados na UHE Teles Pires.

LISTA DE SIGLAS

CHTP – Consorcio Hidrelétrico Teles Pires

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

EIA – Estudos de Impacto Ambiental

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

RIMA – Relatório de Impacto de Meio Ambiente

UHE – Usina Hidrelétrica

UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Parâmetros físicos e químicos da água dos trechos amostrais na área de influência da UHE Teles Pires, durante as três coletas de peixes no período de fevereiro a junho/2013.

Tabela 2 – Lista de taxons da Ictiofauna registrados na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires. Período de fevereiro a junho/2012. Classificação com base em Reis *et al.* (2003).

Tabela 03 – Índices ecológicos aplicados aos dados acumulativos da ictiofauna, no período de fevereiro a junho/2013, na área de influência da UHE Teles Pires. Os números de 1 a 10 na linha inicial referem-se aos trechos de coleta de peixes.

Tabela 4 – Dados ecológicos das espécies da Ictiofauna da área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2012.

Tabela 5 – Métodos de captura, representatividade dos táxons, exemplares capturados e biomassa dos peixes na área de influência da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

Tabela 6 – Valores da CPUE em número de exemplares capturados e biomassa (g), por m² por dia, por trecho de coleta na área de influência da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

Tabela 7 – Guildas tróficas das espécies de peixes coletados da área de abrangência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

Tabela 8 – Estádios de desenvolvimento gonadal (1, 2, 3 e 4) das espécies migradoras registradas na área de influência da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

Tabela 9 – Estádios de desenvolvimento gonadal (1, 2, 3 e 4) de 22 espécies registradas na área de influência da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

Tabela 9 - Resultados analíticos das cinco coletas adensadas de ictioplâncton no período de dezembro/2012 a fevereiro/2013, na área de influência da UHE Teles Pires.

Tabela 11 – Níveis de concentração de mercúrio (mg/Kg) e metilmercúrio (µg/kg) nos peixes coletados na área de abrangência da UHE Teles Pires, MT, no período de junho a dezembro de 2012.

1. Introdução

Este documento contém as informações básicas obtidas através da execução de parte dos objetivos do Programa de Monitoramento da Ictiofauna (P. 25) do Projeto Básico Ambiental (PBA) da Usina Hidrelétrica Teles Pires.

O objetivo do presente relatório é apresentar as atividades realizadas pela equipe e os resultados do período de fevereiro a julho/2013, comparando com os resultados obtidos nas campanhas de monitoramento da ictiofauna e estudos do EIA/RIMA (2009).

1.1. Atividades Realizadas

As amostragens de ictiofauna em campo foram realizadas nos períodos de: 4ª coleta de 16 a 25/02/2013; 5ª coleta de 08 a 17/04/2013; e 6ª coleta de 19 a 29/06/2013, conforme resultados descritos neste documento.

Estão descritos neste relatório os resultados de cinco coletas adensadas de ovos e larvas nos trechos de coleta 9 (Rio São Benedito) e 10 (Rio Apiacás) no período de Dezembro/2012 a março/2013, os resultados destas coletas constam neste relatório.

As atividades do Programa de Monitoramento da Ictiofauna da UHE Teles Pires foram devidamente licenciadas pelo Órgão Ambiental responsável, que neste caso o IBAMA, de acordo com a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico Nº089/2012 de 09/11/2011, com validade até 19/08/2015.

O Transporte do material foi realizado acompanhado da Declaração de Aceite de Depósito do Material Biológico (Peixes) pelo Laboratório de Ictiologia da Amazônia Meridional (LIAM), para ser depositado na Coleção de Peixes da UNEMAT, Campus Universitário de Alta Floresta.

A execução do projeto está sendo realizada de acordo com a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) Nº 2012/05363, cedida pelo Conselho de Classe CRBio-1, ao qual a coordenação executiva do projeto está vinculada.

No período de 09 a 11 de abril/2013 a Drª Solange Arrolho participou da **V Reunião Científica do Instituto de Pesca**, realizado na cidade de São Paulo, conferiu a Palestra Sustentabilidade da Pesca Esportiva no Estado de Mato Grosso, com a presença de representantes do Ministério da Pesca e pesquisadores ligados a pesca e monitoramento de peixes.

A Drª Solange Arrolho participou do **I Seminário sobre Educação: Contexto das hidrelétricas no rio Teles Pires**, realizado na cidade de Sinop, nos dias 18 e 19 de abril. Foram discutidos os processos sociais, econômicos e ambientais relacionados a implantação das usinas hidrelétricas no rio Teles Pires e região.

Nos dias 07 e 08 de maio a Dr^a Solange Arrolho juntamente com o Engenheiro Florestal Ayslaner Victor Gallo de Oliveira acompanharam o processo de vistoria realizado por Hiltoney de Oliveira Analista Ambiental do IBAMA/COHID/CGENE/DILIC, nos trechos a jusante da futura barragem. Explicaram em campo as atividades realizadas para monitoramento dos peixes visando garantir os processos biológicos das espécies de peixes antes, durante e após a implantação da UHE Tels Pires. Ao final foram apresentados os resultados obtidos até o momento com as atividades do P. 25 – Programa de Monitoramento da Ictiofauna da UHE Teles Pires.

1.2. Fundamentação Teórica

Sabe-se que as comunidades de um reservatório são originárias daquelas anteriormente presentes no rio interceptado, e que apresentam notável instabilidade nos primeiros anos de represamento, decorrentes das influências das alterações limnológicas. Assim, estes ambientes requerem um acompanhamento assíduo de suas populações visando avaliar os impactos que efetivamente estarão ocorrendo, identificar as possíveis medidas de manejo para mitigação e aferir a eficácia dessas medidas. Pelo fato dos efeitos do represamento na comunidade de peixes ocorrerem em outros locais além do reservatório, como aqueles trechos a montante e a jusante, é necessário que o monitoramento seja estendido a estes locais.

Assim, a disponibilidade de conhecimentos detalhados sobre as comunidades de peixes é importante para o direcionamento das ações referentes à conservação da ictiofauna. Além disso, as mudanças nas comunidades de peixes provocadas pelo empreendimento só poderão ser adequadamente entendidas se os padrões básicos forem identificados, previamente, a fim de possibilitar comparações com os padrões futuros. Contudo há pressões ambientais de outras naturezas, movidas por um ritmo acelerado de devastação de áreas florestais e alterações generalizadas em sistemas aquáticos, como poluição, assoreamento e barramentos (Zuanon, 1999), que pode por vezes causar a extinção de espécies e que torna a análise mais complexa.

Com a saturação da matriz hidrelétrica do sul e sudeste, a região amazônica tem sido cada vez mais assediada para a implantação de grandes empreendimentos energéticos. Atualmente, há projetos para a construção de usinas em quase todas as grandes bacias hidrográficas do norte, um processo que, se consumado, promoverá profundas transformações de ordem social, econômica e ambiental na região. Essa perspectiva torna urgente a necessidade de compreender os impactos dos represamentos nos ecossistemas amazônicos. Tal entendimento permitirá a apreciação dos custos socioambientais advindos

da atividade e orientará, por conseqüência, a tomada de medidas de manejo e mitigação apropriadas. Da mesma forma, somente uma profunda compreensão desse contexto permitirá decidir se o uso da Amazônia como fonte de eletricidade barata e, de fato, uma atividade sustentável em curto e longo prazo (Agostinho *et al.*, 2009).

A fauna de peixes de água doce da América do Sul é a mais rica e diversificada do planeta, contendo aproximadamente 60 famílias, várias centenas de gêneros e, provavelmente, em torno de 5.000 espécies (Castro, 1999). No Brasil, cerca de 85% das espécies são peixes primariamente de água doce (Uieda, 1989). Reis *et al.* (2003) indicaram 1800 espécies catalogadas e Buckup *et al.* (2007) 1443 espécies. Desta forma, a Bacia Amazônica é conhecida como a mais rica, diversa e espetacular em espécies de peixes de água doce do mundo.

Diversos aspectos da biologia dos peixes do rio Teles Pires são ainda pouco conhecidos. Desta maneira, a ampliação dos conhecimentos básicos sobre a estrutura de suas comunidades constitui um importante programa para subsidiar as ações de conservação e manejo da ictiofauna regional. Estudos demonstraram que ocorrem na bacia do Teles Pires cerca de 100 espécies, distribuídas nas ordens Characiformes, Siluriformes, Perciformes, Gymnotiformes, Synbranchiformes. A fauna ictiológica de pequeno porte é bastante diversificada, e as espécies potencialmente exploráveis para aquicultura são igualmente pouco estudadas (Camargo *et al.*, 2005; Smerman, 2007; Godoi, 2008).

Nos estudos sobre comunidades naturais de peixes há muitas abordagens, decorrentes do grande número de fatores que parecem importantes para sua estrutura. No entanto, alguns postulados empíricos estão sendo confirmados por pesquisas que se complementam e reincidentem em conclusões semelhantes sobre padrões ecológicos em comunidades de peixes. Um exemplo desse tipo de consenso é o período de defeso (piracema) que pode ser importante na manutenção das condições adequadas para a persistência da ictiofauna em determinado local. É sabido, por exemplo, que muitos fatores, inclusive a presença de vegetação ciliar, influenciam na disponibilidade de alimento e micro habitats para a consumação do modo de vida das espécies, mais acentuadamente durante o processo reprodutivo para perpetuação das espécies (Caramaschi *et al.*, 1999).

Aspectos de reprodução de peixes, baseados na maturação gonadal e na utilização de indicadores quantitativos, têm servido de parâmetros para o entendimento ecológico das restrições impostas pelo ambiente aquático às espécies, possibilitando não só o entendimento dos mecanismos que envolvem a perpetuação das espécies como também fornecendo subsídios para a compreensão do uso que essas espécies fazem de um sistema

ou área, bem como para a administração pesqueira e para a aquicultura (Dias et al., 1998; Rodrigues *et al.* 2008).

Os peixes são realmente uma grande riqueza biológica da Amazônia, porém muitos estudos são necessários para que este recurso seja utilizado em todo o seu potencial (Goyareb, 1994). O conhecimento científico de processos e mecanismos de funcionamento é fundamental para promover programas de conservação e recuperação (Tundisi *et al.*, 2006). A necessidade de se proteger (resguardar) as espécies no período de reprodução, impondo limites mais restritivos sobre a pesca, decorre da propriedade de bem público deste ativo ambiental.

Pouco se conhece sobre a taxonomia, distribuição, biologia e ecologia das espécies de peixes que ocorrem na calha do rio Teles Pires e seus afluentes, como também da grande maioria das espécies encontradas em toda a bacia Amazônica (Masson, 2005). Sem um conhecimento mínimo sobre quais organismos ocorrem em determinado local, e sobre quantas espécies podem ser encontradas nele, é impossível desenvolver qualquer projeto de preservação, conservação ou manejo (Santos, 2004).

De um ponto de vista regional, dada à importância do Teles Pires e seus afluentes para o norte do estado de Mato Grosso, é absolutamente necessário desenvolver projetos de pesquisa objetivando o diagnóstico biológico destas importantes bacias, para oferecer as ferramentas necessárias para a utilização racional dos recursos hídricos, especialmente quando da implantação de usinas hidrelétricas.

O barramento de um rio modifica suas condições originais, podendo influir sobre os organismos. No caso de uma usina a fio d'água, como é o caso da UHE Tele Pires, sua influência é menor do que quando são formados grandes reservatórios de acumulação. Mesmo assim é fundamental o aprofundamento em questões como o monitoramento e manejo da ictiofauna.

Empreendimentos como usinas geradoras de energia elétrica, que envolvem alterações ambientais, devem considerar a possibilidade de minimizar os impactos sobre a ictiofauna, conduzindo estudos que permitam conhecer as espécies de peixes presentes nestes locais, a estrutura das comunidades, suas principais características e necessidades ecológicas. Desta forma esta proposta visa atender ao processo de licenciamento ambiental, o programa objeto deste convênio também é fundamental para o atendimento da INSTRUÇÃO NORMATIVA (IN) IBAMA Nº 146/2007, a qual estabelece critérios e padronização dos procedimentos alusivos à fauna no âmbito do licenciamento ambiental para empreendimentos hidrelétricos.

Cabe mencionar, ainda, que este Programa atende às condições da LP nº 386/2010, de 13 de dezembro de 2010, e considera as recomendações do Parecer Técnico nº 111/2010 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 10 de dezembro de 2010, mais especificamente os itens 9.19 e 9.19.1.

O Programa de Ictiofauna tem um caráter de monitoramento, na medida que identifica impactos e subsidia medidas de conservação da ictiofauna e dos recursos pesqueiros, como por exemplo, a preservação de áreas de desova, o repovoamento com espécies autóctones, implantação do sistema de transposição de peixes, resgate e outras ações de manejo que só poderão ser adotadas após o amplo conhecimento das informações biológicas das espécies.

Assim, o Programa de Monitoramento da Ictiofauna permite direcionar adequadamente as estratégias de manejo e conservação das comunidades de peixes na área afetada pelo empreendimento, durante o processo de implantação do empreendimento. A execução deste programa é necessária para o levantamento de dados no sentido de definir ações para evitar a perda de biodiversidade em nível local (região de influência do empreendimento) e regional (bacia do Teles Pires).

O Programa de Monitoramento da Ictiofauna visa identificar os trechos de desova e de desenvolvimento inicial de peixes; avaliar as variações nos índices ecológicos de comunidade; quantificar a bioacumulação de metais nas espécies, principalmente nas piscívoras (topo de cadeia); caracterizar aspectos básicos da biologia alimentar e reprodutiva das espécies. Visa, em síntese, atender as demandas de ações relacionadas a impactos como “Interferência em Rotas Migratórias para a Ictiofauna”, “Alteração da Estrutura Populacional da Ictiofauna” e “Contaminação da Cadeia Alimentar por Mercúrio”, citados no EIA-RIMA da UHE Teles Pires (EPE/LEME-CONCREMAT, 2009).

2. Objetivos

2.1. Objetivo Geral

Este Programa tem como objetivo principal gerar informações que permitam avaliar as alterações na estrutura, distribuição, abundância, biologia e ecologia da comunidade íctica, visando acompanhar a evolução da mesma face às mudanças associadas à implantação da UHE Teles Pires. A execução deste programa subsidiará a proposição de um eventual Sistema de Transposição para Ictiofauna - STP (P.28), bem como norteará a necessidade ou não de ações de repovoamento da ictiofauna a jusante (P.27).

2.2. Objetivos Específicos

- Inventariar a ictiofauna da bacia do rio Teles Pires, incrementando o conhecimento taxonômico dessa fauna;
- Monitorar as alterações na comunidade íctica no reservatório, a jusante e a montante do eixo da UHE Teles Pires, antes, durante e após a formação do reservatório;
- Identificar e quantificar os teores de mercúrio total (Hg-T) e metil mercúrio (MeHg) principalmente nas espécies piscívoras de topo de cadeia, propondo medidas mitigadoras ou compensatórias;
- Auxiliar na identificação das rotas de migração reprodutiva ou trófica, e as zonas de recrutamento e crescimento;
- Elencar medidas de conservação para a ictiofauna.

3. Metodologia

3.1. Coletas

As coletas foram realizadas em dez trechos de amostragem. Sendo a 4ª coleta de 16 a 25/02/2013; a 5ª coleta de 08 a 17/04/2013; e a 6ª coleta de 19 a 29/06/2013, conforme mencionado anteriormente. Os procedimentos metodológicos apresentados a seguir referem-se às análises estruturais da população, do ictioplâncton, da biologia alimentar das espécies, dos aspectos reprodutivos e da quantificação de metais pesados (principalmente nas espécies carnívoras de topo de cadeia) das coletas três coletas realizadas de fevereiro a junho/2013.

3.2. Métodos de Captura, fixação e identificação dos peixes

A metodologia de coleta consistiu no uso de malhas de amostragem distribuídas ao longo dos pontos de coleta. Que a partir de agora será denominado trecho de coleta, a alteração de terminologia de ponto para trecho é condizente com o fato das amostragens terem sido tomadas num trecho com a extensão de 500 metros do rio e não apenas em um ponto específico.

Para as amostragens foram utilizados diferentes apetrechos de pesca, tais como redes de espera, tarrafas, puçás, redes de arrasto e varas com anzol, visando, desta forma representar com maior fidelidade possível a riqueza de espécies presente em cada área explorada.

Para a padronização do espaço amostral, foram adotadas metodologias sistematizadas de captura e levantamento na área do futuro reservatório e dos trechos de rio que ficarão livres (áreas lóticicas). Sendo, portanto praticadas durante a campanha as seguintes metodologia de coleta:

- Baterias de redes de espera, com malhagens (cada de 10 x 2 m) de diversas malhas (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120 mm entre nós adjacentes), com dimensões de 10 x 2 metros cada, instaladas na superfície e expostas por um período de 24 horas;
- Redes de arrasto, com malhagem de 5,0 mm entre nós adjacentes e com 1,5m altura e 20 metros comprimento;
- Puçás com malha 0,2 mm e diâmetro de 60 cm, com esforço amostral de 30 minutos em cada ambiente com menos de 50 cm de profundidade, totalizando 2 horas por trecho de coleta;
- 05 Espinhéis com 20 anzóis cada, com tamanho barra 5, por trecho de coleta;
- Pesca com anzol de três tamanhos (Barra 3, barra 5 e barra 10) e linhas com calibre de 0,25, 0,50 e 100, durante duas horas por trecho de coleta;
- Tarrafas com diferentes malhagens (10, 15 e 20 mm entre nós adjacentes), sendo que um número de lances foi padronizado em 20 por estação.

As redes de espera foram colocadas por 24 horas de maneira a considerar o período que as espécies de peixes apresentavam maior mobilidade (noturno, matutino e vespertino) (Tejerina-Garro *et al*, 2005).

A padronização dos métodos, que inclui o esforço amostral de captura por petrecho de pesca seguiu os métodos utilizados nos estudos do EIA-RIMA (EPE/LEME- CONCREMAT, 2009). Em cada trecho de amostragem foram realizadas três coletas com malhadeiras (redes de espera), armadas no início da manhã e vistoriadas a intervalos de 6 horas para despesca, totalizando quatro vistorias a cada 24 horas de exposição. Este encurtamento da verificação das redes justifica-se pela presença de predadores que acabam se alimentando dos peixes capturados nas redes (jacarés, piranhas, traíras).

Nos trechos de amostragem em que foram utilizadas as redes de arrasto, o esforço amostral foi de três lances consecutivos, realizados em locais sem presença de galhos e barreiras que pudessem enroscar a rede e com profundidade inferior a 1,5 metros de lâmina d'água (margens rasas, praias, banco de areia e pequenos corpos d'água).

Os puçás, tarrafas (de fundo e de meia água), anzol e linha foram utilizados sempre que as condições do ambiente permitiram, priorizando também a aplicação de um esforço padronizado de coleta, de acordo com o exposto acima. A utilização desses apetrechos

(puçás, tarrafas, anzol e linha) complementa o inventário taxonômico, possibilitando a captura de espécies de peixes em diferentes ambientes como troncos submersos, pedrais, praias de areia ou lama, córregos e igarapés.

Em cada um dos 10 trechos de amostragem da ictiofauna, informações sobre os parâmetros ambientais como oxigênio dissolvido, pH, condutividade elétrica, turbidez e temperatura da água foram obtidos, independente do apetrecho de pesca utilizado. Os dados das variáveis ambientais auxiliam na compreensão da ictiofauna e suas alterações em relação a esses parâmetros em toda extensão da área de estudo (escala temporal e espacial), antes e durante a implantação e na fase de operação do empreendimento.

As variáveis físico-químicas foram monitoradas no momento da instalação das redes de espera nos 10 pontos amostrados. Os parâmetros ambientais como oxigênio dissolvido, pH, temperatura, condutividade e salinidade da água são mensurados *in situ*, utilizando sondas multiparamétricas, marca YSI. A turbidez é determinada através de medidor de campo 2100-P.

Para análise dos dados entende-se por amostra os peixes coletados em cada trecho com rede, tarrafa, puçá ou vara de pesca. Em campo cada amostra foi devidamente etiquetada e os peixes coletados foram anestesiados com o uso de Eugenol, conforme Resolução N° 714 do Conselho Federal de Medicina Veterinária e na seqüência fixados em solução de formalina a 10%.

Para exemplares de proporções corporais maiores que 30 cm, estes foram fixados através de injeções de formalina 10% ao longo de toda a musculatura e no interior da cavidade abdominal.

Depois de preparados os exemplares foram mergulhados em recipientes contendo formalina 10% onde permaneciam por cinco a sete dias. Os exemplares destinados a coleção foram entregues em recipientes adequados, rotulados e identificados de acordo com a forma de apresentação exigida pela Curadora da Coleção de Peixes da Amazônia Meridional da UNEMAT. Os peixes estão ainda em processo de tombamento.

Em laboratório, os organismos foram identificados, sempre que possível, até o nível taxonômico de espécie por meio de consulta a: sites (www.fishbase.org; www.wikipeixes.com.br); material já existente na Coleção de Peixes da Amazônia Meridional; e literatura especializada (Britski, 1972; Godoy, 1975; Géry, 1977; Garavello, 1979; Burgess, 1989; Buckup *et. all.*, 2007; Bizerril & Primo, 2012). Para dirimir problemas de identificação de alguns taxons, estes foram fotografados e as fotos enviadas a especialista no

grupo (Dr. Wolmar B Wosiacki, Museu Paraense Emilio Goeldi – MPEG, Dr Alberto Akama e Dr. Pailo H. Franco Lucinda, Universidade Federal do Tocantins –UFT, entre outros).

Os exemplares passaram por uma análise macroscópica quanto suas características corporais, avaliando-se possíveis deformidades, anomalias, erosões, etc.

3.3. Unidade amostral

Considera-se uma Unidade Amostral (UA) o resultado do total de exemplares coletados na seqüência realizada com cada método (puça, rede de arrasto, pesca, tarrafa ou rede de espera), por trecho de coleta durante 24 horas.

3.4. Coleta do Ictioplâncton

O levantamento de ictioplâncton foi realizado com indicação da profundidade, na *superfície e fundo*, empregando rede de ictioplâncton do tipo cônico-cilíndrica, com malha 500 mm, área da boca da rede de 0,1104m², ficando exposta por 10 minutos. As amostragens de fundo foram realizadas com rede do mesmo tipo e malha, acoplada a um peso fixado. Nas amostragens de ambientes lênticos (margens alagadas) as redes foram operadas em arrastos horizontais na superfície da água, com o barco em baixa velocidade (\pm 5km/h), no sentido contracorrente, por 10 minutos. Essas coletas foram realizadas no canal dos rios, nas mesmas estações de coleta, quando for possível a aplicação do método de captura. A rede foi equipada com fluxômetro para a obtenção do volume de água filtrada. Foram realizadas quatro coletas de ovos e larvas num período de 24 horas, com intervalo de seis horas (6:00, 12:00, 18:00 e 24:00) em cada trecho de coleta.

3.4.1. Fixação e identificação das amostras de Ovos e Larvas

As amostras obtidas foram fixadas em formol diluído a 4% tamponado e acondicionadas em frascos plásticos (500 mL), sendo identificadas quanto ao local, posição, data e horário de coleta.

A abundância de ovos e larvas foi padronizada. Assim, para o cálculo da frequência de captura espaço - temporal foi utilizado o número total de larvas capturadas em cada local e amostra. A abundância de ovos e larvas foi padronizada em números de indivíduos por 10 metros cúbicos (Nº. de larvas/10m³) de água filtrada, conforme a metodologia de Tanaka (1973) modificada por Nakatani *et al.* (2001).

O volume de água filtrado foi estimado pela expressão:

$V=a*n*f$, sendo V - o volume da água filtrada (m³); a - área da boca da rede (m²); n - número de rotações do fluxômetro; f - fator de calibração do fluxômetro.

A densidade de larvas foi obtida por meio da expressão:

$Y=(X/V)*10$, sendo Y - a densidade de larvas; X - o número de larvas coletadas ; V - o volume de água filtrada (m³).

No intuito de estabelecer as relações entre ovos, larvas e formas juvenis de peixes foram realizadas coletas dos dados básicos da água em cada ponto de amostragem no mesmo horário. Para esta análise foram utilizados os seguintes parâmetros: temperatura da água (°C), pH, condutividade elétrica (µS/cm), oxigênio dissolvido (mg/L) e turbidez (NTU).

No laboratório, os componentes do ictioplâncton foram separados dos detritos e dos demais organismos, em microscópio estereoscópico em aumento de 10 vezes, sob placa de acrílico do tipo Bogorov. A identificação das larvas foi realizada de acordo com a literatura especializada (Nakatani *et al.*, 2001) ou ainda pela seqüência de desenvolvimento.

As larvas estão sendo classificadas de acordo com o estágio de desenvolvimento ontogênico, segundo Ahlstrom e Moser (1976) e Nakatani *et al.* (2001). Assim, com base no grau de flexão da notocorda e desenvolvimento da nadadeira caudal e seus elementos de suporte, as larvas foram identificadas em larval vitelínico, pré-flexão (estágio que se estende do início da alimentação exógena até o início da flexão da notocorda), flexão (estágio que se inicia pela flexão da notocorda até completa flexão da mesma) e pós-flexão (estágio que se caracteriza pela completa flexão da notocorda e formação das nadadeiras). De cada amostra analisada foram retiradas larvas que estavam em bom estado de conservação para identificação. Para melhor caracterização da presença de ictioplâncton na área de abrangência da UHE Teles Pires, os resultados apresentados neste relatório (especificamente de ovos e larvas) se referem a todas as coletas de ovos e larvas (adensadas ou não).

As coletas de ovos e larvas ocorreram, através de amostragens adensadas:

- ✓ 1ª coleta de 05 a 10/12/2012;
- ✓ 2ª coleta de 11 a 15/01;
- ✓ 3ª coleta de 26 a 30/01;
- ✓ 4ª coleta de 07 a 11/02; e
- ✓ 5ª coleta 26/02 a 03/03/2013.

Já as amostragens regulares foram realizadas durante as campanhas de monitoramento de ictiofauna:

- ✓ 2ª campanha geral de 13 a 25/11;
- ✓ 3ª campanha de 11 a 22/12/2012;
- ✓ 4ª campanha de 12 a 27/02; e

- ✓ 5ª campanha de 08 a 19/04/2013.

As larvas pouco desenvolvidas (fase larval vitelínico), que apresentaram grau de injúria elevado (larvas danificadas: quebradas, amassadas, fragmentadas) ou com pigmentação alterada (larvas escuras por terem sido guardadas com material em decomposição: galhos, tronco, folhas) que não puderam ser identificadas foram excluídas nas análises que consideram grupos taxonômicos. Todas as amostras de ovos e larvas estão depositadas na UNEMAT - Coleção de Peixes da Amazônia Meridional, Campus Universitário de Alta Floresta.

3.5. Identificação das Rotas Migratórias

Para a identificação das rotas de migração reprodutiva, zonas de recrutamento e de crescimento foram observadas e georeferenciadas durante a campanha de campo, sendo registrados os possíveis berçários, áreas de desova e os trechos onde ocorrem cardumes em migrações. Os resultados obtidos com a captura de adultos, juvenis, ovos e larvas, por outro lado, deverão corroborar futuras descrições das rotas migratórias.

Cada exemplar capturado com comprovado comportamento migratório e maior que 30 cm foi marcado com etiqueta (TAG) de cor azul, fixado na base da nadadeira dorsal, tanto para peixes de escama como de couro. Essas marcas contêm um número que permite a identificação das informações obtidas no momento da liberação (peso, comprimento, local e data da liberação, características externas da fase reprodutiva). Todo o processo de marcação, tomada de dados e liberação demorou aproximadamente 48 segundos, evitando estressar o peixe.

3.6. Análises Laboratoriais

No laboratório os exemplares coletados foram triados e identificados taxonomicamente, utilizando de bibliografia especializada e comparações com peixes já tombados na Coleção de Peixes da Amazônia Meridional - UNEMAT.

Cada espécime capturado após ser identificado foi enumerado, submetido à biometria e os dados foram organizados num banco de dados sistematizado, que inclui todos aqueles referentes ao Programa de Monitoramento da Ictiofauna (P-25). O número de indivíduos de cada espécie, seus dados de comprimento e peso serviu para determinar a abundância total e relativa por grupo taxonômico nos trechos amostrais.

Foram obtidos os seguintes dados biométricos: comprimento padrão (CP) que vai do focinho até a última vértebra no início da nadadeira caudal, comprimento total (CT)

que vai do focinho até a extremidade final da nadadeira caudal e altura que vai da parte dorsal do corpo até a parte ventral. Para a tomada dessas medidas foi utilizado um paquímetro digital.

Depois de tomadas as medidas biométricas foram retirados os estômagos, para determinação do hábito alimentar, e as gônadas para determinação do estágio de maturação gonadal.

3.6.1. Análise do Período Reprodutivo

Para a análise dos aspectos reprodutivos os peixes foram dissecados para a determinação do sexo, avaliação do grau de maturação gonadal e avaliação da gordura abdominal.

O estágio de maturação gonadal foi atribuído macroscopicamente levando-se em consideração as características das gônadas: turgidez, irrigação, coloração e posição na cavidade abdominal. No caso dos ovários o grau de visualização dos ovócitos também foi considerado. Para a análise do estágio gonadal utilizou-se a escala de 4 estádios proposta por Vazzoler (1996):

Estádio 1 - Repouso reprodutivo: (a) machos: testículos finos e translúcidos, túbulos seminíferos fechados e paredes, contendo apenas cistos de espermatogônia; (b) fêmeas: ovários finos e transparentes, pequeno volume, contendo apenas ovócito jovem;

Estádio 2 - Maturação inicial: (a) machos: testículos volumosos e esbranquiçados, lume dos túbulos seminíferos contendo pequena quantidade de espermatozóide e parede com cistos de todas as células da linhagem espermatogênica; (b) fêmeas: ovários volumosos, aumento da vascularização e com alguns ovócitos visíveis a olho nu, ocupando discreto volume da cavidade celomática.

Estádio 3 - Maturação final: (a) machos: testículos com volume máximo, coloração branco-leitosa e franjas túrgidas. Lume dos túbulos repletos de espermatozoides; (b) fêmeas: ovários amarelos, volume máximo, vascularização evidente, ovócitos visíveis a olho nu, ocupando grande parte da cavidade celomática.

Estádio 4 - Pós-reprodução (esgotado): (a) machos: áreas hemorrágicas e franjas flácidas. Túbulos seminíferos com lume aberto, podendo conter espermatozoides residuais e parede constituída somente de espermatogônias; (b) fêmeas: hemorrágicas e flácidas, com raros ovócitos opacos e visíveis a olho nu.

Foram realizadas análises para determinação das características bioecológicas dos constituintes da ictiofauna, estimada pelo índice gonadossomatico (IGS) (Vazzoler, 1996), de

acordo com o peso das gônadas das espécies de peixes mais frequentes, pela seguinte equação: $IGS = W_g/W_t \cdot 100$, onde: W_g = peso da gônada; W_t = peso total do indivíduo.

Os dados foram tratados por espécie no sentido de se estabelecer uma classificação de cada táxon quanto às estratégias reprodutivas (Vazzoler, 1996). Desta forma os principais eventos do ciclo reprodutivo deverão ser avaliados através da análise da frequência dos estádios de maturação gonadal (Vazzoler *et al.*, 1997) e do índice gonadossomático (IGS) (Vazzoler, 1996). Posteriormente, será calculado o Índice de Atividade Reprodutiva (Agostinho *et al.*, 2001), aonde a atividade reprodutiva será classificada em incipiente ($0 < IAR < 5$), moderada ($5 < IAR < 10$) e intensa ($IAR > 10$). Bem como o tamanho de primeira maturação gonadal (L50), que corresponde ao comprimento onde 50% dos exemplares são adultos, será estimado graficamente (Vazzoler, 1996), para as espécies dominantes da ictiofauna após análise dos dados das gônadas já coletados.

3.6.2. Análise do Hábito Alimentar

Os aspectos tróficos dos peixes foram inicialmente avaliados em relação ao grau de repleção estomacal em análise macroscópica. Na segunda etapa os estômagos com alimento foram abertos para a identificação dos itens alimentares. Posteriormente as espécies foram agrupadas em categorias tróficas, de acordo com o hábito alimentar, ex: detritívoras, herbívoras, insetívoras, onívoras, carnívoras, piscívoras, invertívoros, e suas variações como, onívoro com tendência a herbivoria e onívoro com tendência a insetívoro.

Os conteúdos estomacais foram examinados em microscópio estereoscópico e os itens identificados ao menor nível possível. Estas análises foram realizadas de acordo com os métodos:

- Frequência de ocorrência (onde se registra o número de peixes em que cada item ocorreu, obtendo-se a porcentagem em relação ao total de estômagos com alimento) (Hyslop, 1980; Hynes, 1950) e;
- Frequência volumétrica (registra-se o volume de cada item alimentar, obtendo-se a porcentagem em relação ao volume total de todos os conteúdos estomacais) (Hyslop, 1980; Hynes, 1950).

Os percentuais obtidos com esses métodos foram combinados no índice Alimentar (IA), proposto por (Kawakami & Vazzoler, 1980). Esta análise possibilita a determinação do regime alimentar, segundo a fórmula: $IA_i = F_i \times V_i / \sum (F_i \times V_i)$, sendo: IA_i = índice alimentar; $i = 1, 2, \dots, n$ determinado item alimentar; F_i = frequência de ocorrência (%) de determinado item alimentar; V_i = volume (%) de determinado item alimentar.

3.6.3. Relação peso-comprimento

A determinação da relação peso-comprimento foi calculada para cada uma das espécies da ictiofauna (Santos, 1978), foram empregados os dados referentes ao peso e comprimento total, durante todo o período de amostragem. Após lançar em gráfico os valores de peso e comprimento total, foi ajustada a curva expressa pela equação potencial representada por: $W_t = a.L^b$, Onde: W_t = peso total (g); L_t = comprimento total (cm); a = fator de condição; b = coeficiente de alometria.

A equação foi linearizada para estimativa dos coeficientes linear e angular (A e B) e do coeficiente de determinação (r^2) entre $\ln W_t$ e $\ln L_t$, pelo método dos mínimos quadrados, originando a seguinte equação: $\ln W_t = A + B.\ln L_t$.

3.6.4. Determinação dos níveis de mercúrio (Hg-T) e metilmercúrio (MeHg)

As quantificações de mercúrio (Hg-T) e metilmercúrio (MeHg) foram realizadas no tecido muscular dos peixes. Para a determinação do Hg-T utiliza-se a técnica de espectrofotometria de absorção atômica com geração de vapor frio (Bastos *et al.*, 1998) e, para a determinação de MeHg, a cromatografia gasosa com detector de captura de elétrons (Kehring, 1999). Foram realizadas as análises em exemplares de tucunarés (*Cichla* sp.), bicudas (*Boulengerella cuvieri*), piranha preta (*Serrasalmus rhombeus*) e curimbas (*Prochilodus nigricans*).

3.7. Análise dos Dados

As informações obtidas no campo foram transferidas para planilhas eletrônicas, constituindo um banco de dados completo sobre a ictiofauna. A análise da abundância e biomassa sendo apresentada em quadros ou tabelas contendo espécie por local e apetrecho de pesca.

O padrão de riqueza, composição da comunidade e os Índices de Diversidade (Shannon-Wiener), Dominância (Simpson), Equitabilidade e Similaridade foram analisados por trechos de coleta, sendo comparados com outras coletas já realizadas na área de abrangência da UHE Teles Pires.

As análises ecológicas foram efetuadas com base nos dados quantitativos obtidos pela metodologia padronizada de coleta. Ou seja, essas análises foram efetuadas com redes de espera e de arrasto. Pesca e puçás foram utilizados para complementação do inventário ictiofaunístico.

Para padronização toda a metodologia aplicada nesta coleta foi utilizada a mesma forma de coleta e análise utilizada nos levantamentos prévios (EIA-RIMA da UHE Teles

Pires, EPE/LEME CONCREMAT, 2009) e na coleta realizada pela CONAGUA (2012). Assim os resultados obtidos nesta coleta referente ao Programa de Monitoramento da Ictiofauna foram comparados com os resultados já descritos nos relatórios técnicos citados acima.

A Abundância relativa (F) foi obtida pela relação entre a abundância total de uma espécie e o número total de espécimes capturados. A relação indica quais espécies são dominantes (F maior que 50%), abundantes (F é menor que 50% e maior ou igual a 25%) ou raras (F é menor que 25%). A partir desta relação pode-se estimar a importância ecológica de cada táxon nos locais amostrados (Lobo & Leighton, 1986).

Essa análise foi realizada utilizando-se os dados totais de cada espécie, bem como os valores de abundância por classe de comprimento, o que indica se espécimes de tamanhos diferentes exploram diferentes locais na área de monitoramento.

A abundância dos peixes foi calculada através da Captura por Unidade de Esforço (CPUE = (C/E)), tendo a fórmula:

$$CPUE_{(noub)} = \left(\frac{\sum_{m=15}^{60} N_m \text{ ou } B_m}{EP_m} \right) \times 100$$

Sendo: CPUE_n = captura em número por unidade de esforço; CPUE_b = captura em biomassa (peso corporal) por unidade de esforço; N_m = número total dos peixes capturados na malha m; B_m = biomassa total capturada na malha m; E_p = esforço de pesca, que representa a área em m² das redes de malha m; e m = tamanho da malha tamanho da malha (entre nós 2, 3, 4, 5, 10 e 20 cm consecutivos).

A Constância (C) das espécies nas amostras foi calculada pela seguinte fórmula: C = p. 100/P, onde p é o número de coletas contendo as espécies i e P é o número total de coletas, sendo que em função do valor de C, distinguem as seguintes categorias: Espécies Constantes, presentes em mais de 50% das coletas; Espécies acessórias, presentes em 25 a 50% das coletas; Espécies acidentais, presentes em menos de 25% das coletas.

A eficiência das amostragens foi avaliada pela curva de espécies acumulada obtida através de gráfico, onde a ordenada representa o número de espécies capturadas em cada mês, e a abscissa o de espécies acumuladas ao longo período de amostragem.

Foram estimados os valores de similaridade faunística entre as áreas de amostragens, bem como calculados o índice de riqueza específica de MARGALEF, de diversidade de Shannon e de equitabilidade de Pielou, conforme Ludwig & Reynolds (1988), descritos abaixo:

- Índice de riqueza específica de Margalef, utilizando a fórmula $D = (S - 1) / \ln(n)$.
- Índice de diversidade de Shannon, utilizando a fórmula $H' = - \sum [(ni/n) \cdot \ln(ni)]$.
- Índice de equitabilidade de Pielou, utilizando a fórmula $J = H' / \ln(S)$

Onde S= é o número de espécies; n= o número total de indivíduos; ni= é o número de indivíduos da espécie; i na coleta.

Para obter os resultados das análises estatísticas foi utilizado o pacote estatístico PAST. Os resultados foram comparados entre as coletas realizadas e são aqui apresentados de forma cumulativa e comparativa.

4. Ambientes Amostrais

Situada entre 7°10' e 14°45' de latitude sul e 53°45' e 58°10' de longitude oeste, a bacia hidrográfica do rio Teles Pires abrange setores territoriais dos estados do Pará e principalmente do estado do Mato Grosso, totalizando uma área de drenagem de 141.905 km². A bacia está situada ainda entre as bacias dos rios Juruena, a oeste, e Xingu, a leste. Em conjunto com o rio Juruena, que também drena importante porção territorial do estado do Mato Grosso, o rio Teles Pires forma o rio Tapajós, um dos principais afluentes da margem direita do rio Amazonas (IBGE, 2006).

A UHE Teles Pires será localizada na região do médio Teles Pires, na divisa dos estados de Mato Grosso e do Pará, a 330 km de distância da junção com o rio Juruena, ponto onde se forma o rio Tapajós. A potência instalada será de 1.820 MW, com um reservatório de área aproximada de 152 km², onde a operação será a fio d'água, ou seja, não haverá variação relevante do nível da água do reservatório (EPE, 2009).

A área de estudo do Programa de Monitoramento da Ictiofauna está inserida na área de influência direta (AID) e na área de influência indireta (AII) definidas no EIA-RIMA da UHE Teles Pires (EPE/LEME – CONCREMAT, 2009), atendendo às recomendações do Parecer Técnico N°111/2010 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. Essas áreas incluem as regiões a montante e a jusante do eixo do barramento. É importante ressaltar que essas áreas serão afetadas de modo distinto.

As coletas foram realizadas em 10 (dez) trechos, sendo estes distribuídos de forma o mais equidistante possível, cobrindo toda a área de abrangência do futuro reservatório (Figura 1). Deste, 08 (oito) são os mesmos que os estudados anteriormente na linha base do EIA-RIMA da UHE Teles Pires (EPE/LEME - CONCREMAT, 2009). Adicionalmente, outros 02 (dois) trechos foram incluídos na malha amostral, um no rio São Benedito e outro no rio Apiacás, totalizando 10 pontos de amostragem (Figura 1). A inclusão desses dois pontos foi

recomendada no Parecer Técnico N° 111/2010 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, pois os mesmos são possíveis locais de migração para reprodução das espécies de peixes.

A seguir são descritos os trechos de coleta, com sua localização, características ambientais e método utilizado para amostragem de peixes:

Trecho Ictio 1 – Rio Teles Pires, Jusante corredeiras “Sete Quedas”

Localizado a jusante da última queda das corredeiras de “Sete Quedas”, se encontra num vale mais encaixado. Apresenta praias e locais de afloramento rochoso no canal do rio, vegetação marginal em contato com a água. As redes de espera foram dispostas nas margens próximas a vegetação e as redes de arrasto foram utilizadas no ambiente de praia. A utilização de puçá e tarrafas foi feita no leito de dois igarapés que se encontram no trecho, foram feitas amostragens adicionais com metodologia de pesca (Anexo - Figura 2).

Trecho Ictio 2 – Rio Teles Pires, Montante corredeiras “Sete Quedas”

Localizado imediatamente a montante das corredeiras de “Sete Quedas”. O barramento do rio causado pelas corredeiras de “Sete Quedas” faz com que este trecho apresente águas mais calmas. Há predominância de vegetação mais rala, dominada por plantas de crescimento rápido, e outros com floresta mais madura. Neste trecho, as amostragens com rede de espera e arrasto se concentraram em remansos naturais do rio e na entrada e interior da vegetação. Amostragens adicionais foram feitas com uso de puçá e tarrafa em alguns trechos de pedrais e utilizada a metodologia de pesca em trechos mais profundos (Anexo - Figura 3).

Trecho Ictio 3 – Rio Teles Pires, Jusante Corredeiras do Jaú

Localizado a jusante das corredeiras do Jaú, a paisagem dentro deste trecho alterna entre ambientes de corredeira, rápidos e remansos. Há locais em que ilhas fluviais dividem o rio, formando diversos canais, que às vezes se confundem com a desembocadura de igarapés. Apresenta praias e locais de afloramento rochoso no canal do rio, vegetação marginal em contato com a água. A amostragem com rede de espera e arrasto se concentraram em remansos de corredeiras, amostragens adicionais foram feitas com puçá e tarrafa na porção baixa das corredeiras do Jaú e utilizada a metodologia de pesca em trechos mais profundos (Anexo - Figura 4).

Trecho 4 – Rio Paranaíta, Jusante rodovia MT-206

Localizado cerca de três quilômetros a jusante do cruzamento do rio Paranaíta com a rodovia estadual MT-206, compreende um trecho de rio bastante encaixado, meândrico e com elevada velocidade de correnteza. Vegetação com características de floresta aluvial.

Neste trecho ocorre afloramento rochoso no canal do rio com cerca de 50 metros de extensão. A amostragem com rede de espera e arrasto se concentraram nas margens entre a vegetação e os afloramentos, com amostragens adicionais com tarrafa e puçá e utilizada a metodologia de pesca em trechos mais profundos (Anexo - Figura 5).

Trecho 5 – Rio Paranaíta, Montante da rodovia MT-206

Localizado a montante da rodovia MT-206 e logo a jusante de outra estrada vicinal, que liga a zona rural à sede do município de Paranaíta. Na região central do trecho de amostragem existe um grande afloramento rochoso no canal do rio, com cerca de 120 metros de extensão, que bloqueia o rio e a jusante o divide em dois trechos, separados por uma ilha fluvial. No trecho a montante do terraço, o rio fica largo, atingindo até cerca de 80m de largura. No trecho a jusante, o rio fica mais encaixado, com maior velocidade de correnteza. Vegetação com árvores de grande porte, entremeada com vegetação mais baixa. Áreas de fundo exposto formando bancos de areia e pedra, resultado da atividade de mineração. A amostragem com rede de espera e arrasto se concentraram nas margens entre a vegetação e remansos naturais do rio. Amostragens adicionais foram feitas com tarrafa e puçá nos ambientes de pedrais e utilizada a metodologia de pesca em trechos mais profundos (Anexo - Figura 6).

Trecho 6 – Rio Teles Pires, Montante Corredeiras do Jaú

Localizado pouco mais de 3 km a montante das Corredeiras do Jaú, está inserido num complexo de ilhas fluviais, que divide o rio Teles-Pires em vários canais, com características diferentes. Os canais do meio do rio apresentam muitos afloramentos rochosos, com maior velocidade de correnteza. Canais mais próximos às margens são mais sinuosos e apresentam menor velocidade de correnteza. Entre as rochas são formadas praias na região inferior das ilhas. Vegetação incrustada em pedrais nas ilhas e típica de floresta aluvial nas margens. A amostragem com rede de espera e arrasto se concentrou nas bordas de ilhas mais próximas às margens e nas margens. Foram feitas amostragens adicionais com uso de puçá e tarrafa em alguns pedrais e utilizada a metodologia de pesca em trechos mais profundos (Anexo - Figura 7).

Trecho 7 – Rio Teles Pires, Balsa Cajueiro

A região central deste trecho está localizada no local de travessia de uma balsa de transporte, conhecida como Balsa do Cajueiro, que liga os dois lados de uma estrada vicinal movimentada, que faz a conexão entre Paranaíta e propriedades rurais na margem direita do rio Teles Pires. Ao longo do trecho o rio tem seu canal dividido por um grande número de ilhas fluviais, que podem chegar a 5 km de extensão. O rio pode chegar a cerca de 700m de

largura no canal não dividido, e até 2 km entre margens, quando particionado pelas ilhas. Vegetação típica de floresta aluvial com algumas lagoas marginais de origem antrópica. A velocidade de correnteza é alta no canal único e suaviza quando o rio se divide pelas ilhas. A amostragem com rede de espera e arrasto aconteceu principalmente em pequenas lagoas marginais e em uma área de floresta aluvial próximo ao córrego do Jaú, um corpo d'água de médio porte, com vestígios de atividade mineradora passada. Amostragens adicionais com puçá e tarrafa foram feitas no córrego do Jaú e nas duas margens de aportamento da balsa e utilizada a metodologia de pesca em trechos mais profundos (Anexo - Figura 8).

Trecho 8 – Rio Teles Pires, Jusante Rio Santa Helena

Localizado a 1 km a jusante da foz do rio Santa Helena e cerca de 3 km. Apresenta leito largo, declive suave e águas calmas, sem corredeiras. Uma ilha de pouco mais de 4 km divide a porção inferior do trecho em dois canais. O canal voltado para a margem esquerda do rio apresenta uma curta região de pedras. Na porção superior do trecho, além do rio Santa Helena, há ainda um igarapé de médio porte. Vegetação com característica de floresta aluvial. A amostragem com rede de espera e arrasto ocorreu nos remansos naturais do rio, nas margens próximo a vegetação na porção superior do trecho. Amostragens adicionais foram feitas com puçá e tarrafa no igarapé e no rio Santa Helena, foi utilizada a metodologia de pesca em trechos mais profundos (Anexo - Figura 9).

Trecho Ictio 9 – Rio São Benedito

Localizado a jusante da área da futura barragem, a 500 metros da confluência dos rios São Benedito e Teles Pires. Apresenta a vegetação marginal em contato com a água, sem corredeira e com água calma. Com presença de grande quantidade de macrófitas presas a troncos caídos em suas margens. Na foz possui áreas de fundo exposto formando grandes bancos de areia e pedra, resultado da atividade de mineração. As redes de espera foram dispostas nas margens próximas a vegetação. A utilização de puçá foi feita entre as macrófitas flutuantes e as tarrafas foram lançadas nos bancos de areia e pedras, foi utilizada a metodologia de pesca em trechos mais profundos (Anexo - Figura 10).

Trecho Ictio 10 – Rio Apiacás

Localizado a jusante da área da futura barragem, a 500 metros da confluência dos rios Apiacás e Teles Pires. Apresenta a vegetação marginal em contato com a água, corredeira e com água calma. Todo o canal do rio apresenta região de pedras entremeada com pequenas ilhas de vegetação arbustiva rala. As redes de espera foram dispostas nas margens e ilhas próximas a vegetação. A utilização de puçá e tarrafas em pequenos bancos de areia e pedras, foi utilizada a metodologia de pesca em trechos mais profundos (Anexo - Figura 11).

5. Resultados e Discussões

5.1. Fatores abióticos

Os valores dos parâmetros físicos e químicos nos dez trechos de amostragem nas coletas de fevereiro, abril e junho, estão dentro dos níveis permitidos pela resolução CONAMA Nº357/2005. Desta forma, a condição da qualidade da água apresenta-se favorável a ictiofauna nos ambientes estudados.

Tabela 1. Parâmetros físicos e químicos da água dos trechos amostrais na área de influência da UHE Teles Pires, durante as três coletas de peixes no período de fevereiro a junho/2013. Os números de 1 a 10 referem-se aos trechos de coletas de peixes.

Coleta	Trecho de Coleta	Oxigênio dissolvido mg/l	Condutividade $\mu\text{s}/\text{seg}$	pH – Potencial hidrogeniônico	Temperatura $^{\circ}\text{C}$	Turbidez NTU
Fevereiro - 2013	1	6,52	17	5,9	27	14
	2	6,17	15	6,1	27,5	13
	3	5,68	15	6	28	13
	4	4,85	33	5,2	30	21
	5	5,08	34	4,9	31	21,5
	6	5	16	6	28	12
	7	6,13	19	5,9	28	11
	8	5,92	30	5,8	27	19
	9	5	31	5,1	29	12
	10	5,29	33	5,7	31	15
Abril - 2013	1	6,5	26,4	6,5	27	12
	2	6,75	18	5,31	27	19
	3	4,89	15	6,25	27	12
	4	3,89	32,4	5,59	25,9	13
	5	3,85	25	5,73	27	17,5
	6	4,6	28	6,47	27,5	16,4
	7	4,44	17	6,46	27	18
	8	4,46	26	6,61	27	16
	9	5,12	25,1	6,11	26	18
	10	5,02	37	5,24	26	19
Junho - 2013	1	7,2	18	6	26	17
	2	7	10	6,2	27	13
	3	7,92	11	6	26	8
	4	7,5	12	6,1	26	12
	5	7,42	13	6,45	27	12,5
	6	7,1	12	6,48	26,5	10
	7	7,44	11	6,54	26	10

Coleta	Trecho de Coleta	Oxigênio dissolvido mg/l	Condutividade $\mu\text{s}/\text{seg}$	pH – Potencial hidrogeniônico	Temperatura $^{\circ}\text{C}$	Turbidez NTU
	8	7	10	6,39	26	11
	9	7,3	15	6,1	26	9
	10	7,84	16	6,09	27	12

Os valores registrados são semelhantes aos encontrados no rio Teles Pires por Sguarezi et al. (2007), Umetsu et al. (2007) e Arrolho et. al. (2008), para o período compreendido entre a cheia e a vazante, época que foram realizadas as coletas. Segundo Mérona *et al.*, (2010) uma diminuição do teor de oxigênio dissolvido durante o período de enchente e cheia pode ser consequência da entrada de material orgânico alóctone, fazendo com que houvesse um maior consumo de oxigênio pelo processo de decomposição da matéria orgânica das margens.

A coleta de peixes referente a fevereiro foi realizada com ocorrência de chuvas em pelo menos um período do dia, isso influencia diretamente nos parâmetros físico-químicos da água e como consequência pode influenciar nos processos biológicos dos peixes.

Este grande acréscimo de matéria alóctone durante o período de chuvas também contribui para menores concentrações de OD, pois para a decomposição microbiana da matéria orgânica, grande parte do oxigênio é consumido, liberando CO_2 . Com isso, ocorre a formação de ácido carbônico e íons de hidrogênio (Esteves, 1998), o que também contribui para a acidificação da água neste período. Em estudos realizados no Rio Teles Pires por Umetsu et al. (2007), verificou-se que tanto o oxigênio dissolvido quanto o pH nos Rios Teles Pires e Cristalino, durante o estudo, apresentaram correlação negativa com a precipitação pluviométrica.

Segundo Vidal et al. (2005) em ecossistemas aquáticos a importância da produção primária é relacionada as fontes de entrada de substâncias oriundas da bacia de drenagem, dependendo das características do sistema em questão e de fatores climáticos, como a chuva. Para Henri (2003) em função do aumento do nível da água, as margens dos rios são invadidas ou parte delas carregadas, o que fornece para os rios fontes considerável de matéria orgânica e sedimentos, contribuindo para a modificação da qualidade da água e consequentemente influenciando em toda a comunidade aquática.

5.2. Padrão estrutural da ictiofauna: composição, riqueza, equitabilidade e similaridade

As capturas realizadas nos dez trechos de amostragem, durante o período a que se refere esse relatório, resultaram em 5.521 peixes, dos quais 1.521 indivíduos foram obtidos na coleta de fevereiro, 2.285 na coleta de abril e 1.717 na coleta de junho. Estes indivíduos

pertencem a 07 ordens, 30 famílias, 92 gêneros e 162 espécies (Tabela 2). Considerando as amostragens anteriores, realizadas como parte das atividades do Programa de Monitoramento da Ictiofauna da UHE Teles Pires já foram registradas 8 ordens, 41 famílias, 107 gêneros e 270 espécies.

Tabela 2 – Lista de taxons da Ictiofauna registrados na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires. Período de fevereiro a junho/2012. Classificação com base em Reis *et al.* (2003). Os números de 1 a 10 referem-se aos trechos de coleta de peixes.

TAXONS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ORDEM CHARACIFORMES										
Familia Acestrorhynchidae										
<i>Acestrorhynchus microlepis</i> (Schomburgk, 1841)					3			3		
<i>Acestrorhynchus falcatus</i> (Bloch, 1794)		1								
Familia Anostomidae										
<i>Leporinus britski</i> Britski & Garavello, 2005	5	10	5				3	1		4
<i>Leporinus fasciatus</i> (Bloch, 1794)	10	2	11						1	
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)	7	1	9	5	10	11	14	3	2	
<i>Leporinus brunneus</i> Myers, 1950	10	2	1						1	
<i>Pseudanos winterbottom</i> Sidlauskas & Santos, 2005				1		1				1
<i>Schizodon fasciatus</i> Spix & Agassiz, 1829									3	
Familia Characidae										
<i>Astyanax aff. ajuricaba</i> Marinho & Lima, 2009						10				
<i>Astyanax gr. bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	7	2		1						
<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)							1			
<i>Astyanax</i> sp. 2	9		9	10	3		14	2		
<i>Aphyocharax</i> sp. 1	1	2							1	
<i>Brachychalcinus orbicularis</i> (Valenciennes, 1850)	5			5	1		1			
<i>Brycon falcatus</i> (Müller & Troschel, 1844)	49	4	2	5	2	9	1			1
<i>Brycon pesu</i> Troschel & Müller 1845	51	5	41	14	3	2	5	25	9	2
<i>Bryconexodon trombetasi</i> Jégu, Santos & Ferreira, 1991		87	46	5	15		11	21		1
<i>Bryconops caudomaculatus</i> (Günther, 1864)	5	1			1					
<i>Bryconops alburnoides</i> Kner, 1858				1						
<i>Bryconops melanurus</i> (Bloch, 1794)	1			2				1		
<i>Chalceus macrolepidotus</i> Cuvier, 1816										7
<i>Creagrutus cracentis</i> Vari & Harold, 2001										6
<i>Creagrutus</i> sp. 1				2						
<i>Hemigrammus levis</i> Durbin, 1908				3				10		
<i>Hemigrammus ocellifer</i> (Steindachner 1882)			1		1	28				
<i>Hemigrammus aff. marginatus</i> (Ellis, 1911)				1						

TAXONS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Hemigrammus coeruleus</i> Durbin, 1908				17						
<i>Hyphessobrycon</i> aff. <i>heliacus</i> Moreira & Costa, 2002				1			2	1		
<i>Hyphessobrycon heterorhabdus</i> (Ulrey, 1894)	13	4		31	42	6	38	2	2	
<i>Hyphessobrycon pulchripinnis</i> Ahl, 1937									8	
<i>Hyphessobrycon agulha</i> Fowler, 1913				7		79	11			
<i>Hyphessobrycon herbertaxelrodi</i> (Géry, 1961)							4			
<i>Hyphessobrycon</i> sp.1				1					30	
<i>Hyphessobrycon</i> sp.2				7	8		51	5		
<i>Iguanodectes spilurus</i> (Günther, 1864)								5		1
<i>Jupiaba acanthogaster</i> (Eigenmann, 1911)	17	71	14	49	34	3	4	18	6	2
<i>Jupiaba apenima</i> Zanata, 1997	37	8		21		1	5			
<i>Jupiaba</i> cf. <i>abramoides</i> (Eigenmann 1909)	2			1						5
<i>Jupiaba</i> cf. <i>abramis</i> (Jenyns, 1842)	10									
<i>Jupiaba polylepis</i> (Günther, 1864)	22	7	7	30	18	11	9	10	10	1
<i>Jupiaba yarina</i> Zanata, 1997	31	10								
<i>Knodus dorsomaculatus</i> Netto-Ferreira, 2010	98	3								
<i>Knodus heteresthes</i> (Eigenmann, 1908)	89		8	1	7		1	6		48
<i>Knodus</i> sp. 1	140									1
<i>Knodus</i> sp. 2			1	1						
<i>Knodus</i> sp. 3	9		42				23	2	6	1
<i>Knodus</i> sp. 4									1	
<i>Knodus</i> cf. <i>heteresthes</i> (Eigenmann, 1908)	5	6					1			
<i>Macropsobrycon xinguensis</i> (Géry, 1972)	1									
<i>Microschemobrycon</i> cf. <i>melanotus</i> (Eigenmann, 1912)	16			16						1
<i>Microschemobrycon</i> cf. <i>elongates</i> Géry, 1913								5		
<i>Microschemobrycon geisleri</i> Géry, 1973			10							
<i>Microschemobrycon</i> sp. 1	3						46			
<i>Moenkhausia collettii</i> (Steindachner 1882)	15	17	2	121	24	31	65	31	14	103
<i>Moenkhausia cotinho</i> Eigenmann, 1908	1	9	46			96	33	280	1	14
<i>Moenkhausia grandisquamis</i> (Troschel & Müller 1845)				2						3
<i>Moenkhausia lepidura</i> (Kner, 1858)	2	27	184	24	15	67	66	74	12	38
<i>Moenkhausia</i> sp. 1	4	7	90	4	4	9	11			16
<i>Moenkhausia</i> gr. <i>lepidura</i> (Kner, 1858)		23			4					
<i>Moenkhausia</i> gr. <i>grandisquamis</i> (Troschel & Müller 1845)			3							
<i>Moenkhausia oligolepis</i> (Günther, 1864)	1						1	6		
<i>Moenkhausia phaeonota</i> Fink, 1979								4		
<i>Moenkhausia</i> gr. <i>chysargyrea</i> (Günther, 1864)	1	10		3	3					
<i>Myleus schomburgkii</i> (Jardine & Schomburgk, 1841)									1	

TAXONS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Myleus setiger</i> Müller & Troschel, 1844	8	11	5	7	12	5	7		8	8
<i>Myleus</i> sp. 1	4	8	5			5	2	4		7
<i>Phenacogaster</i> gr. <i>pectinatus</i> Cope, 1869		1	11	1	5		2	2		
<i>Roeboides affinis</i> (Günther, 1868)										7
<i>Serrapinnus</i> sp. 1		6						1		
<i>Serrapinnus</i> sp. 2				3	2		4	6		
<i>Serrasalmus eigenmanni</i> (Norman, 1929)										1
<i>Serrasalmus gibbus</i> Castelnau, 1855	1				2		2			5
<i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766)	1	16	1	8	8	1	2	4	16	6
<i>Tetragonopterus argenteus</i> Cuvier, 1817	2		5	4	11					
<i>Tetragonopterus chalceus</i> Spix & Agassiz, 1829		1	1		3		11			4
<i>Thayeria boehlkei</i> Weitzman, 1957		2		6	5		1		1	
Familia Chilodontidae										
<i>Caenotropus schizodon</i> Scharcansky & Lucena, 2007						3	4			1
Familia Crenuchidae										
<i>Characidium zebra</i> Eigenmann 1909	1	2	1	7	1		14	6		3
<i>Ammocryptocharax</i> sp. 1		14	5	3	8		5	1		
Familia Ctenoluciidae										
<i>Boulengerella cuvieri</i> (Spix & Agassiz, 1829)		3	2	1	3	6	6			1
<i>Boulengerella maculata</i> (Valenciennes, 1850)									1	
Familia Curimatidae										
<i>Curimatella dorsalis</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)										1
<i>Cyphocharax</i> cf. <i>gillii</i> Eigenmann & Kennedy, 1903	1	2		1						1
<i>Curimata inornata</i> Vari, 1989				2						
<i>Cyphocharax</i> cf. <i>leucostictus</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)		8	2			10		22		
<i>Cyphocharax</i> cf. <i>notatus</i> (Steindachner, 1908)		5	1	7	6	3				5
<i>Steindachnerina</i> aff. <i>brevipinna</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)								1		
<i>Steindachnerina fasciata</i> Vari & Géry, 1985			1							
Familia Cynodontidae										
<i>Hydrolycus armatus</i> (Jardine, 1841)	16		1	3		5	4	2	9	4
Familia Erythrinidae										
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Agassiz, 1829)						1		1		
<i>Hoplias lacerdae</i> Miranda Ribeiro, 1908					1	2	1			
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)		2	1	4		2	2	1	1	1
Familia Hemiodontidae										
<i>Argonectes robertsi</i> Langeani, 1998						1		1		
<i>Hemiodus gracilis</i> Günther, 1864								5	2	
<i>Hemiodus microlepis</i> (Kner, 1858)				5			1	5		10

TAXONS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Hemiodus</i> sp. 1	8									
<i>Hemiodus sterni</i> (Géry 1964)	3			8	1			11		
<i>Hemiodus unimaculatus</i> (Bloch, 1874)			5	7	5		1	7		2
Familia Lebiasinidae										
<i>Pyrrhulina</i> sp. 1						2				
Familia Parodontidae										
<i>Parodon pongoensis</i> (Allen, 1942)		2	1				1	18		
Familia Prochilodontidae										
<i>Prochilodus nigricans</i> Spix & Agassiz, 1829		2			2		11	1	3	
ORDEM SILURIFORMES										
Familia Auchenipteridae										
<i>Ageneiosus ucayalensis</i> Castelnau, 1855	2			1					2	4
<i>Tatia</i> sp. 1			4							
<i>Tocantinsia piresi</i> (Miranda Ribeiro, 1920)										3
Familia Callichthyidae										
<i>Corydoras</i> sp. 1		2	1	12	13		35	17		
<i>Corydoras</i> sp. 3	29									
<i>Corydoras</i> sp. 4							5			18
Familia Cetopsidae										
<i>Cetopsis coecutiens</i> (Lichtenstein, 1819)	1									
<i>Cetopsis candiru</i> Spix & Agassiz, 1829										1
Familia Doradidae										
<i>Lithodoras dorsalis</i> (Valenciennes, 1840)	1									1
<i>Megalodoras uranoscopus</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1888)										1
<i>Pterodoras granulosus</i> (Valenciennes, 1821)										1
Familia Heptapteridae										
<i>Imparfinis cf. stictonotus</i> (Fowler, 1940)	3	8		19		3	42	1		
<i>Imparfinis stictonotus</i> (Fowler, 1940)		1		7	39					
<i>Phenacorhamdia</i> sp. 1	1			8	14					
<i>Pimelodella gracilis</i> (Valenciennes, 1835)	1	1	14		2	3	120			
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)					1		1			
Familia Loricariidae										
<i>Ancistrus</i> sp. 1	1	5	3	1	2			1		
<i>Ancistrus</i> sp. 2	1									
<i>Hisonotus luteofrenatus</i> Britski & Garavello, 2007		37	14	9	15		34	13		
<i>Hisonotus</i> sp. 3	8									78
<i>Hypostomus emarginatus</i> Cuvier & Valenciennes, 1840			1				1			
<i>Hypostomus soniae</i> Carvalho & Weber, 2004	2	5	1				1			
<i>Hypostomus</i> sp. 1			9	5		1	1			

TAXONS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Otocinclus</i> sp. 1				10				7		
<i>Rineloricaria</i> sp. 1	1									
<i>Spatuloricaria</i> sp. 1				2						
Familia Pimelodidae										
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> Lichtenstein, 1819										1
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i> (Valenciennes, 1840)	2						1			1
<i>Leiarius marmoratus</i> (Gill, 1870)	2								1	
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	1									2
<i>Pimelodus albofasciatus</i> Mees, 1974	1	2								
<i>Pimelodus tetramerus</i> Ribeiro & Lucena, 2006			9				4	2		
<i>Pinirampus pinirampu</i> (Spix & Agassiz, 1829)	1								7	
<i>Platynematichthys notatus</i> (Jardine, 1841)	1									
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i> (Castelnau, 1855)	2								6	1
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i> (Valenciennes, 1840)	1									
<i>Sorubim trigonocephalus</i> Miranda Ribeiro, 1920							3	1		
<i>Zungaro zungaro</i> (Humboldt, 1821)	6	1	7		2	8	1		2	10
Familia Pseudopimelodidae										
<i>Pseudopimelodus</i> sp. 1			1							
Familia Trichomycteridae										
<i>Acanthopoma annectens</i> Lütken, 1892			1				1			3
<i>Ituglanis amazonicus</i> (Steindachner, 1882)		1		2	2		3	1		2
ORDEM PERCIFORMES										
Familia Cichlidae										
<i>Aequidens tetramerus</i> (Heckel 1840)		2	2	3	6	9	4	3		
<i>Apistogramma</i> sp. 1						6	31	1	1	
<i>Apistogramma</i> sp. 2				2		1				
<i>Apistogramma aff. eunotus</i> Kullander, 1981			1							
<i>Cichla</i> sp.				1				1		
<i>Cichla monoculus</i> (Spix & Agassiz, 1831)										1
<i>Crenicichla labrina</i> (Spix & Agassiz, 1831)		8	1	6	3	3	1	4		
<i>Crenicichla lepidota</i> Heckel, 1840	15	1								
<i>Geophagus altifrons</i> Heckel, 1840									2	1
<i>Satanoperca jurupari</i> (Heckel, 1840)	1									
<i>Teleocichla proselytus</i> Kullander, 1988								1		
Família Sciaenidae										
<i>Pachyurus junki</i> Soares & Casatti, 2000							1	1	1	1
<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	5				3		4		6	14
ORDEM GYMNOTIFORMES										

TAXONS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Familia Gymnotidae										
<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758										7
<i>Electrophorus electricus</i> Linnaeus, 1766	1									
Familia Rhamphichthyidae										
<i>Gymnorhamphichthys petiti</i> Géry & Vu-Tân-Tuê, 1964				3			15	3		
Familia Sternopygidae										
<i>Eigenmannia limbata</i> (Schreiner & Miranda Ribeiro, 1903)			19							
<i>Archolaemus luciae</i> Vari, de Santana & Wosiacki, 2012			1							
ORDEM CYPRINODONTIFORMES										
Familia Poeciliidae										
<i>Pamphorichthys araguaiensis</i> Costa, 1991	7					1			2	8
ORDEM MYLIOBATIFORMES										
Familia Potamotrygonidae										
<i>Potamotrygon motoro</i> (Müller & Henle, 1841)									5	1
ORDEM SYNBRANCHIFORMES										
Familia Synbranchidae										
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795				1						6

Os peixes registrados na três coletas, na área de abrangência da UHE Teles Pires, estão distribuídos da seguinte forma: Characiformes (13 famílias, 42 gêneros e 98 espécies), Cyprinodontiformes (1 família, 1 gênero e 1 espécie), Gymnotiformes (3 famílias, 5 gêneros e 5 espécies), Myliobatiformes (1 família, 1 gênero e 1 espécie), Perciformes (2 família, 9 gêneros e 13 espécies), Siluriformes (9 famílias, 32 gêneros e 43 espécies) e Synbranchiformes (1 família, 1 gênero e 1 espécie).

Desta forma tem-se a seguinte proporção para a representatividade das espécies: Characiformes com 79% das espécies; Siluriformes 15%; Perciformes 3%; Gymnotiformes com 0,8%; Cyprinodontiformes, Symbbranchiformes e Myliobatiformes juntos representam 2,2%. Confirmando as análises apresentadas pelos estudos já realizados na área do futuro reservatório (EPE/LEME – CONCREMAT, 2009 e CONAGUA, 2012), bem como nas outras campanhas de monitoramento da ictiofauna da UHE Teles Pires no ano de 2012. Resultados semelhantes foram encontrados por Arrolho et al. (2011) em coletas realizadas no baixo rio Teles Pires, evidenciando que as ordens Characiformes e Siluriformes representam mais de 70% da ictiofauna da região.

A composição geral da ictiofauna na área estudada mostrou o padrão geral proposto por Roberts (1972) em que os Ostariophysi (Characiformes, Siluriformes e Gymnotiformes) dominam com mais de 80% das espécies, contudo a dominância dos

Ostariophysi foi ainda mais acentuada que o esperado, com mais de 93% do número de espécies, e quase 98% do número de exemplares.

Os dados de abundância, riqueza e diversidade de espécies (Tabela 3) apontam que, comparado aos resultados obtidos nos seis meses anteriores (junho a dezembro) houve uma redução na riqueza de espécies e abundância de indivíduos. Porém nos trechos referentes ao Rio Paranaíta houve um incremento nos valores de riqueza e diversidade (Tabela 3). Os trechos 4 e 5 no Rio Paranaíta apresentaram valores mais altos de diversidade ($H' = 3,358$ e $3,294$, respectivamente) em relação aos resultados obtidos nas três coletas anteriores. O trecho 1 logo a jusante do eixo da futura barragem apresentou os valores mais altos de abundância e riqueza de peixes (819 indivíduos de $R = 69$ taxons).

Apesar da diversificação ambiental na área de estudo o que possibilita a existência de uma acentuada riqueza de espécies, bem como a boa qualidade da água e a alta integridade ambiental, estes resultados podem estar refletindo a dificuldade de coleta devido ao intenso período das cheias (fevereiro) mesmo em abril o rio estava fora de seu leito normal, e assim os peixes estariam nas margens alagadas dos corpos d'água como forma de refúgio contra predação e maior oferta de alimento. Este fato é confirmado pela maioria das espécies terem sido capturadas nas margens e próximas a vegetação alagada. Por outro lado, no rio Paranaíta, as cheias parecem ter favorecido as capturas ou facultado o ingresso de espécies de outras partes da bacia.

Tabela 03 – Índices ecológicos aplicados aos dados acumulativos da ictiofauna, no período de fevereiro a junho/2013, na área de influência da UHE Teles Pires. Os números de 1 a 10 na linha inicial referem-se aos trechos de coleta de peixes.

Índices	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Riqueza	69	53	53	65	47	36	65	56	41	54
Individuals	819	494	649	551	384	452	791	671	219	491
Dominance_D	0,072	0,075	0,122	0,073	0,054	0,120	0,060	0,196	0,057	0,100
Simpson_1-D	0,928	0,924	0,878	0,927	0,946	0,880	0,940	0,803	0,942	0,900
Shannon_H	3,202	3,177	2,768	3,358	3,294	2,628	3,257	2,593	3,232	2,937
Menhinick	2,411	2,424	2,08	2,769	2,463	1,728	2,311	2,162	2,974	2,486
Margalef	10,14	8,428	8,03	10,14	7,8	5,763	9,59	8,45	7,623	8,608
Equitability_J	0,756	0,800	0,697	0,804	0,856	0,734	0,780	0,644	0,870	0,736

Mesmo com o incremento de espécies nas coletas o número de espécies exclusivas foi alto, sendo que 48 espécies ocorreram em apenas um trecho, correspondendo a 29,81% do total dos táxons registrados.

Abaixo se tem as espécies exclusivas por trecho de coleta:

Trecho 1. *Jupiaba cf. abramis, Macropsobrycon xinguensis, Hemiodus sp. 1, Corydoras sp. 3, Cetopsis coecutiens, Rinelorlicaria sp. 1, Platynematchthys notatus, Pseudoplatystoma tigrinum, Satanoperca jurupari, Electrophorus electricus.*

Trecho 2. *Acestorhynchus falcatus, Ancistrus sp. 2.*

Trecho 3. *Microschemobrycon geisleri, Moenkhausia gr. grandisquamis, Steindachnerina fasciata, Tatia sp. 1, Pseudopimelodus sp. 1, Apistogramma aff. eunotus.*

Trecho 4. *Bryconops alburnoides, Creagrutus sp. 1, Hemigrammus aff. marginatus, Hemigrammus coeruleus, Curimata inornata, Spatuloricaria sp. 1.*

Trecho 6. *Astyanax aff. ajuricaba, Pyrrhulina sp. 1,*

Trecho 7. *Astyanax bimaculatus, Hyphessobrycon herbertaxelrodi,*

Trecho 8. *Microschemobrycon cf. elongatus, Moenkhausia phaeonota, Myleus schomburgkii, Steindachnerina aff. brevipinna.*

Trecho 9. *Schizodon fasciatus, Hyphessobrycon pulchripinnis, Knodus sp. 4, Boulengerella maculata, Megalodoras uranoscopus, Pterodoras granulosus, Gymnotus carapo.*

Trecho 10. *Chalceus macrolepidotus, Creagrutus cracentis, Roeboides affinis, Serrasalmus eigenmanni, Curimatella dorsalis, Tocantinsia piresi, Cetopsis candiru, Brachyplatystoma filamentosum.*

Os resultados das três coletas apontam que a similaridade entre os trechos continua muito baixa, estando entorno de 35%, este fato pode estar relacionado ao alto grau de exclusividade da ocorrência das espécies. Os trechos 4 e 5 apresentaram maiores similaridades com relação à composição da ictiofauna, com índice de 54% de espécies em comum (Anexo – Figura 12).

A partir da ocorrência de espécies exclusivas e do dendrograma de similaridade, podemos descrever quatro grupos distintos, a saber: 1) Os trechos 4 e 5 que compartilha poucas espécies com outros grupos, com similaridade de 54% entre si, mas com compartilhamento de apenas 40% das espécies; 2) os grupo dos trechos 6 e 8, com fauna característica que juntos apresentam 6 espécies exclusivas; 3) Os trechos 2, 3 e 7 que apresentaram menos de 20% de similaridade com outros grupos e juntos apresentam 10 espécies exclusivas; e 4) Os trechos 1, 9 e 10 que por suas características ambientais e maior proximidade apresentam 26 espécies exclusivas, com similaridade menor que 20% dos outros trechos.

Verifica-se que os trechos a jusante do futuro barramento da UHE Teles Pires (1, 9 e 10) formam grupos distintos dos trechos a montante do barramento, juntos apresentam 39 (54%) das espécies exclusivas. A área amostral está inserida em uma região da bacia

hidrográfica do rio Tapajós (Alto-médio Teles Pires) e apresenta uma fauna característica (que evoluiu nesses ambientes de águas claras), diferente daquela do restante da bacia, o que pode ser evidenciado pelo número de novas espécies de peixes descritas recentemente (Britski & Garavello, 1993; Campos-da-Paz, 1999; Langeani, 1998; Moreira *et al.*, 2002; Lucena, 2003; Ferreira *et al.* 2009) e explica os resultados até então obtidos.

O registro do número de singletons (espécies com ocorrência de apenas um indivíduo) e doubletons (com apenas dois indivíduos em todos os trechos de coleta) com 20 e 4 espécies, respectivamente confirmam a existência de fauna específica em determinados ambientes, confirmando os resultados obtidos com as seis coletas de monitoramento da ictiofauna. Anjos *et al.* (2008) se refere a esta condição, em vários ambientes, ser especialmente verdadeiro se considerarmos as dimensões da Amazônia Meridional e suas redes hidrográficas na região norte do estado de Mato Grosso. Resultados semelhantes foram encontrados por Arrolho *et. al.* (2006, 2007 e 2010) para os rios da região da Amazônia Meridional.

5.3. Abundância e biomassa da ictiofauna: táxons coletados por apetrecho de pesca e captura por unidade de esforço (CPUE)

A maioria das espécies apresentou ocorrência acidental, com 110 táxons (68%), sendo 34 constantes (21%) e apenas 17 acessórias (11%) (Tabela 4). A partir dos dados de abundância, pode-se verificar que mesmo as espécies com maior número de indivíduos não atingem 25% da ocorrência, desta forma podem ser classificadas como raras.

Tabela 4 – Dados ecológicos das espécies da Ictiofauna da área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2012. Legenda: **Frequência de Ocorrência:** **Co:** Constante; **Ace:** Acessória; **Aci:** Acidental; **Ambiente:** **Ma** - margem; **co** – corredeiras; **cn** - canais; **ea** - encontro de águas; **il** – ilha; **ig** – igarapé; **lo** - lótico; **pd** - pedras; **pc** – poço; **rz** - raízes de plantas; **re** – remansos; **Método de Coleta:** **pc** – puçá; **ra** – rede de arrasto; **re** – rede de espera; **pe** – pesca.

Taxons	Nome Comum	Abundância	Biomassa	Frequência de Ocorrência	Ambiente	Método de Coleta
ORDEM CHARACIFORMES						
Familia Acestrorhynchidae						
<i>Acestrorhynchus microlepis</i> (Schomburgk, 1841)	Cachorrinha	6	153,25	Aci	Ma e cn	Ra
<i>Acestrorhynchus falcatus</i> (Bloch, 1794)	Cachorra	1	18	Aci	Lo	Pe, re, ra e pc
Familia Anostomidae						
<i>Leporinus britski</i> Britski & Garavello, 2005	Piau	28	124,48	Co	Cn, Lo	Re
<i>Leporinus fasciatus</i> (Bloch, 1794)	Piau	2	89,06	Ace	Cn, Lo	re
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)	Piau-Três-Pintas	24	587,09	Co	Cn, Lo	Pe, re, ra e pc
<i>Leporinus brunneus</i> Myers, 1950	Piau	61	2953,74	Ace	Cn, Lo	re
						38

P. 25 – Programa de Monitoramento da Ictiofauna

<i>Pseudanos wintwrbottoni</i> Sidiuskas & Santos, 2005	-	3	3,59	Ace	Cn, Lo	ra e pc
<i>Schizodon fasciatus</i> Spix & Agassiz, 1829	Piau cabeça gorda	3	3100	Aci	Lo	ra e pc
Familia Characidae						
<i>Aphyocharax</i> sp.	-	4	5,15	Aci	Cn, Lo	ra e pc
<i>Astyanax</i> aff. <i>ajuricaba</i>	Lambari	10	6,1	Aci	pd	Pc
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari	1	0,23	Aci	Ma, Rz	ra e pc
<i>Astyanax</i> gr. <i>bimaculatus</i>	Lambari	10	39,07	Aci	Cn, Lo	ra e pc
<i>Astyanax</i> sp. 2	Lambari	48	37,01	Aci	Cn, Lo	ra e pc
<i>Brachyhalcinus orbicularis</i> (Valenciennes, 1850)	Lambari moeda	12	9,45	Ace	Ma, Lo	ra e pc
<i>Brycon falcatus</i> (Müller & Troschel, 1844)	Matrinxã	73	37548,67	Co	Ma, Lo	Pe, re, ra e pc
<i>Brycon pesu</i> Troschel & Müller 1845	Matrinxã	153	1886,33	Co	Ma, Lo, Cn	Pe, re, ra e pc
<i>Bryconexodon trombetasi</i> Jégu, Santos & Ferreira, 1991	Lambari	186	244,34	Co	Ma, Lo, Cn	ra e pc
<i>Bryconops alburnoides</i> Kner, 1858	Lambari	1	10	Aci	Ig, Cn, Lo	ra e pc
<i>Bryconops caudomaculatus</i> (Günther, 1864)	Lambari	7	26,83	Aci	Ma, Lo, Cn	ra e pc
<i>Bryconops melanurus</i> (Bloch, 1794)	Lambari vermelho	4	10,79	Aci	Ig, Cn, Lo	ra e pc
<i>Chalceus macrolepidotus</i> Cuvier, 1816	-	7	289,89	Aci	Ig, Cn, Lo	ra e pc
<i>Creagrutus cracentis</i> Vari & Harold, 2001	-	6	6	Aci	Ig, Cn, Lo	ra e pc
<i>Creagrutus</i> sp. 1	-	2	0,64	Aci	Ig, Cn, Lo	ra e pc
<i>Hemigrammus levis</i> Durbin, 1908	Piaba	13	10,6	Aci	Il, Ea, Pd	ra e pc
<i>Hemigrammus ocellifer</i> (Steindachner 1882)	Piaba	30	6,71	Aci	il, Ea, Pd	ra e pc
<i>Hemigrammus</i> aff. <i>marginatus</i> (Ellis, 1911)	Piaba	1	1,71	Aci	Pd	pc
<i>Hemigrammus coeruleus</i> Durbin, 1908	Piaba	17	8,56	Aci	Pd	pc
<i>Hyphessobrycon</i> aff. <i>heliacus</i> Moreira & Costa, 2002	Piaba	4	4,11	Aci	Ma, Ea, Lo	pc
<i>Hyphessobrycon heterorhabdus</i> (Ulrey, 1894)	Piaba	87	8,53	Co	Ma, Ea, Lo	ra e pc
<i>Hyphessobrycon pulchripinnis</i> Ahl, 1937	Piaba	4	2,24	Aci	Ma, Ea, Lo	ra e pc
<i>Hyphessobrycon agulha</i> Fowler, 1913	Piaba	138	13,7	Aci	Ma, Ea, Lo	ra e pc
<i>Hyphessobrycon herbertaxelrodi</i> (Géry, 1961)	Piaba	8	1,71	Aci	Ma, Ea, Lo	ra e pc
<i>Hyphessobrycon</i> sp.1	Piaba	31	3,18	Aci	Ma, Ea, Lo	ra e pc
<i>Hyphessobrycon</i> sp.2	Piaba	71	11,75		Ma, Ea, Lo	ra e pc
<i>Iguanodectes spilurus</i> (Günther, 1864)	-	6	7,37	Aci	Ma, Ea,	ra e pc

P. 25 – Programa de Monitoramento da Ictiofauna

					Lo	
<i>Jupiaba acanthogaster</i> (Eigenmann, 1911)	Piaba	218	82,34	Co	Cn, Ea, Lo	ra e pc
<i>Jupiaba apenima</i> Zanata, 1997	Piaba	62	54,41	Ace	il	ra
<i>Jupiaba cf. abramoides</i> (Eigenmann 1909)	Piaba	10	20,68	Aci	Cn, Ea, Lo	ra e pc
<i>Jupiaba cf. abramis</i> (Jenyns, 1842)	Piaba	8	11,51	Aci	il, Lo, Ea, Pd	pc
<i>Jupiaba polylepis</i> (Günther, 1864)	Piaba	115	127,83	Aci	Il, lo, Cn	ra e pc
<i>Jupiaba yarina</i> Zanata, 1997	Piaba	40	540,82	Aci	Il, lo, Cn	ra e pc
<i>Knodus dorsomaculatus</i> Netto-Ferreira, 2010	Piaba	101	153,82	Aci	Il, lo, Cn	ra
<i>Knodus heteresthes</i> (Eigenmann, 1908)	Piava	160	65,1	Aci	Ma, Ea, Lo	pc
<i>Knodus sp. 1</i>	Piaba	141	184,02	Aci	il, Lo	pc
<i>Knodus sp. 2</i>	Piaba	2	2,06	Aci	il, Lo, Ea, Pd	pc
<i>Knodus sp. 3</i>	Piaba	83	30,08	Co	il, Lo, Ea, Pd	pc
<i>Knodus sp. 4</i>	Piaba	1	0,45	Aci	Ma, Rz, Lo	ra e pc
<i>Knodus cf. heteresthes</i> (Eigenmann, 1908)	Piaba	12	15,75	Co	Ma, Rz, Lo	ra e pc
<i>Macropsobrycon xinguensis</i> (Géry, 1972)	-	1	2,18	Aci	il	ra
<i>Microschemobrycon cf. melanotus</i> (Eigenmann, 1912)	-	5	3	Aci	il	ra
<i>Microschemobrycon cf. elongatus</i> Géry, 1913	-	33	11,56	Aci	Il, lo, Cn	ra
<i>Microschemobrycon geisleri</i> Géry, 1973	-	10	0,71	Aci	Il, lo, Cn	ra
<i>Microschemobrycon sp. 1</i>	-	49	0,01	Aci	Il, lo, Cn	ra
<i>Moenkhausia collettii</i> (Steindachner 1882)	Lambari Olho-de- Fogo	83	24,72	Co	Ma, Rz, Lo	ra e pc
<i>Moenkhausia cotinho</i> Eigenmann, 1908	Lambari Olho-de- Fogo	508	162,29	Co	Il, pd	ra e pc
<i>Moenkhausia grandisquamis</i> (Troschel & Müller 1845)	Lambari Olho-de- Fogo	8	48,67	Aci	Ma, Rz, Lo	ra e pc
<i>Moenkhausia lepidura</i> (Kner, 1858)	Lambari Olho-de- Fogo	519	516,41	Co	Ma, Rz, Lo	ra e pc
<i>Moenkhausia sp. 1</i>	Lambari Olho-de- Fogo	135	253,16	Aci	Ea, Lo	pc
<i>Moenkhausia gr. lepidura</i> (Kner, 1858)	Lambari Olho-de- Fogo	4	15	Aci	Ea, Lo	pc
<i>Moenkhausia gr. grandisquamis</i> (Troschel & Müller 1845)	Lambari Olho-de-	23	3,32	Aci	Ea, Lo	pc

P. 25 – Programa de Monitoramento da Ictiofauna

		Fogo				
<i>Moenkhausia oligolepis</i> (Günther, 1864)	Lambari Olho-de-Fogo	8	15,63	Aci	Il, lo, Cn	ra
<i>Moenkhausia phaeonota</i> Fink, 1979	Lambari Olho-de-Fogo	4	3	Aci	Il, lo, Cn	ra
<i>Moenkhausia gr. chysargyrea</i> (Günther, 1864)	Lambari Olho-de-Fogo	18	60,87	Ace	Il, lo, Cn	ra
<i>Myleus schomburgkii</i> (Jardine & Schomburgk, 1841)	Pacu	1	3	Aci	Lo, Cn	re
<i>Myleus setiger</i> Müller & Troschel, 1844	Pacu	71	57908	Co	Cn e re	re
<i>Myleus</i> sp. 1	Pacu	34	41,39	Co	Lo	pe
<i>Phenacogaster gr. pectinatus</i> Cope, 1869	Piava	2	7,05	Aci	Ma, Ea, Lo	re
<i>Roeboides affinis</i> (Günther, 1868)	Raspa escama	7	98	Aci	Lo	ra
<i>Serrapinnus</i> sp. 1	Lambari	7	2	Ace	Ma, Ea, Lo	re e pc
<i>Serrapinnus</i> sp. 2	Lambari	15	4,42	Aci	Cn, Ea, Lo	pc
<i>Serrasalmus eigenmanni</i> (Norman, 1929)	Piranha	1	2900	Aci	Cn, Ea, Lo	re e pe
<i>Serrasalmus gibbus</i> Castelnau, 1855	Piranha	10	597,74	Aci	Cn e re	re e pe
<i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766)	Piranha-pretá	63	25190,3	Co	Cn e re	re e pe
<i>Tetragonopterus argenteus</i> Cuvier, 1817	Lambari	10	55,88	Ace	cn, Ma	Pc e ra
<i>Tetragonopterus chalceus</i> Spix & Agassiz, 1829	Lambari	20	137,79	Co	cn, Ma	Pc e ra
<i>Thayeria boehlkei</i> Weitzman, 1957	Piava	14	9,01	Co	Cn, Ea, Lo	ra
Familia Chilodontidae						
<i>Caenotropus schizodon</i> Scharcansky & Lucena, 2007	Durinho, cabeça-dura	18	62,34	Aci	cn, Ma	re e ra
Familia Crenuchidae						
<i>Characidium zebra</i> Eigenmann 1909	-	36	23,2	Co	Ma, Ea, Lo	Pc e ra
<i>Ammocryptocharax</i> sp. 1	-	72	18,93	Co	Rz	pc
Familia Ctenoluciidae						
<i>Boulengerella cuvieri</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Bicuda	23	15373	Co	Cn, Lo	re
<i>Boulengerella maculata</i> (Valenciennes, 1850)		1	128	Aci	ma	ra
Familia Curimatidae						
<i>Curimatella dorsalis</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)	Curimba	1	20	Aci	Ig e ma	ra
<i>Cyphocharax cf. gillii</i> Eigenmann & Kennedy, 1903		5	41,38	Ace	Ig e ma	ra

P. 25 – Programa de Monitoramento da Ictiofauna

<i>Curimata inornata</i> Vari, 1989		2	56	Aci	lg e ma	ra
<i>Cyphocharax cf. leucostictus</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)		42	67,59	Ace	lg e ma	ra
<i>Cyphocharax cf. notatus</i> (Steindachner, 1908)		27	124,29	Co	lg e ma	re
<i>Steindachnerina aff. brevipinna</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)		1	1,12	Aci	lg e ma	re e ra
<i>Steindachnerina fasciata</i> Vari & Géry, 1985	Curimba	1	1,59	Aci	lg e ma	ra
Familia Cynodontidae						
<i>Hydrolycus armatus</i> (Jardine, 1841)	Cachorra	44	100596,27	Co	Cn, Lo	re
Familia Erythrinidae						
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i> (Agassiz, 1829)	Jeju	2	16,52	Aci	cn, re	pc
<i>Hoplias lacerdae</i> Miranda Ribeiro, 1908	Trairão	4	14600,00	Aci		pe
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traíra	14	174,23	Co	cn, re, Ma	re
Familia Hemiodontidae						
<i>Argonectes robertsi</i> Langeani, 1998	Sardinhão	2	370	Aci	Cn re	re
<i>Hemiodus gracilis</i> Günther, 1864	Sardinha	7	16,22	Aci	ea, cn, lê	re e ra
<i>Hemiodus microlepis</i> (Kner, 1858)	Sardinha	12	70,85	Ace	cn, lê	re
<i>Hemiodus</i> sp. 1	Sardinha	8	5	Aci	cn, lê	re e ra
<i>Hemiodus sterni</i> (Géry 1964)	Sardinha	23	250,92	Ace	cn, lê	re e ra
<i>Hemiodus unimaculatus</i> (Bloch, 1874)	Sardinha	27	509,47	Co	ea, cn, lê	re e ra
Familia Lebiasinidae						
<i>Pyrrhulina</i> sp.	-	2	2,5	Aci	re	pc
Familia Parodontidae						
<i>Parodon pongoensis</i> (Allen, 1942)	Piau	22	25,05	Aci	Cn, Lo	re e ta
Familia Prochilodontidae						
<i>Prochilodus nigricans</i> Spix & Agassiz, 1829	Curimbatá	19	4262,73	Co	cn, lo, lg	re e ra
ORDEM SILURIFORMES						
Familia Auchenipteridae						
<i>Ageneiosus ucayalensis</i> Castelnau, 1855	Palmito	9	4335,23	Ace	re	pc
<i>Tatia</i> sp. 1	Bagre	4	4	Aci	ma	pc
<i>Tocantinsia piresi</i> (Miranda Ribeiro, 1920)	Bagre	3	4380	Aci	re	pc
Familia Callichthyidae						
<i>Corydoras</i> sp. 1	Tamboatá	80	28,97	Co	ll e cn	pc
<i>Corydoras</i> sp. 3	Tamboatá	29	17,81	Aci	ma	pc
<i>Corydoras</i> sp. 4	Tamboatá	23	19,61	Aci	ma	pc
Familia Cetopsidae						
<i>Cetopsis coecutiens</i> (Lichtenstein, 1819)	Candiru - acu	1	400	Aci	ll e cn	pc
<i>Cetopsis candiru</i> Spix & Agassiz, 1829	Candiru - acu	1	120	Aci	ma	pc
Familia Doradidae						

P. 25 – Programa de Monitoramento da Ictiofauna

<i>Lithodoras dorsalis</i> (Valenciennes, 1840)	Botoado	2	13500	Aci	co	pe
<i>Megalodoras uranoscopus</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1888)	Botoado tigre	1	6000	Aci	cn	pe
<i>Pterodoras granulatus</i> (Valenciennes, 1821)	Cuiu-cuiu	1	1300	Aci	cn	pe
Familia Heptapteridae						
<i>Imparfinis cf. stictonotus</i> (Fowler, 1940)	Bagre	76	22,9	Co	pd, ma, rz, pc	ra e pc
<i>Imparfinis stictonotus</i> (Fowler, 1940)	Bagre	47	8,43	Aci	ma	ra e pc
<i>Phenacorhamdia</i> sp. 1	Bagre	23	10,93	Aci	ma	ra e pc
<i>Pimelodella gracilis</i> (Valenciennes, 1835)	Bagre	141	261,72	Co	ma	ra e pc
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Bagre	2	19,45	Aci	ma	ra
Familia Loricariidae						
<i>Ancistrus</i> sp. 1	Cascudo	13	28,35	Co	pd	ra
<i>Ancistrus</i> sp. 2	Cascudo	1	0,59	Aci	pd	ra
<i>Hisonotus luteofrenatus</i> Britski & Garavello, 2007	Cascudo	122	69,32	Co	pd, ma, rz, pc	ra e pc
<i>Hisonotus</i> sp. 3	Cascudo	86	17,25	Aci	rz	pc
<i>Hypostomus emarginatus</i> Cuvier & Valenciennes, 1840	Cascudo	2	18	Aci	rz	pc
<i>Hypostomus soniae</i> Carvalho & Weber, 2004	Cascudo	9	136,15	Ace	rz	pc
<i>Hypostomus</i> sp. 1	Cascudo	16	14,43	Ace	pd, ma, rz, pc	ra e pc
<i>Otocinclus</i> sp. 1	Cascudo	17	11,48	Aci	rz	pc
<i>Rineloricaria</i> sp. 1	Cascudo	1	6	Aci	ma	pc
<i>Spatuloricaria</i> sp. 1	Cascudo	2	2	Aci	ma	pc
Familia Pimelodidae						
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> Lichtenstein, 1819	Piraíba	1	60000	Aci	pc e co	pe
<i>Hemisorubim platyrhynchus</i> (Valenciennes, 1840)	Jiripoca	4	2015,00	Aci	pc e co	pe
<i>Leiarius marmoratus</i> (Gill, 1870)	Jundiá	3	5800	Aci	pc e co	pe
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Pirarara	3	62000	Aci	cn	pe
<i>Pimelodus albofasciatus</i> Mees, 1974	Bagre	3	57,1	Aci	cn	pe
<i>Pimelodus tetramerus</i> Ribeiro & Lucena, 2006	Bagre	15	674,76	Aci	cn	pe
<i>Pinirampus pirinampu</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Barbado	8	14100	Aci	cn	pe
<i>Platynemichthys notatus</i> (Jardine, 1841)	Bagre tigre	1	3000	Aci	pc e co	pe
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i> (Castelnau, 1855)	Surubim - cachara	9	28100	Aci	cn	pe
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i> (Valenciennes, 1840)	Caparari	1	8000	Aci	pc e co	pe
<i>Sorubim trigonocephalus</i> Miranda Ribeiro, 1920	Chinelo – Bico de pato	4	952	Aci	cn	pe
<i>Zungaro zungaro</i> (Humboldt, 1821)	Jaú	31	145300	Co	pd, pc e	re e pe

co

Familia Pseudopimelodidae						
<i>Pseudopimelodus</i> sp. 1	Bagres	1	0,59	Aci	cn	ra
Familia Trichomycteridae						
<i>Acanthopoma annectens</i> Lütken, 1892	Candiru	5	1,12	Aci	rz	pc
<i>Ituglanis amazonicus</i> (Steindachner, 1882)	Candiru	11	12,91	Co	ma	pc
ORDEM PERCIFORMES						
Familia Cichlidae						
<i>Aequidens tetramerus</i> (Heckel 1840)	Cará	29	126,43	Aci	Ma e rz	Re e ra
<i>Apistogramma</i> sp. 1	Cará	35	22,04	Aci	ma	pc
<i>Apistogramma</i> sp. 2	Cará	3	6,14	Aci	Ma	pc
<i>Apistogramma aff. eunotus</i> Kullander, 1981	Cará	1	3,02	Aci	rz, Ma	ra e pc
<i>Cichla</i> sp.	Tucunaré	2	33,44	Aci	Ma	re
<i>Cichla monoculus</i> (Spix & Agassiz, 1831)	Cará	1	3000	Aci	rz, Ma	Re e pe
<i>Crenicichla labrina</i> (Spix & Agassiz, 1831)	Joaninha	26	57,37	Co	rz, Ma	pc
<i>Crenicichla lepidota</i> Heckel, 1840	Joaninha	16	9,61	Aci	Cn e ma	Re e ra
<i>Geophagus altifrons</i> Heckel, 1840	Papa-terra	3	661	Aci	Ma	pc
<i>Satanoperca jurupari</i> (Heckel, 1840)	Cara-bicudo	1	9,13	Aci	Ma	pc
<i>Teleocichla proselytus</i> Kullander, 1988	Joaninha	1	5	Aci	Ma	pc
Família Sciaenidae						
<i>Pachyurus junki</i> Soares & Casatti, 2000	Curvina Amarela	4	1452	Ace	Cn e pc	Pe e re
<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	Curvina Branca	32	79900	Co	pc	pe
ORDEM GYMNOTIFORMES						
Familia Gymnotidae						
<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758	Tuvira	7	4,71	Aci	ma	pc
<i>Electrophorus electricus</i> Linnaeus, 1766	Tuvira	1	2000	Aci	pc	pe
Familia Rhamphichthyidae						
<i>Gymnorhamphichthys petiti</i> Géry & Vu-Tân-Tuê, 1964	Tuvira	21	22,62	Aci	ma	pc
Familia Sternopygidae						
<i>Eigenmannia limbata</i> (Schreiner & Miranda Ribeiro, 1903)	Tuvira	19	51,17	Aci	ma	pc
<i>Archolaemus luciae</i> Vari, de Santana & Wosiacki, 2012	Tuvira	1	10	Aci	ma	pc
ORDEM RAJIFORMES						
Familia Potamotrygonidae						
<i>Potamotrygon motoro</i> (Müller & Henle, 1841)	Raia	6	13200	Aci	pd	pe
ORDEM SYNBRANCHIFORMES						
Familia Synbranchidae						

Synbranchus marmoratus Bloch, 1795 Muçum 7 13,72 Aci pd epc pc

Os 5521 exemplares de peixes capturados apresentaram biomassa total de 734.986,27 gramas. A amostragem com malhadeiras (redes de espera) em relação aos demais equipamentos foi mínima (Tabelas 4 e 5), 53 taxons foram capturados com rede de espera, representando 5,78% (317 exemplares) e 10,86% da biomassa total (Anexo – Figuras 13 a 16). As espécies coletadas através das redes de espera apresentaram comprimento padrão entre 4 a 75 cm e peso variando entre 2 gramas a 8 kg.

A maioria das espécies foi capturada com puçás e redes de arrasto, sendo estas de pequeno e médio porte, com baixa representatividade na biomassa total, contribuindo com 0,54% e 0,17% da biomassa total da comunidade, respectivamente. A pesca convencional (vara e molinete) representou 88,43% da biomassa. A coleta com tarrafa não capturou nenhum exemplar, este fato pode ter ocorrido devido a correntesa e profundidade do rio nos trechos amostrados, bem como a presença de galhos e restos de vegetais nas partes rasas que impossibilitaram o uso da tarrafa.

Tabela 5 – Métodos de captura, representatividade dos taxons, exemplares capturados e biomassa dos peixes na área de influência da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

Método de Captura	Número de Taxons	Número de exemplares	Biomassa (Gramas)	Representatividade do número de exemplares (%)	Representatividade da Biomassa (%)
Rede de espera	53	317	79.712,37	5,78	10,86
Puça - peneirão	102	2037	3.989,04	36,8	0,54
Rede de arrasto	100	2784	1.288,91	50,42	0,17
Pesca	46	383	649.995,95	7	88,43

O esforço de amostragem, com redes de espera, empregado em cada trecho foi o mesmo (200 m²) durante 24 horas (Tabela 6), os resultados obtidos da análise da Captura por Unidade de esforço (CPUE) confirmam os resultados das coletas anteriores e a baixa captura com redes de espera, estando condizente com os estudos do EIA – RIMA em 2009.

Tabela 6 – Valores da CPUE em número de exemplares capturados e biomassa (g), por m² por dia, por trecho de coleta na área de influência da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

CPUE - Trecho	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10
CPUE (n/m ² /dia)	0,56	0,16	0,08	0,42	0,17	0,10	0,35	0,05	0,10	0,60
CPUE (g/m ² /dia)	178,8	21,2	10	55,4	112,7	92,5	106,6	3,21	16,6	66,7

Estes são resultados esperados para um rio com as condições ambientais do Teles Pires, um rio encaixado e com forte correnteza e com águas claras que possibilitam a visualização das redes pelos peixes, que não propicia ambiente favorável à captura com malhadeiras. E reforçam a importância da complementaridade do uso de diferentes formas

de captura de peixes e a padronização dos métodos de captura para a elaboração do inventário e monitoramento ictiofaunístico.

5.4. Espécies endêmicas, raras, em extinção ou ameaçadas de extinção e sobreexploração

Apesar do alto grau de espécies acidentais nenhuma das espécies coletadas encontra-se na lista de espécies ameaçadas de extinção, tanto nacional como internacional.

Vários táxons tiveram ocorrência em apenas um ou dois trechos de coleta. Mas, devido à carência de conhecimentos sobre a distribuição geográfica e ecológica da fauna íctica da Amazônia é difícil, no momento, realizar uma estimativa do número de espécies endêmicas para a região. De acordo com os padrões de distribuição geográfica conhecida de cada espécie coletada, não foram encontrados exemplares que pudessem ser considerados endêmicos para a região amostrada.

Ressalta-se que pelo número de espécies ainda em processo de identificação (apenas com epíteto genérico) deva haver a presença de um grande número de espécies novas (ainda não formalmente descritas). Segundo Hubbert & Renno (2006) a área correspondente a Bacia do Tapajós pode abrigar cerca de 70% das espécies consideradas espécies exclusivas para a Amazônia, sendo possivelmente a maior área de endemismo da Bacia Amazônica.

Verificou-se que espécies com maior preferência e valor de comercialização, são mais exploradas pela pesca desenvolvida na área de abrangência da UHE Teles Pires, isso pode causar uma redução nas populações e/ou diminuição do tamanho mínimo de captura. Através de informações fornecidas pelos pescadores durante as atividades do Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira (P. 43) que acompanha a atividade pesqueira na área de abrangência da UHE Teles Pires, algumas espécies estão difíceis de serem pescadas, são elas: *Brycon falcatus*, *Brycon pesu*, *Leiarius marmoratus*, *Pseudoplatystoma punctifer* e *Zungaro zungaro*.

Durante as coletas de monitoramento foram encontrados muitos petrechos de pesca proibidos por lei (anzol de galho, espinheis, restos de redes, etc) que podem caracterizar a pesca predatória na área de abrangência da UHE Teles Pires e configurar um dos motivos da diminuição na captura dos peixes. Aliado a outros fatores como presença de garimpo, retirada das matas ciliares e despejo de resíduos de agricultura nas águas.

5.5. Padrão funcional espaço-temporal: riqueza e abundância das categorias tróficas, espectro alimentar das espécies-chave, processo reprodutivo, rotas migratórias observadas, trechos de desova.

5.5.1. Categorias Tróficas

Foram analisados 1270 estômagos dos 35 taxons registrados como abundantes. As espécies foram classificadas de acordo com seus hábitos alimentares ou guildas tróficas (Tabela 7). Foi constatada uma composição específica de 29% de onívoros, 14% de piscívoros, 11% de iliófagos, 9% de onívoros com tendência a herbivoria, 9% de detritívoros, 9% de carnívoros e 19% de espécies que compõem as demais guildas (Anexo – Figura 17).

Esta classificação foi baseada em análises de dieta apenas para as espécies abundantes, as demais espécies estão fixadas e será realizada a análise do hábito alimentar com o incremento de novos exemplares. Os resultados das três coletas realizadas apontam que possa existir, nos diferentes habitats do rio, um compartilhamento dos recursos disponíveis e que existe um equilíbrio na composição das comunidades aquáticas.

Alguns estudos têm demonstrado que a complexidade estrutural dos habitats, decorrente de troncos, galhos, macrófitas e outras estruturas submersas, fornecem uma maior variedade de micro-habitats, permitindo a existência de uma assembléia mais diversa (Weaver et al., 1997; Smokorowski & Pratt, 2007), conferindo suporte direto ou indireto as teias tróficas do ambiente aquático (Petr, 2000; Roth et al., 2007; Helmus & Saas, 2008; Carey et al, 2010; e Silverio, 2011).

Tabela 7 – Guildas tróficas das espécies de peixes coletados da área de abrangência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

Táxons	Nome Comum	Guilda Trófica (n)
ORDEM CHARACIFORMES		
Família Acestrorhynchidae		
<i>Acestrorhynchus falcatus</i> (Bloch, 1794)	Peixe-Cachorro	Piscívoro (5)
Família Anostomidae		
<i>Leporinus britski</i> Britski & Garavello, 2010	Piau	Onívoro (25)
<i>Leporinus fridericii</i> (Bloch, 1794)	Piau-Três-Pintas	Onívoro (20)
Família Characidae		
<i>Astyanax</i> sp. 2	Lambari	Onívoro/Insetívoro (40)
<i>Brycon falcatus</i> (Müller & Troschel, 1844)	Matrinxã	Onívoro/herbívoro (50)
<i>Brycon pesu</i> (Müller & Troschel, 1845)	Matrinxã	Onívoro/herbívoro (50)
<i>Bryconexodon trombetasi</i> Jégu, Santos & Ferreira, 1991	Lambari	Onívoro (50)
<i>Hyphessobrycon heterorhabdus</i> (Ulrey, 1894)	Piaba	Herbívoro (50)
<i>Jupiaba acanthogaster</i> (Eigenmann, 1911)	Piaba de espinho	Insetívoro (50)

Táxons	Nome Comum	Guildd Trófica (n)
<i>Jupiaba apenina</i> Zanata, 1997	Piaba	Insetívoro (50)
<i>Jupiaba polylepis</i> (Günther, 1864)	Piaba	Onívoro (50)
<i>Knodus heteresthes</i> (Eigenmann, 1908)	Piava	Onívoro/ herbívoro (50)
<i>Knodus</i> sp. 3	Piava	Onívoro/ herbívoro (50)
<i>Moenkhausia collettii</i> (Steindachner, 1882)	Lambari Olho-de-Fogo	Onívoro (50)
<i>Moenkhausia cotinho</i> Eigenmann, 1908	Lambari Olho-de-Fogo	Onívoro (100)
<i>Myleus setiger</i> Müller & Troschel, 1844	Pacu	Frugívoro (50)
<i>Myleus</i> sp. 1	Pacu	Onívoro (25)
<i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766)	Piranha-preta	Carnívoro (50)
Família Chilodontidae		
<i>Caenotropus schizodon</i> Scharcansky & Lucena, 2007	Durinho, cabeça-dura	Iliófago (15)
Família Crenuchidae		
<i>Characidium zebra</i> (Eigenmann, 1909)	-	Onívoro (30)
Família Ctenoluciidae		
<i>Boulengerella cuvieri</i> (Agassiz, 1829)	Bicuda	Piscívoro (20)
Família Cynodontidae		
<i>Hydrolycus armatus</i> (Jardine & Schomburgk, 1841)	Cachorra	Piscívoro (40)
Família Erythrinidae		
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traira	Piscívoro (10)
Família Hemiodontidae		
<i>Hemiodus microlepis</i> Kner, 1858	Sardinha	Iliófago (10)
<i>Hemiodus unimaculatus</i> (Bloch, 1794)	Sardinha	Iliófago (20)
Família Prochilodontidae		
<i>Prochilodus nigricans</i> Spix & Agassiz, 1829	Curimbatá	Iliófago (15)
Ordem Siluriformes		
Família Callichthyidae		
<i>Corydoras</i> sp. 1	Tamboatá	Herbívoro (50)
Família Heptapteridae		

Táxons	Nome Comum	Guilda Trófica (n)
<i>Imparfinis cf. stictonotus</i> (Fowler, 1940)	Bagre	Onívoro (50)
<i>Pimelodella gracilis</i> (Valenciennes, 1835)	Bagre	Carnívoro (50)
Família Loricariidae		
<i>Hisonotus luteofrenatus</i> Britski & Garavello, 2007	Cascudo	Detritívoro (50)
Ordem Perciformes		
Família Cichliidae		
<i>Aequidens tetramerus</i> (Heckel 1840)	Cará	Detritívoro (25)
<i>Apistogramma</i> sp.1	Cará	Detritívoro (30)
<i>Crenicichla labrina</i> (Spix & Agassiz, 1831)	Joaninha	Onívoro (25)
Família Sciaenidae		
<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel,1840)	Curvina	Piscívoro (30)
Ordem Gymnotiformes		
Família Rhanphichthyidae		
<i>Gymnorhamphichthys petiti</i> Géry & Vu-Tân-Tuê, 1964	Tuvira	Carnívoro (20)
Família Sternopygidae		
<i>Eigenmannia limbata</i> (Schreiner & Miranda Ribeiro,1903)	Tuvira	Invertívoro (15)

De modo geral os itens consumidos pelos peixes analisados são partes vegetais, detritos, algas zooplâncton, insetos, outros invertebrados aquáticos (caranguejos, camarões, moluscos, anelídeos) e peixes. Verifica-se pouco nível de especialização alimentar. Segundo Agostinho *et al.* (2007) essa deve ser uma boa estratégia para ambientes com alta flutuação sazonal pelo fato de, em determinadas épocas do ano alguns recursos alimentares não estarem disponíveis e outros sim, favorecendo os indivíduos onívoros ou menos especialistas.

5.5.2. Relação peso-comprimento

A determinação da relação peso-comprimento foi calculada para 18 espécies, com número amostral superior a 10 exemplares, para tanto foram também utilizados os exemplares coletados de junho a dezembro/2012.

O crescimento dos peixes, avaliado pelas variações de peso e comprimento aponta que as espécies *Aequidens tetramerus* (46), *Ageneiosus ucayalensis* (14), *Boulengerella cuvieri* (31), *Bryconexodon trombetasi* (214), *Brycon falcatus* (74), *Brycon pesu* (286),

Characidium zebra (36), *Hemiodus unimaculatus* (27), *Hydrolycus armatus* (47), *Leporinus britski* (42), *Leporinus fasciatus* (25), *Leporinus friderici* (76), *Myleus setiger* (125), *Plagioscion squamosissimus* (33), *Prochilodus nigricans* (44), *Pseudoplatystoma punctifer* (15), *Serrasalmus rhombeus* (96) e *Zungaro zungaro* (35) a apresentaram crescimento alométrico negativo, onde o valor de $b > 3$. Os valores de b para as espécies variaram entre 1,6127 para *Serrasalmus rhombeus* e 2,6761 para *Brycon pesu*, onde os peixes apresentam maior ganho de comprimento do que de peso (Anexo - Figuras 18 a 36).

5.5.3. Processo Reprodutivo

Foram analisadas gônadas de 140 espécimes de 22 espécies, sendo 65 fêmeas (46%), 76 machos (56%) e um indivíduo que não pode ser identificado quanto a sexo gonadal. Na Tabela 8 estão registrados apenas as 3 espécies com comprovado comportamento migratório reprodutivo (de curta ou longa distância) que apresentaram número amostral suficiente para análise das gônadas. Foram coletados muitos indivíduos de *Brycon pesu*, *Pimelodella gracillis* e *Pimelodus tetramerus* que não puderam ser analisados quanto a seu período reprodutivo pois apresentavam características juvenis (tamanho reduzido).

Tabela 8 – Estádios de desenvolvimento gonadal (1, 2, 3 e 4) das espécies migradoras registradas na área de influência da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013. Os números sobescritos após o sexo (M – Macho e F – Fêmea) referem-se ao registro na coleta, sendo 1: fevereiro, 2: abril e 3: junho.

Espécies	Estádios de Maturação Gonadal				Hábito Reprodutivo
	1	2	3	4	
<i>Brycon falcatus</i> (n=12)	1(M) ² 1(F) ²	2(M) ³	1(F) ¹	1(M) ² 6(F) ²	Migradora
<i>Myleus setiger</i> (n = 29)	6(M) ^{1,2} 1(F) ^{2,3}	7(M) ^{2,3} 2(F) ^{2,3}	3(M) ³ 2(F) ³	5(M) ^{1,2} 3(F) ^{1,2}	Migradora
<i>Prochilodus nigricans</i> (n = 10)			3(M) ¹ 3(F) ^{1,2}	1(M) ³ 3(F) ^{1,3}	Migradora

As análises apontam para a uma maior atividade reprodutiva com o pico do período chuvoso no mês de fevereiro houve, já nas coletas de abril e junho verificou-se um declínio na reprodução dos peixes e um aumento de capturas dos indivíduos jovens (tamanho reduzido) (Tabela 9). Observações realizadas por Smerman (2007) para afluentes do rio Teles Pires indicam que o período da piracema pode variar entre outubro a março, o que deve favorecer a coleta de indivíduos em estágio avançado de maturação gonadal, bem como elevada taxa de indivíduos nas fases iniciais.

Tabela 9 – Estádios de desenvolvimento gonadal (1, 2, 3 e 4) de 22 espécies registradas na área de influência da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013. Legenda: N: número de indivíduos, E: número de espécies.

Campanha (N, E)	Estádios de Maturação Gonadal			
	1	2	3	4
Fevereiro (30, 11)	6(M)	1(M)	7(M)	2(M)
	2(F)	3(F)	5(F)	3(F)
Abril (53, 12)	16(M)	2(M)	1(F)	7(M)
	11(F)	2(F)		14(F)
Junho (57, 17)	16(M)	14(M)	1(M)	3(M)
	4(F)	12(F)	4(F)	3(F)

Segundo Vazzoler (1996), as variáveis ambientais atuam sobre os indivíduos, de modo que as condições na época de desova sejam favoráveis à sobrevivência e crescimento da prole. Assim, afirma a autora, que a época de desova constitui tática reprodutiva e varia de acordo com a distribuição da espécie, em função do compromisso entre a dinâmica do processo reprodutivo e da prevalência das exigências ambientais.

5.5.4. Espécies Migradoras

Com a finalidade de acompanhamento da atividade migratória, foram marcados durante os meses de fevereiro a junho 51 exemplares de 9 espécies, sendo *Brachyplatystoma filamentosum* (1), *Cichla monoculus* (1), *Hoplias lacerdae* (1), *Leiarius marmoratus* (3), *Phractocephalus hemiliopterus* (3), *Platynemataichthys notatus* (1), *Pseudoplatystoma punctifer* (9), *Pseudoplatystoma tigrinum* (1) e *Zungaro zungaro* (31).

Na Amazônia os processos migratórios estão muito relacionados com a subida do nível da água, pois a disponibilidade dos recursos dos pequenos corpos d'água faz com que algumas populações de peixes migrem por fins exclusivamente tróficos do canal dos rios para as áreas de florestas inundadas, retornando ao leito com a descida do nível da água.

Segundo Goulding (1980) e Masson (2005) podem existir na bacia amazônica três tipos de migração:

1. Do início à metade da época das cheias anuais, algumas espécies migram dos cursos d'água menores para desovar na calha; após a desova, os peixes migram novamente para as áreas inundadas onde ficam de 4 a 5 meses se alimentando;
2. Nos picos das chuvas anuais, grandes cardumes descem os tributários de águas claras e pretas para se alimentarem e desovar em águas brancas; e
3. Durante os períodos de vazante ocorre a "piracema", quando a maioria das espécies está reunida em grandes cardumes para subir o rio e desovar em lugares com maior quantidade de alimento (áreas inundadas de floresta, base de cachoeiras e corredeiras) e maior segurança.

Até o presente momento não foram registradas recapturas. Nos intervalos das coletas foram realizadas conversas com pescadores das margens dos rios para explicar o processo de marcação dos peixes, a importância e pedir a ajuda destes no acompanhamento dos peixes marcados, mas verificou-se uma resistência quanto a fornecer informações sobre as espécies. Esta atividade está sendo realizada em conjunto com o Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira (P. 43).

5.5.5. Ovos e Larvas

Durante as coletas de ovos e larvas os parâmetros físicos e químicos da água apresentaram uma variação acentuada. Estas variações puderam ser registradas tanto durante o período de 24 horas, onde no início da manhã (5 às 6 horas) os teores de oxigênio encontravam-se baixos (4,01 para o rio São Benedito e 4,38 para o rio Apiacás) (Tabela 10) como entre as coletas, onde no mês de fevereiro houve uma redução no teor de concentração média de oxigênio dissolvido (Tabela 1).

Tabela 10 - Resultados analíticos das cinco coletas adensadas de ictioplâncton no período de dezembro/2012 a fevereiro/2013, na área de influência da UHE Teles Pires. Os valores dos parâmetros físicos e químicos da água são referentes às médias (mínimo – máximo) obtidas para cada coleta.

Parâmetros	Rio São Benedito				
	1ª coleta	2ª coleta	3ª coleta	4ª coleta	5ª coleta
Oxigênio dissolvido mg/l	6,02 (5,19 – 7)	6,3 (4,74 – 7,02)	6,12 (4,73 – 7,06)	6,21 (5,2 – 9,7)	6,94 (4,01 – 8,22)
Condutividade µs/seg	27,7 (25,5 – 30)	29 (21 – 32)	28 (24 – 30)	26 (15 – 31)	26 (14 – 32)
pH	5,52 (5,41 – 5,8)	5,91 (4,75 – 7)	5,66 (5,28 – 6,72)	5,5 (4,87 – 6,44)	4,94 (4,04 – 6,11)
Temperatura C°	24,35 (21,6 – 26)	26 (24,8 – 27,2)	25,8 (25 – 27,2)	25,3 (24,9 – 26)	25,85 (25,4 – 26,2)
Turbidez NTU	8,2 (7,7 – 8,5)	13 (11 – 19)	18 (12 – 27)	15,8 (10,4 – 28,4)	12,23 (6,4 – 17,8)
Parâmetros	Rio Apiacás				
	1ª coleta	2ª coleta	3ª coleta	4ª coleta	5ª coleta
Oxigênio dissolvido mg/l	6,33 (4,79 – 7,15)	6,1 (5,9 – 7,12)	6,29 (4,38 – 7,93)	6,08 (5,42 – 8,48)	6,44 (4,87 – 7,38)
Condutividade µs/seg	32,6 (30 – 36)	23,7 (19,5 – 28,4)	24 (19 – 28)	20 (15 – 29)	28 (23 – 30)
pH	5,62 (5,14 – 5,99)	6,84 (4,76 – 7,01)	5,82 (5,22 – 6,29)	6,19 (5,8 – 6,34)	5,74 (4,30 – 6,09)
Temperatura C°	23,3 (21,6 – 26)	26,2 (25,5 – 27)	26,2 (26 – 26,7)	25,5 (24,4 – 26,1)	26,15 (25,9 – 26,6)
Turbidez NTU	9,34 (8,9 – 9,8)	12 (8 – 17)	14,07 (5 – 25,6)	20,4 (17,3 – 35)	26 (12 – 30)

Devido ao intenso período de chuvas nos meses de janeiro e fevereiro registraram-se valores elevados de turbidez para a quarta e quinta coletas adensadas nos rios Apiacás e São Benedito. As chuvas podem também ter acentuado a variação no pH com entrada de materiais carregados das margens para o canal dos rios.

Verifica-se nos resultados das coletas adensadas que a densidade de larvas aumentou, acompanhando o período chuvoso tanto na superfície quanto nas coletas de fundo, fato também registrado nas coletas gerais nos dez trechos de amostragens de peixes.

As maiores densidades de larvas foram observadas no rio Apiacás 56,93 larvas/10m³ e a menor densidade foi no rio Paranaíta 0,06 larvas/10m³ na coleta de superfície (Anexo – Figura 42).

Para a área de abrangência da UHE Teles Pires foram coletadas no canal do rio acima do eixo da futura barragem 4,3 larvas/m³, durante os levantamentos prévios (EIA-RIMA da UHE Teles Pires, EPE/LEME CONCREMAT, 2009). Os resultados obtidos nas amostragens referentes as coletas adensadas e regulares de ictioplancton são bastante variados e podem estar refletindo as condições ambientais referentes ao período chuvoso.

Foi constatado que 87% das larvas e ovos registrados foram coletadas nas margens dos trechos amostrais e 72% na superfície. Segundo Nascimento & Nakatami (2006) em geral os ovos e larvas de Characiformes são carregados lateralmente nos rios, até atingir lagos e outros ambientes favoráveis na planície aluvial, onde se desenvolvem, sendo este um padrão observado em muitas espécies diferentes de peixes de água doce.

A maioria das larvas e ovos foi coletada nas margens, locais mais rasos e de difícil acesso a adultos predadores. Segundo Garcia *et al.* (2004) fatores como predação e variação nas condições ambientais locais podem estar envolvidos com o processo de reprodução das espécies.

Com relação ao desenvolvimento ontogênico foram observadas as seguintes proporções: 39% em estágio larval vitelínico, 28% das larvas em pré-flexão, 23% em flexão e 10% em pós-flexão. A coleta de ovos foi mais acentuada no início do período chuvoso, diminuindo com a intensidade das chuvas e maior densidade de larvas.

Confirmando os resultados das coletas com puçá e redes de arrasto, a ordem Characiformes foi a mais abundante (74% das larvas encontradas), seguido de siluriformes com 8%, as demais formas larvais deverão ser identificadas quanto aos grupos taxonômicos por especialistas.

5.6. Quantificação de mercúrio das espécies de interesse

Durante o período foram submetidos a análise de mercúrio (Hg-T) e metilmercúrio (MeHg), 6 bicudas (*Boulengerella cuvieri*), 6 cachorras (*Hydrolycus armatus*) 6 piranha preta (*Serrasalmus rhombeus*), 6 bico de pato (*Sorubim trigonocephalus*) e 6 curvinas (*Plagioscion squamosissimus*).

Os resultados obtidos nas análises de mercúrio nos peixes apontam que a concentração do metal pesado não ultrapassa os valores de 0,01 mg/kg para as espécies com habito alimentar piscívoro (Tabela 11).

Tabela 11 – Níveis de concentração de mercúrio (mg/Kg) e metilmercúrio (µg/kg) nos peixes coletados na área de abrangência da UHE Teles Pires, MT, no período de junho a dezembro de 2012.

Espécie (número de exemplares)	Fevereiro (4ª Coleta)		Abril (5ª Coleta)		Junho (6ª Coleta)	
	Hg-T	MeHg	Hg-T	MeHg	Hg-T	MeHg
<i>Serrasalmus rhombeus</i> (6)	< 0,01	< 0,33	< 0,01	< 0,33	< 0,01	< 0,33
<i>Boulengerella cuvieri</i> (6)	< 0,01	< 0,33	< 0,01	< 0,33	< 0,01	< 0,33
<i>Hydrolycus armatus</i> (6)	< 0,01	< 0,33	< 0,01	< 0,33	< 0,01	< 0,33
<i>Sorubim trigonocephalus</i> (6)	< 0,01	< 0,33	< 0,01	< 0,33	< 0,01	< 0,33
<i>Plagioscion squamosissimus</i> (6)	< 0,01	< 0,33	< 0,01	< 0,33	< 0,01	< 0,33

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o nível máximo aceitável para o ser humano é de 50 partes por milhão (ppm) de mercúrio no organismo. Estudos recomendam que o homem não deve ingerir mais que 0,3 mg de Hg por semana em sua dieta total. A OMS sugere como nível máximo tal 0,3 mg/kg, não incluindo mais de 0,2 mg/semana de metilmercúrio (Hacon *et. al.*, 2006).

Os níveis de mercúrio na biota aquática podem variar em diferentes épocas do ano, sendo que os indivíduos dos níveis tróficos mais elevados podem acumular as diferentes formas de metilmercúrio (CH₃HgCl). Alguns autores suspeitam que os altos níveis naturais de contaminação do mercúrio em solo poderiam ser os responsáveis pelo aumento da contaminação em peixes e posteriormente em seres humanos, por meio do ciclo biogeoquímico na biota aquática (Farias 2007, Hacon *et. al.*, 2003 e 2006). Mas os resultados obtidos demonstram não haver perigo de contaminação por ingestão de peixes da área de abrangência da UHE Teles Pires até o momento.

6. Considerações finais e avaliação dos resultados

6.1. Avaliação dos resultados

Considera-se que os resultados obtidos nas coletas são expressivos e permitiram o alcance dos objetivos planejados para esta fase do Programa de Monitoramento da Ictiofauna da UHE Teles Pires. A diversidade, bem como a mudança na estrutura e composição da ictiofauna, deve ser entendida como conseqüência de mudanças no meio ambiente, principalmente no que diz respeito à disponibilidade de recursos. Portanto, a

combinação destes três fatores (estrutura, riqueza e diversidade) deve ser utilizada como indicadores de qualidade ambiental.

Analisando as curvas acumuladas de riqueza obtida (Anexo - Figura 37) e riqueza estimada (Anexo - Figura 38) verifica-se que o número de espécies do sistema correspondente a área de abrangência da UHE Teles Pires deva ser superior ao registrado na campanha de coleta. Comparando os resultados obtidos nas três coletas já realizadas para a área do empreendimento com aqueles contidos neste relatório tem-se a ocorrência de apenas 53 espécies em comum, o que indica que o número de espécies tende a aumentar.

A riqueza registrada até o momento para a área de abrangência da UHE Teles Pires ultrapassou as 119 espécies registradas pela CONAGUA (2012) e 218 espécies registradas pelos estudos da EPE/LEMA – CONCREMAT (2009) durante a elaboração do EIA/RIMA da UHE Teles Pires. Estes dados indicam a elevada diversidade do sistema e a necessidade de monitoramento constante da fauna aquática.

Diante do exposto a equipe avalia que as atividades realizadas foram condizentes com o os objetivos e cronograma propostos para o P. 25 “Monitoramento da ictiofauna da UHE Teles Pires”.

6.2. Ações mitigadoras a impactos detectados

Verifica-se que os peixes estão se acumulando na saída do túnel de desvio do rio, facilitando a pesca por parte dos moradores e pescadores a jusante da UHE Teles Pires. Para evitar qualquer situação de perigo o setor ambiental da CHTP entrou em contato com as pousadas e demais moradores para que se evitasse permanecer no local, mas isso não está surtindo efeito, visto que os pescadores ainda se encontram aglomerados na saída dos túneis (Anexo – Figura 39).

6.3. Próximas atividades

Deverão ser identificadas em nível específico as larvas obtidas nas coletas de ictioplâncton.

Será realizada a sétima coleta de monitoramento da ictiofauna de 14 a 25 de outubro.

7. Referências Bibliográficas

AGOSTINHO AA, GOMES LC, PELICICE FM. **Ecologia e Manejo de Recursos Pesqueiros em Reservatórios do Brasil**. EDUEM, Maringá: PR. 2007. 501p.

AGOSTINHO, C. S.; PELICICE, F. M. & MARQUES, E. E. (orgs) **Reservatório de Peixe Angical: Bases Ecológicas para o manejo da ictiofauna**. RIMA Editora. São Carlos: SP. 2009. 179p.

ANJOS, H.D.B, J. ZUANON, T.M.P. BRAGA & K.N.S. SOUZA. Fish, upper Purus River, state of Acre, Brazil. **Check List** 4:198-213p. 2008.

ARROLHO DA SILVA, Solange A.; GODOI, Divina S ROSA, Rosalvo D. Avaliação Ecológica Rápida para o Plano de Manejo do Parque Nacional dos Campos Amazônicos, Estado do Amazonas - **Relatório Técnico Final do Componente Ictiofauna**. ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2009. 79 p.

ARROLHO, S.; GODOI, D. S.; ROSA, R.D. **Relatório da Ictiofauna para o Plano de Manejo do Parque Nacional do Juruena, MT/AM**. ICV / WWF Brasil /ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2011. 120 p.

ARROLHO, S.; GODOI, D. S.; ROSA, R.D. **Relatório da Ictiofauna para o Plano de Manejo das Unidades de Conservação do Noroeste do Estado de Mato Grosso, MT/AM/RO**. SEMA / WWF Brasil. 2012. 40 p.

ARROLHO, S; GODOI, D. S. DE & ROSA, R. D. **Avaliação Ecológica Rápida para a Revisão do Plano de Manejo da Reserva Biológica do Jarú, Estado de Rondônia - Relatório Técnico Final do Componente Ictiofauna**. IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2010.

ARROLHO, S.; ROSA, R.G.D.; RAMIRES, D.G. GODOI, D.S.; SMERMAN, W.; PASCOAL, V.P. **Relatório da Ictiofauna para o Plano de Manejo da Reserva Biológica Nascentes da Serra do Cachimbo**. Pará. ICV / WWF Brasil /IBAMA. 2006. 98 p.

BRITSKI, H.A. & GARAVELLO, J.C. Descrição de duas espécies novas de *Leporinus* da bacia do Tapajós (Pisces, Characiformes). Comunicação do Museu de Ciências, PUCRS 6:29-40p. 1993.

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

BURGESS, W. E. **An atlas of freshwater and marine catfishes. A preliminary survey of the Siluriformes**. TFH Publications. Neptune City. 1989. 784 p.

CAMARGO, M.; GIARNIZZO, T.; CARVALHO JR., J. Levantamento ecológico rápido da Fauna Ictica de tributários do Médio-baixo Tapajós e Curuá. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. 2(1): 2005. 229-247.

CAMPOS-DA-PAZ, R. New species of *Megadontognathus* from the Amazon basin, with phylogenetic and taxonomic discussions on the genus (Gymnotiformes: Apterontidae). **Copeia**, 1041-1049p. 1999.

CAREY, M. P., K. O. Maloney, S. R. Chipps & D. H. Wahl. Effects of littoral habitat complexity and sunfish composition on fish production. **Ecology of Freshwater Fish** 19: 2010. pp.466–476.

CARVALHO, F. M. 1983. Marcação de Peixes na Região do Janauacá, Manaus, AM. **Revista Acta Amazônica**. 13 (3-4): pp. 707-708.

CASTRO, R. M. C. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. In *Ecologia de Peixes de Riachos: Estado Atual e Perspectivas* (E. P. Caramaschi, R. Mazzone, C. R. S. F. Bizerril, P. R. Peres-Neto, eds.). *Oecologia Brasiliensis*, v. VI, Rio de Janeiro, p. 139-155. 1999.

CONAGUA. Relatório técnico do Programa de Monitoramento da Ictiofauna na área de influência da UHE Teles Pires. CHTP. 2012

DIAS, J. F.; PERES-RIOS, E.; CHAVES, P. T. C. & WONGTSCHOWSKI.; C. L. B. R., Análise macroscópica dos ovários de teleósteos. Problemas de classificação e recomendações de procedimentos. **Rev. Bras. Biol.** 58 91: 1998. 55-69.

ENGEVIX-ELETRONORTE/FURNAS/ELETOBRAS. **Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Teles Pires**. 2005.

EPE/LEME-CONCREMAT – Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica do rio Teles Pires. Fase III – Levantamentos, Estudos Básicos de Alternativas. Relatório Parcial, 2009.

FARIAS, R. A. A piscicultura como possível fator de mitigação aos riscos de contaminação mercurial através do consumo de peixes na Região da Amazônia Norte Matogrossense. Tese de Doutorado em Aquicultura. CAUNESP – UNESP, Jaboticabal/SP. 2007. 67p.

GOYAREB, I. S. *In*: Amazônia: uma proposta interdisciplinar de educação ambiental: temas básicos. IBAMA – Brasília: MMA. Cap. 9, 1994. 225-257pp.

GÉRY, J. Characoids of the world. T.F.H. Publications. Neptune City, 1977. 672 pp.

GODOI, D. S. **Diversidade e hábitos alimentares de peixes de um riacho afluyente do rio Teles Pires, MT**. Drenagem do Rio Tapajós . Dissertação. Jaboticabal, 2004.

GODOI, S. D. Diversidade e hábitos alimentares de peixes de afluentes do rio Teles Pires, drenagem do rio Tapajós, bacia Amazônica. Tese de doutorado. Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal/SP. 2008.

GODOY, M. P. Brazilian tagging experiments, fishes migration, and upper Paraná river basin eco-system. **Revista Brasileira de Biologia**, 32 (4): 1975. pp.473-484.

HACON, S, FARIAS RA, CAMPOS RC, ARGENTO RR, CAIRES SM, ROSSI AP, VALENTE J, WASSERMAN JC. Current scenarios of human exposure to mercury in the Northern region of Mato Grosso, Amazon Basin. *Environ. Sci.* 2003b, 10: pp.121-134.

HACON, S.; AZEVEDO F.; Plano de ação regional para prevenção e controle da contaminação por mercúrio nos Ecossistemas Amazônicos Brasília – DF – OTCA 2006. pp.8-46.

HELMUS, M. R., & G. G. SASS. The rapid effects of a whole-lake reduction of coarse woody debris on fish and benthic macroinvertebrates. **Freshwater Biology** 53: 2008. pp.1423–1433.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. **Mapas de Unidades de Relevo do Brasil**. Rio de Janeiro, 2006. Escala 1: 5.000.000.

ISAAC, V. J. e CERDEIRA, R. G. P. 2004. *Avaliação e monitoramento de impacto dos acordos de pesca*. ProVárzea. Manaus, Ibama, 61 p.

JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA. **Estudo de impacto ambiental (EIA) do Aproveitamento Hidrelétrico Teles Pires – rio Teles Pires – MT e PA**. São Paulo, 2008. 7 v. Relatório técnico.

HYNES, H. B. N. The food of fresh-water sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*) with a review of methods used in studies of the food of fishes. *Journal Animal Ecology*, 19: 1950. 36-57.

HYSLOP, E. J. Stomach contents analysis: a review of method and their application. *Journal Fish Biology*, 100: 1980. 411-429.

HUBERT, N. & J. F. RENNO. Historical Biogeography of South American freshwater fishes. *Journal of Biogeography*, 33: 2006. 1414-1436

KAWAKAMI, E. & G. VAZZOLER. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, **29** (2): 1980. pp.205-207.

LANGANI, F. Um novo Bivibranchiinae (Pisces, Characiformes, Hemiodontidae) dos rios Tapajós, Xingu, Tocantins e Capim, Drenagem do Rio Amazonas. **Naturalia**, São Paulo, 23: 1998. pp.171-183.

LE CREN, E. D. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in perch *Perca fluviatilis*. *J. Anim. Ecology*, v. 20, n. 2, p. 201-219, 1951.

LIMA, W. P. Relações hidrológicas em matas ciliares. *In: Ecótonos nas interfaces dos ecossistemas aquáticos*. RAOUL HENY (Organizador). São Carlos: Rima. 2003. pp. 293-300.

LOWE-MACCONNELL, R. H. **Ecological studies in tropical fish communities**. Cambridge University Press, Cambridge, 1999, 382p.

LUCENA, C.A.S. New characid fish, *Hyphessobrycon scutulatus*, from the rio Teles Pires drainage, upper rio Tapajós system. **Neotropical Ichthyology**, 1: 2003. pp.93-96.

MASSON, C. G. M. J. Subsídios para uma gestão dos recursos hídricos na Amazônia: Estudo de caso da bacia do rio Madeira. Dissertação de mestrado em Planejamento Energético, UFRJ, Rio de Janeiro. 2005. 277p.

MEYER, J.L., STRAYER, D.L., WALLACE J.B., EGGERT, S.L., HELFMAN, G.S. & LEONARD, N.E. 2007. The contribution of headwater streams to biodiversity in river networks. *Journal of the American Water Resources Association*, 43 (1). DOI: 10.1111/j.1752-1688.2007.00008.x.

- MOREIRA, C.R.; LANDIM, M.I. & COSTA, W.J.E.M. *Hyphessobrycon heliacus*: a new Characid fish (Ostariophysi: Characiformes) from the upper rio Tapajós basin, Central Brazil. **Copeia**, 2002. pp.428-432
- NAKATANI, K., AGOSTINHO, A. A., BAUMGARTNER, G., BIALETZKI, A., SANCHES, P. V.; Cavicchioli-Makrakis, M., Pavanelli, C. S. 2001. Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação. Maringá: EDUEM, 2001. 378p.
- PEREIRA, H. S. 2004. *Iniciativas de co-gestão dos recursos naturais da várzea. Documentos técnicos*. ProVárzea. Manaus, Ibama, 128p.
- PETR, T. Interactions between fish and aquatic macrophytes in inland waters: A review. FAO Fisheries Technical Paper. 2000, 396p.
- REIS, R. E.; KULLANDER, S. O. & FERRARIS JR, C.J. **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre/RS. Ed EDIPUCRS, 2003; 729p.
- ROBERTS, T.R. 1972. **Ecology of fish in the Amazon and Congo basins**. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Harvard, 143:117-147.
- RODRIGUES, M.L., NAKAYASU, E.S., OLIVEIRA, D.L., NIMRICHTER, L., NOSANCHUK, J.D., ALMEIDA, I.C. AND CASADEVALL, A. Extracellular vesicles produced by *Cryptococcus neoformans* contain protein components associated with virulence. **Eukaryot. Cell.**, 7: 2008. 58–67.
- ROTH, B. M., I. C. KAPLAN, G. G. SASS, P. T. JOHNSON, A. E. MARBURG, A. C. YANNARELL, T. D. HAVLICEK, T. V. WILLIS, M. G. TURNER & S. R. Carpenter. Linking terrestrial and aquatic ecosystems: The role of woody habitat in lake food webs. **Ecological modeling** 203: 2007, 439–452.
- SANTOS, G. M. Dos & SANTOS, A. C. M. Sustentabilidade da Pesca na Amazônia. **Estudos Avançados**. 19 (54): 2005. pp.165-182.
- SGUAREZI, E. M; BLEICH, M. E.; MANN, A. P. & SILVA, C. J. Características limnológicas de três córregos de primeira ordem na Serra dos Parecis, Mato Grosso. **Revista de Ciências Agroambientais**. Vol. 5, Nº 1, Alta Floresta – UNEMAT, 2007. pp. 45-59.
- SILVA, E.R.V. 1988. **Dinâmica da reprodução de peixes: estágio de maturação gonadal, curva de maturação e tipo de desova**. Monografia. Pontifícia Universidade Católica doParaná, Curitiba. 86p.
- SILVÉRIO, K. G. A influência de paliteiros estruturando assembléias de peixes em reservatórios: dois estudos de caso na América do Sul. Dissertação de Mestrado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais do Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Maringá, Maringá: 2011, 30p.
- SMERMAN, W. **Ictiofauna de Riachos formadores do Teles Pires, drenagem do rio Tapajós, Bacia Amazônica**. Dissertação. Programa de Pós- graduação em Aquicultura, Universidade Estadual Paulista, Centro de Aquicultura da Unesp, Jaboticabal, 2007. 88p.

SMOKOROWSKI, K. E. & T. C. PRATT. Effect of a change in physical structure and cover on fish and fish habitat in freshwater ecosystems – a review and meta-analysis. **Environmental reviews** 15: 2007, pp.15–41.

TEJERINA-GARRO, F. L., M. MALDONADO, C. IBÁÑEZ, D. PONT, N. ROSET & T. OBERDOFF. Effects of natural and anthropogenic environmental changes on riverine fish assemblages: a framework for ecological assessment of rivers. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, 48(1): 2005. p. 91–108.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M.; ABE, D. S.; ROCHA, O. & STARLING, F. *In: Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. Organizadores: Aldo C. Rebouças, Benedito B., José Galizia Tundisi – 3. ed. – São Paulo: Escrituras Editora. Cap. 7, 203-237pp. 2006.

UIEDA, V. S.; CASTRO, R. M. C. Coleta e fixação de peixes de riachos. *In: CARAMASCHI, E. P.; MAZZONI, R.; PERES-NETO, P. R. (Eds.). Ecologia de Peixes de Riachos, Série Oecologia Brasiliensis*. Vol. VI. PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil. 1999. p. 1-22.

UMETSU, C. A.; UMETSU, R. K.; MUNHOZ, K. A. C. & DALMAGRO, H. J. Aspectos físico-químicos de dois rios da Bacia do Alto Tapajós – Teles Pires e Cristalino – MT, durante o período de estiagem e cheia. **Revista de Ciências Agroambientais**. Vol. 5, Nº 1, Alta Floresta – UNEMAT, 2007. pp. 45-59.

VAZZOLER, A.E.A M. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá: EDUEM, 1996.196p.

WEAVER, M. J., J. J. MAGNUSON & M. K. CLAYTON. Distribution of littoral fishes in structurally complex macrophytes. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences** 54: 1997, pp.2277–2289.

ZUANON, J.A.S. História natural da ictiofauna de corredeiras do rio Xingu, na região de Altamira, Pará. Tese de doutorado em Ciências Biológicas. Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, 199p. 1999.



Figura 02 – Rio Teles Pires a jusante do eixo da barragem, Trecho 01 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.



Figura 03 – Rio Teles Pires a montante do eixo da barragem, Trecho 02 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.



Figura 04 – Rio Teles Pires a montante do eixo da barragem, Trecho 03 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.



Figura 05 – Rio Paranaíta a montante do eixo da barragem, Trecho 04 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.



Figura 06 – Rio Paranaíta a montante do eixo da barragem, Trecho 05 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.



Figura 07 – Rio Teles Pires a montante do eixo da barragem, Trecho 06 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.



Figura 08 – Rio Teles Pires a montante do eixo da barragem, Trecho 07 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.



Figura 09 – Rio Santa Helena a montante do eixo da barragem, Trecho 08 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.



Figura 10 – Rio São Benedito a jusante do eixo da barragem, Trecho 09 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.



Figura 11 – Rio Teles Pires com Rio Apiacás a jusante do eixo da barragem, Trecho 10 de coleta de peixes na área de influência da Usina Hidrelétrica Teles Pires, Foto: Rosa, A. 2013.

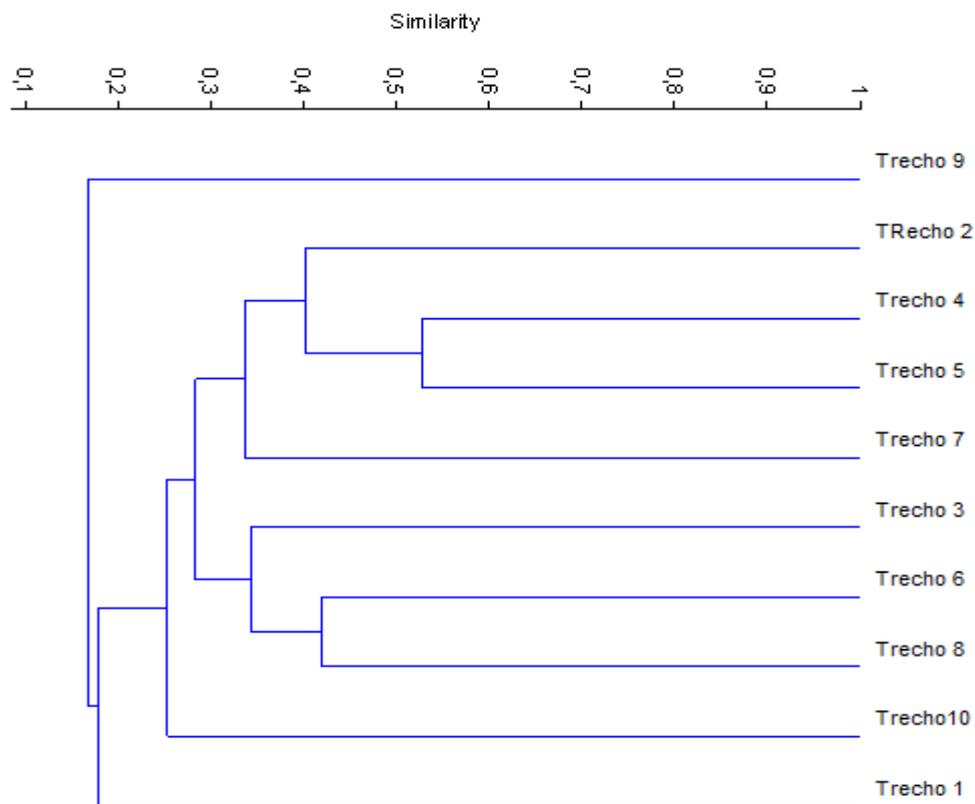


Figura 12 – Dendrograma de similaridade (Índice de Sorensen). Agrupamento pela Análise de Cluster Aglomerativa Hierárquica (CAH) em dez trechos de coleta de peixes na área de abrangência da Usina Hidrelétrica Teles Pires.

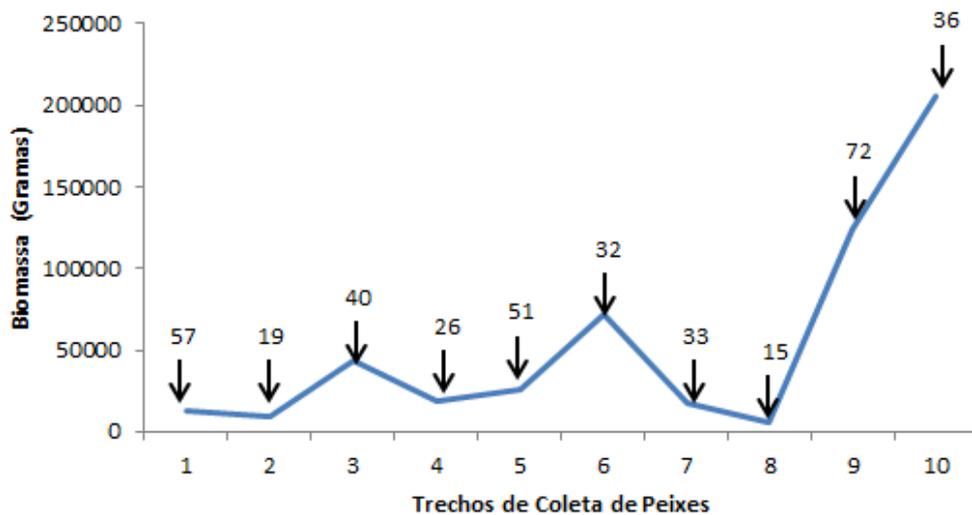


Figura 13 - Biomassa dos peixes coletados com anzol nos dez trechos de amostragem da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

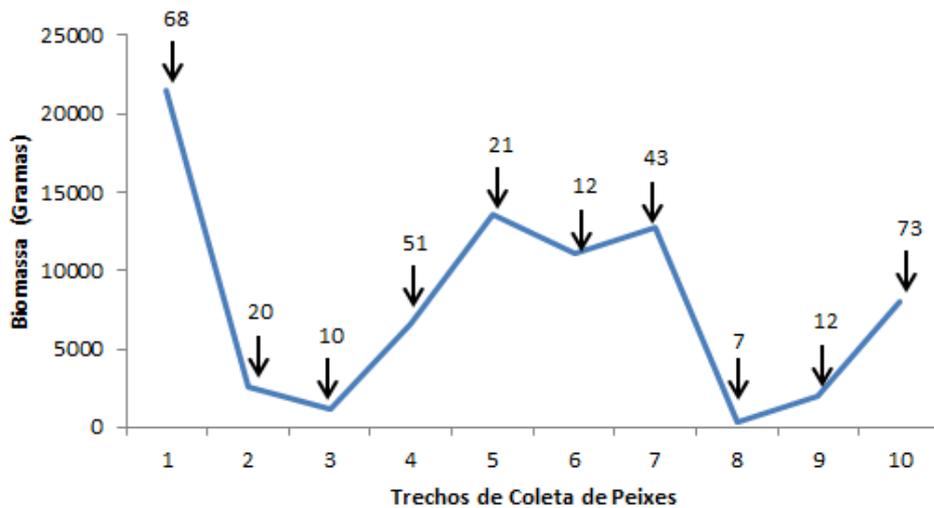


Figura 14 - Biomassa dos peixes coletados com redes de espera nos dez trechos de amostragem da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

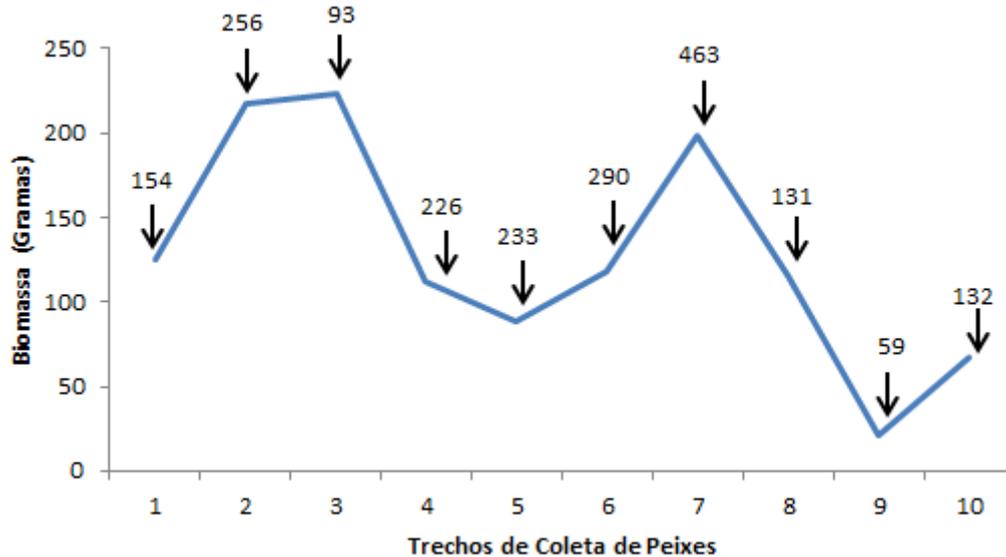


Figura 15 - Biomassa dos peixes coletados com puça nos dez trechos de amostragem da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

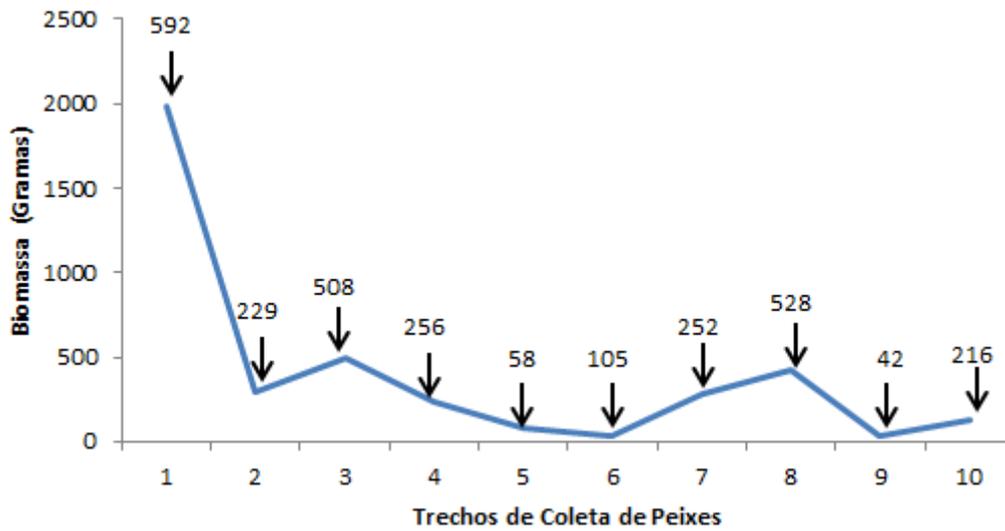


Figura 16 - Biomassa dos peixes coletados com rede de arrasto nos dez trechos de amostragem da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

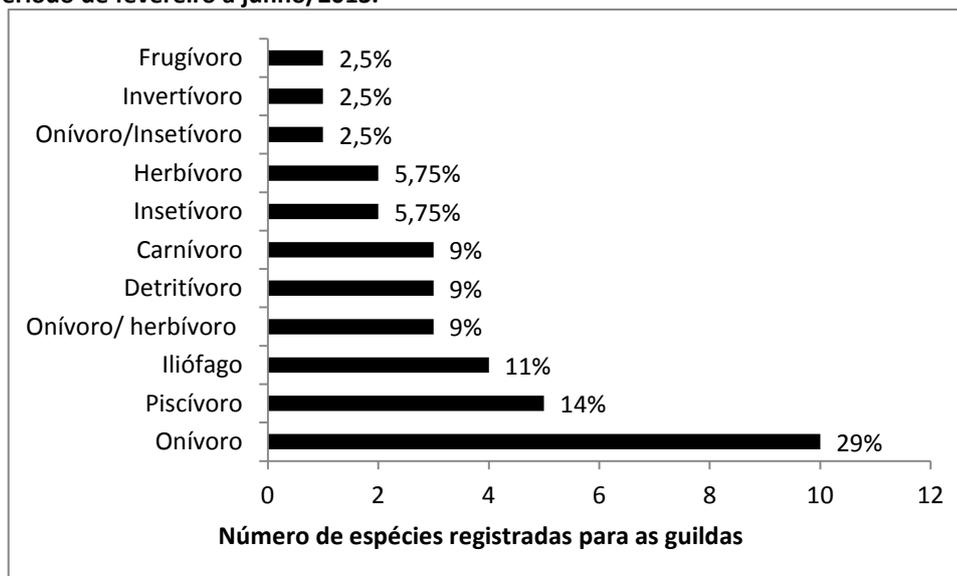


Figura 17 – Proporção entre o número de espécies de peixes que compõe as diferentes guildas tróficas na área de influência da UHE Teles Pires, no período de fevereiro a junho/2013.

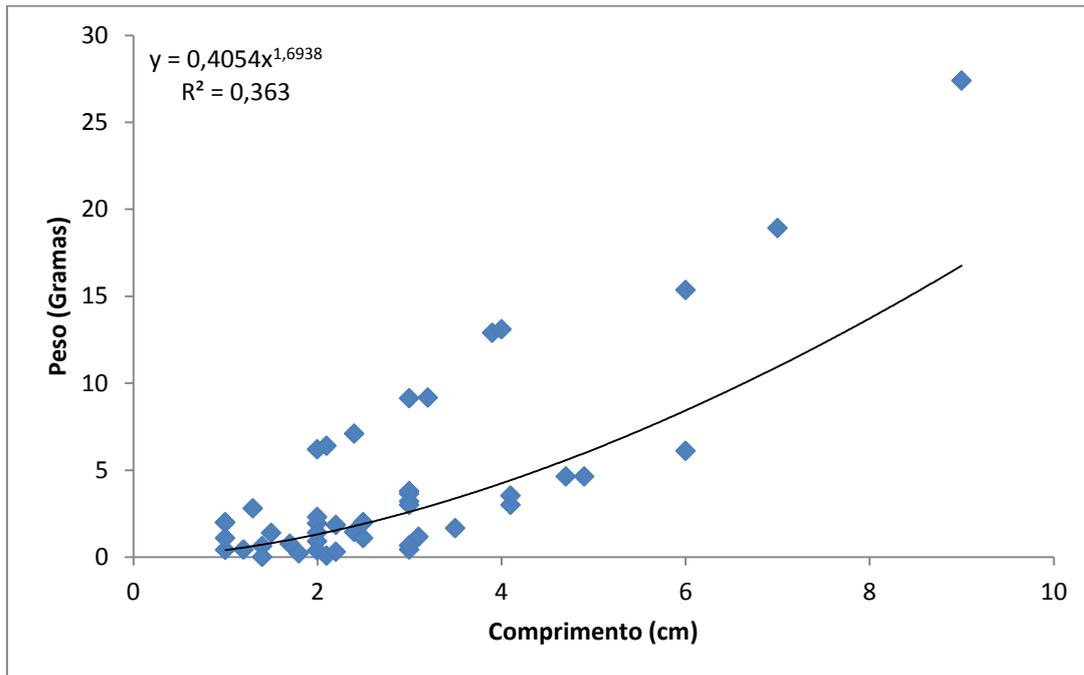


Figura 18 - Relação peso-comprimento de *Aequidens tetramerus* (n= 46), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

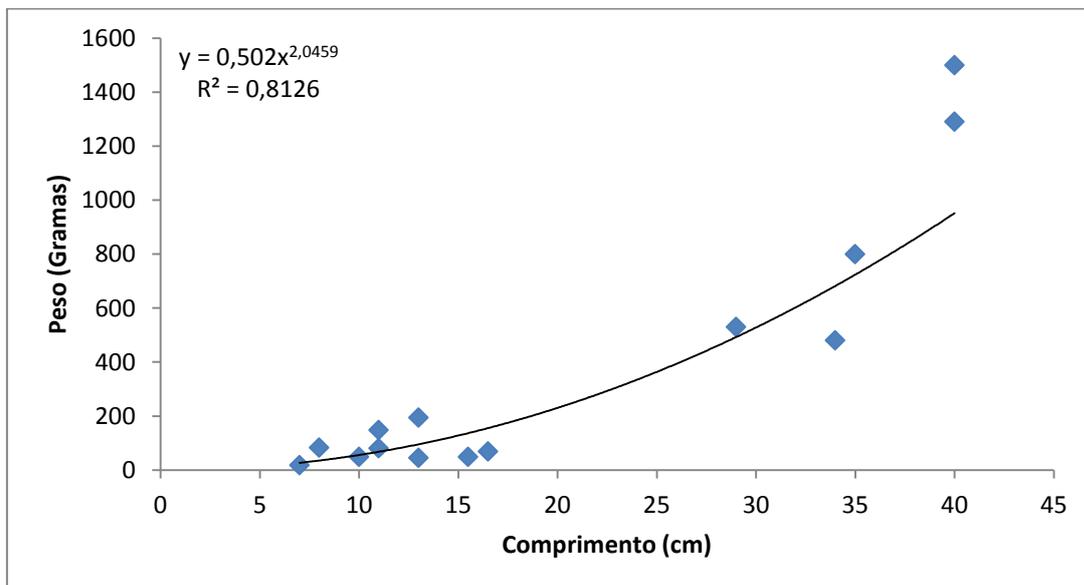


Figura 19 - Relação peso-comprimento de *Ageneiosus ucayalensis* (n= 14), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

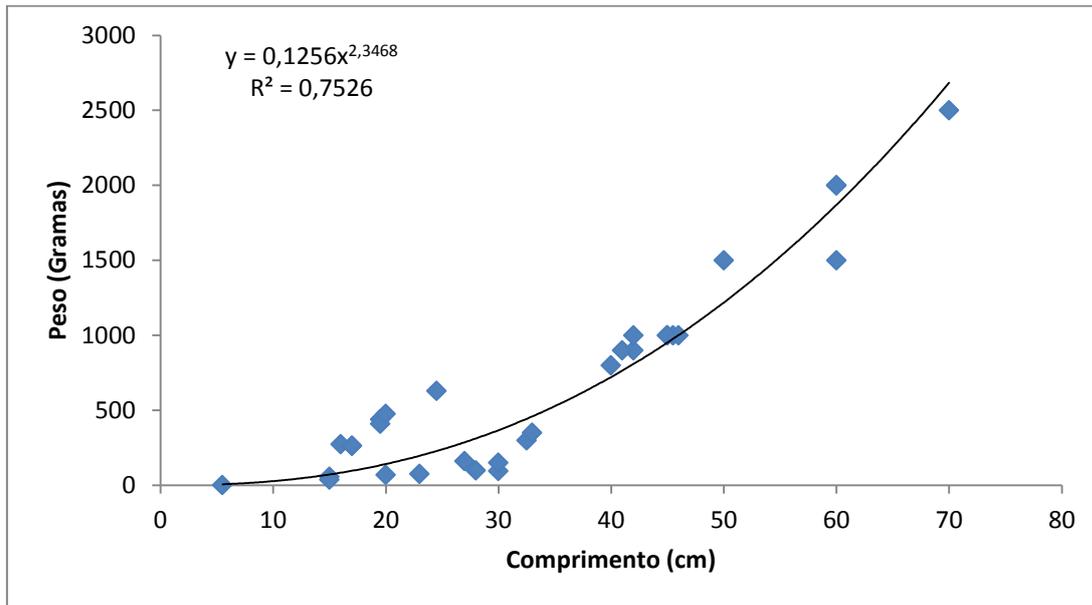


Figura 20 - Relação peso-comprimento de *Boulengerella cuvieri* (n= 31), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

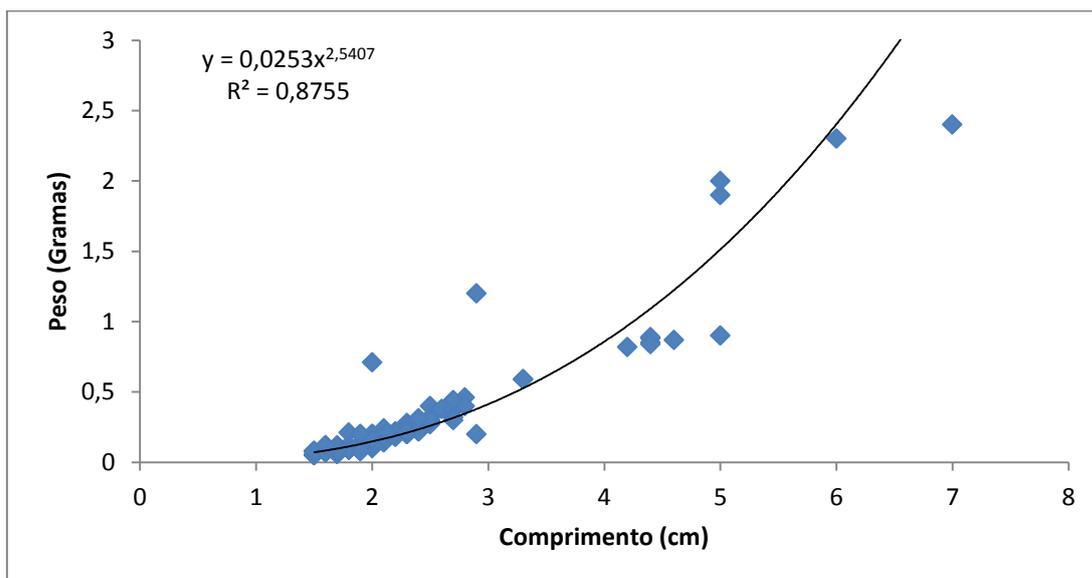


Figura 21 - Relação peso-comprimento de *Bryconexodon trombetasi* (n= 214), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

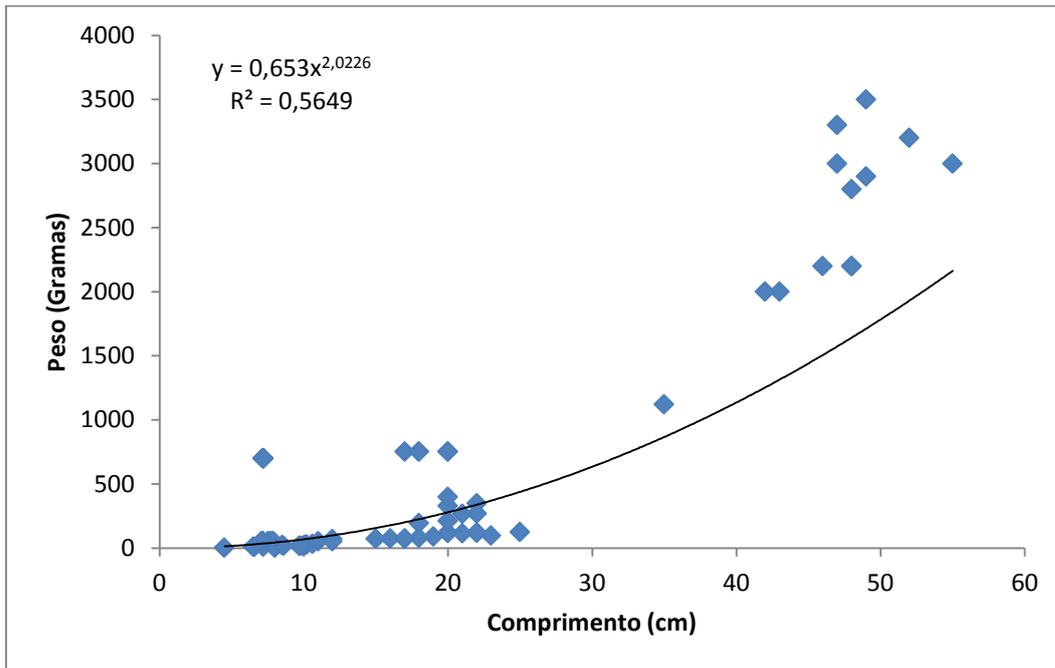


Figura 22 - Relação peso-comprimento de *Brycon falcatus* (n= 274), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

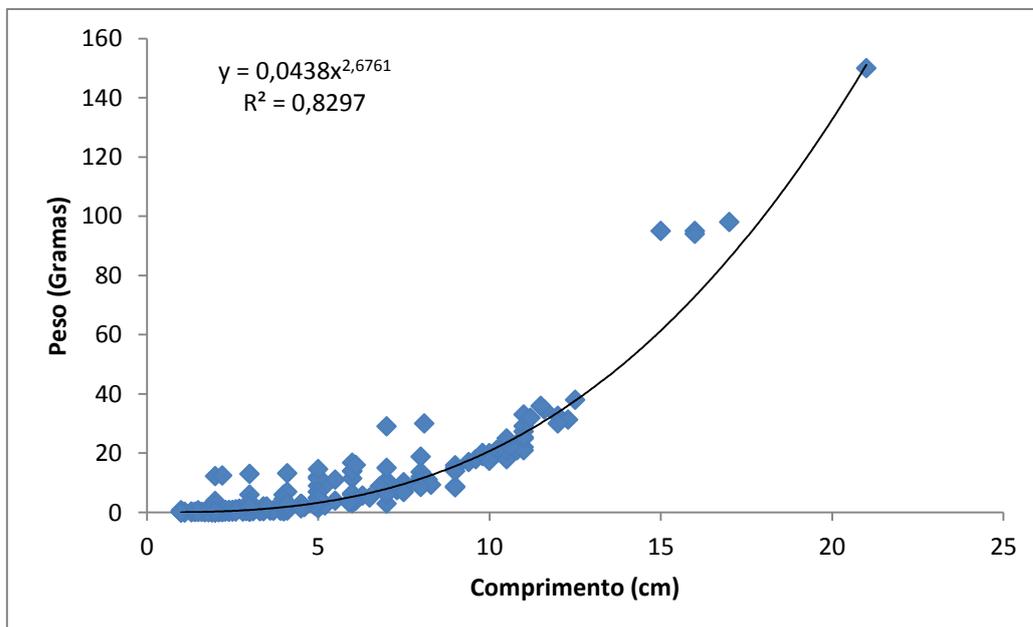


Figura 23 - Relação peso-comprimento de *Brycon pesu* (n= 286), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

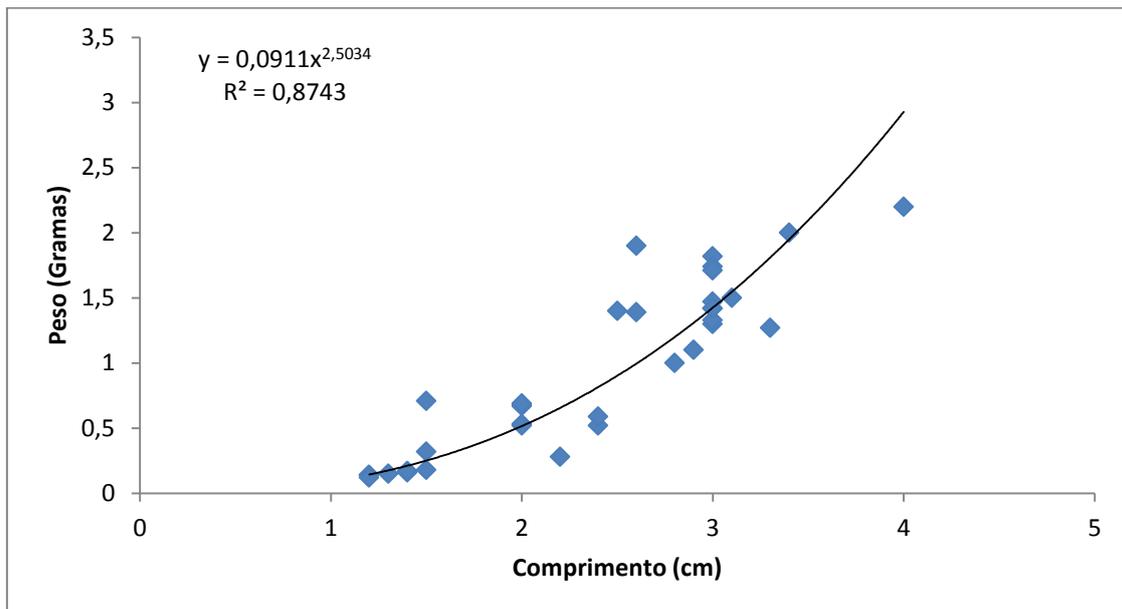


Figura 24 - Relação peso-comprimento de *Characidium zebra* (n= 36), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

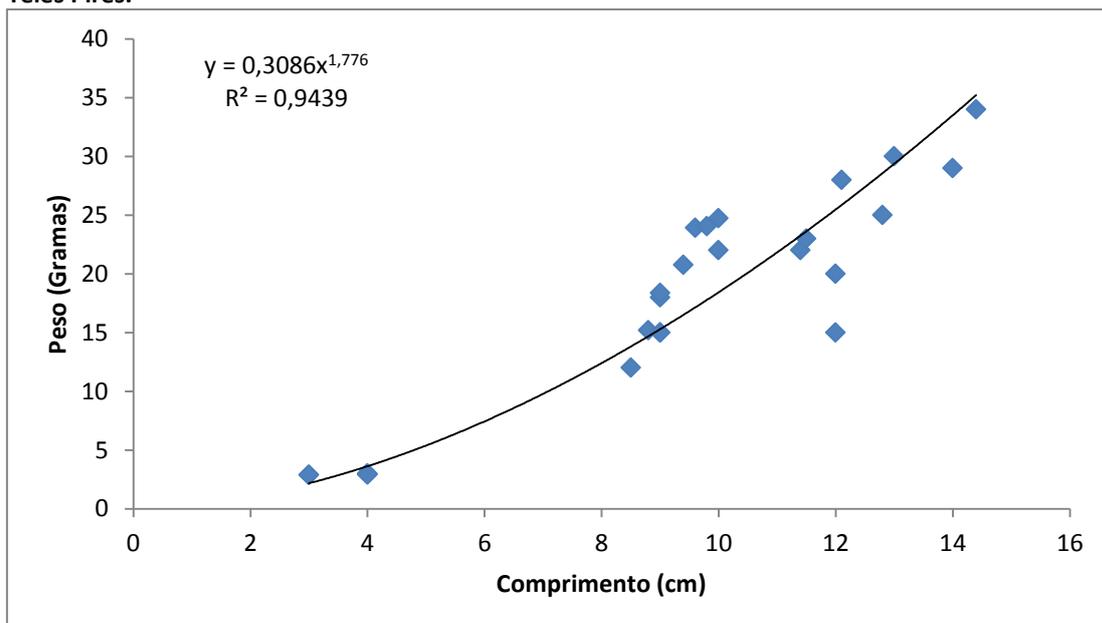


Figura 25 - Relação peso-comprimento de *Hemiodus unimaculatus* (n= 27), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

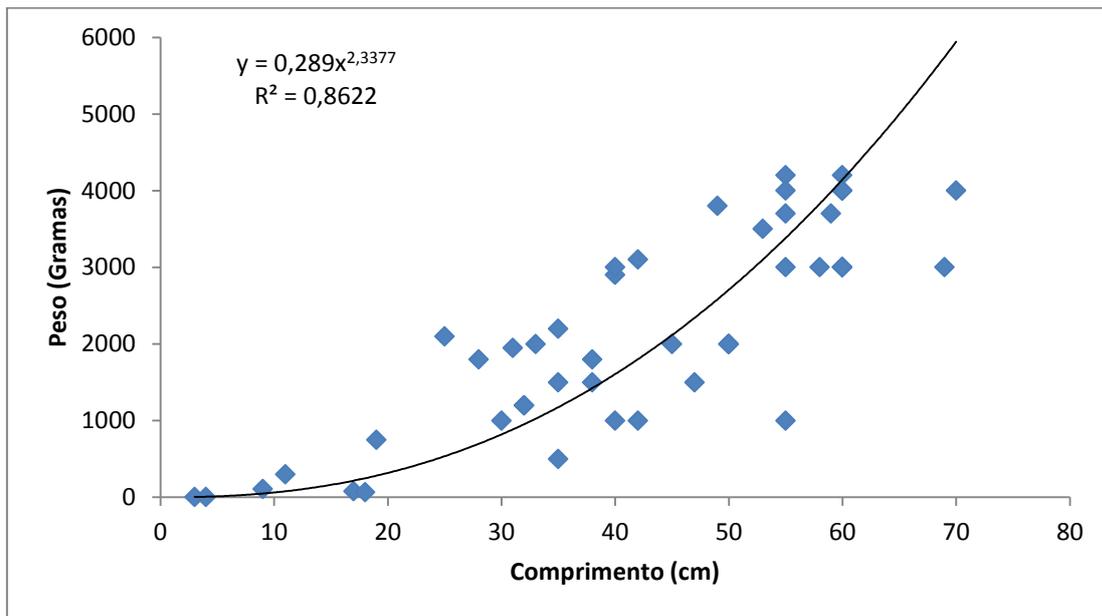


Figura 26 - Relação peso-comprimento de *Hydrolycus armatus* (n= 47), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

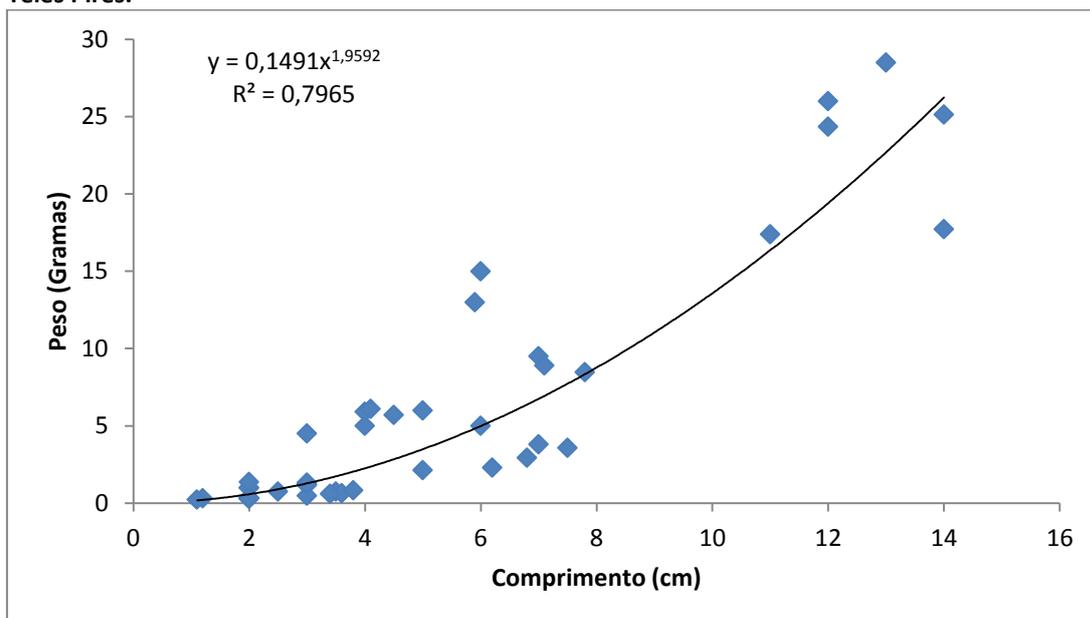


Figura 27 - Relação peso-comprimento de *Leporinus britski* (n= 42), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

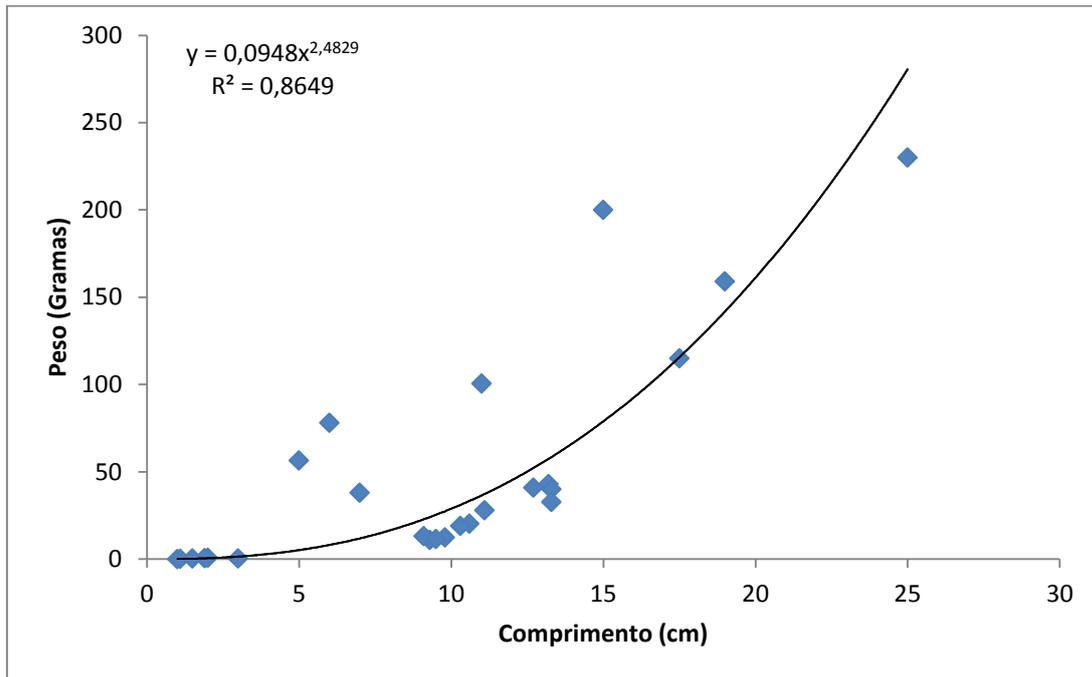


Figura 28 - Relação peso-comprimento de *Leporinus fasciatus* (n= 25), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

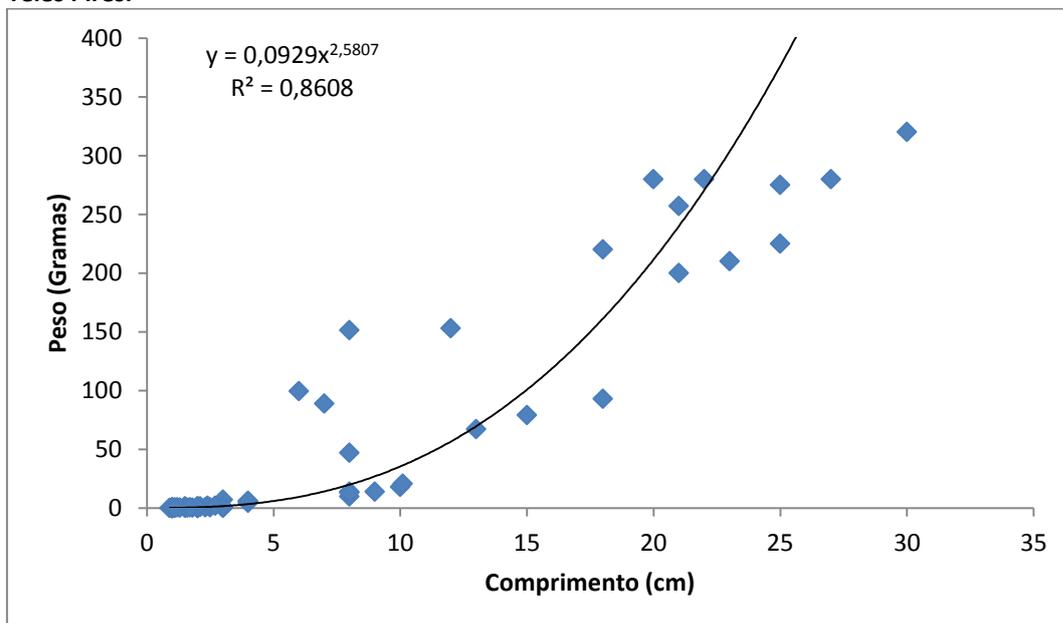


Figura 29 - Relação peso-comprimento de *Leporinus friderici* (n= 76), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

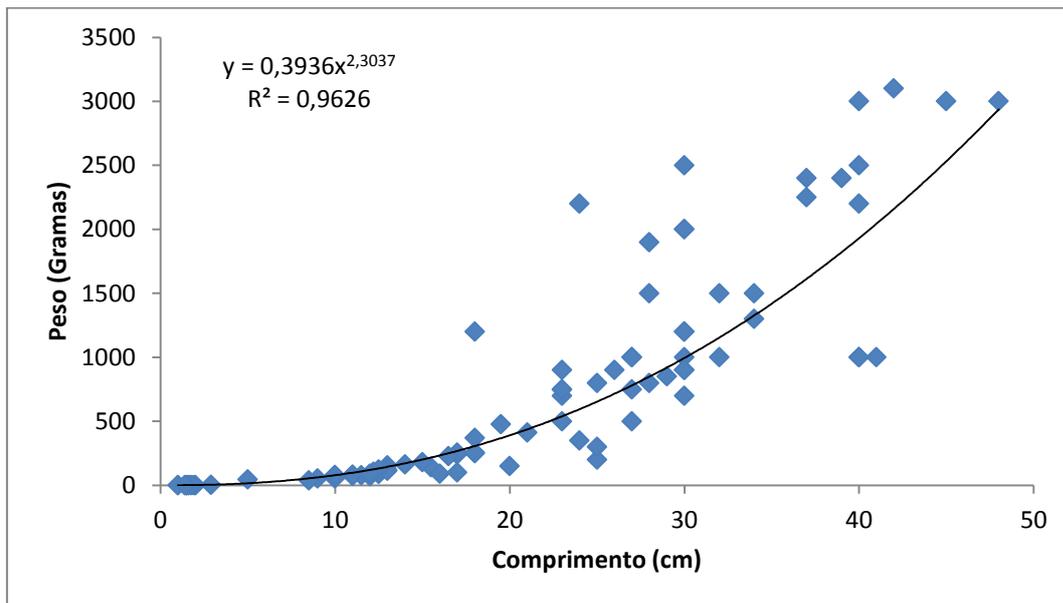


Figura 30 - Relação peso-comprimento de *Myleus setiger* (n= 125), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

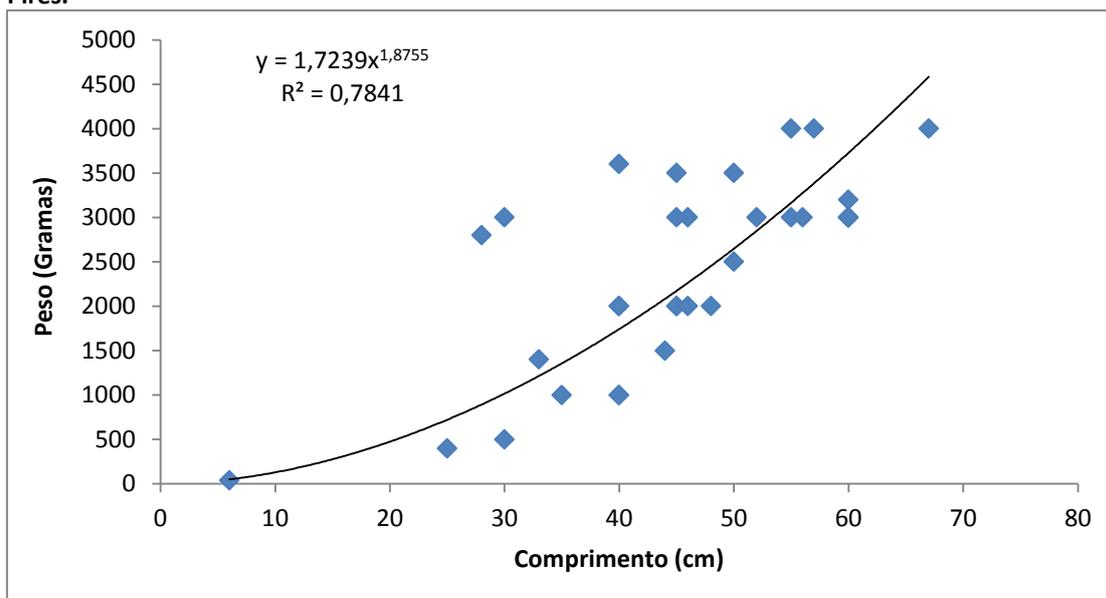


Figura 31 - Relação peso-comprimento de *Plagioscion squamosissimus* (n= 33), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

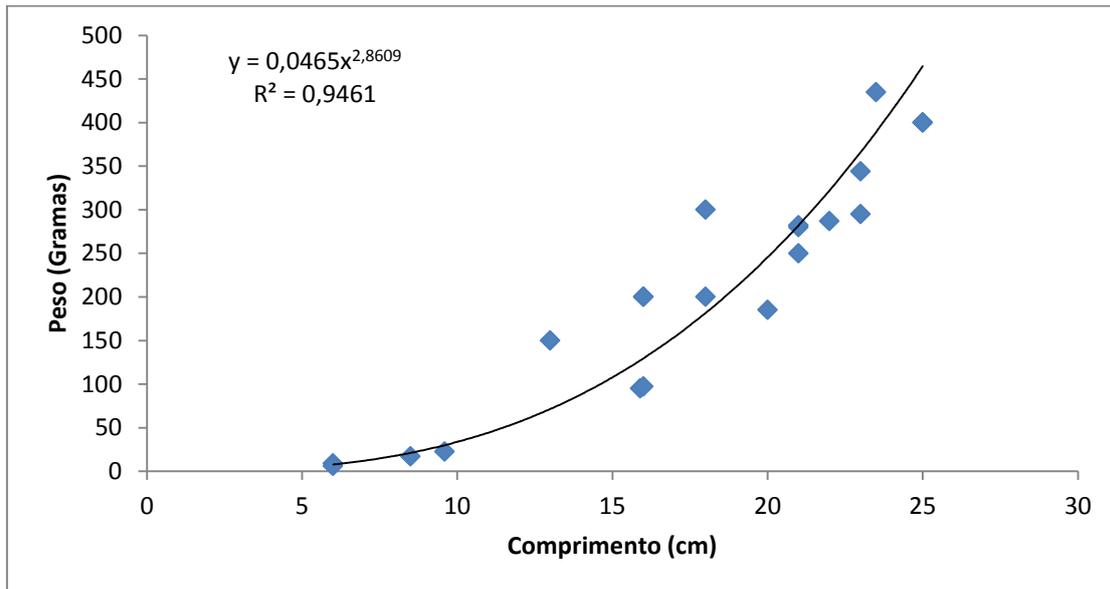


Figura 32 - Relação peso-comprimento de *Prochilodus nigricans* (n= 44), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

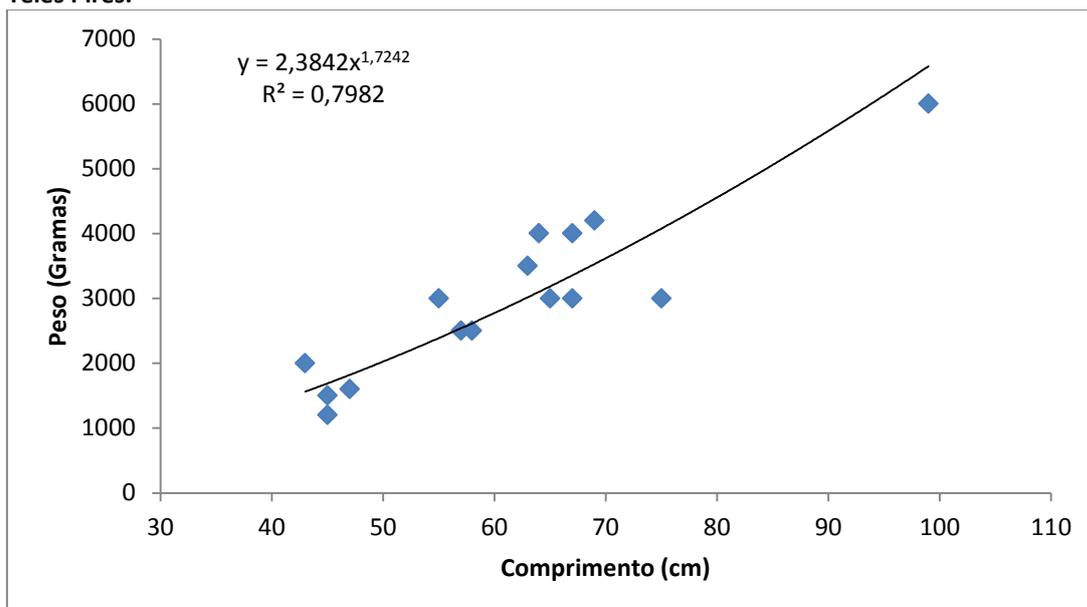


Figura 33 - Relação peso-comprimento de *Pseudoplatystoma punctifer* (n= 15), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

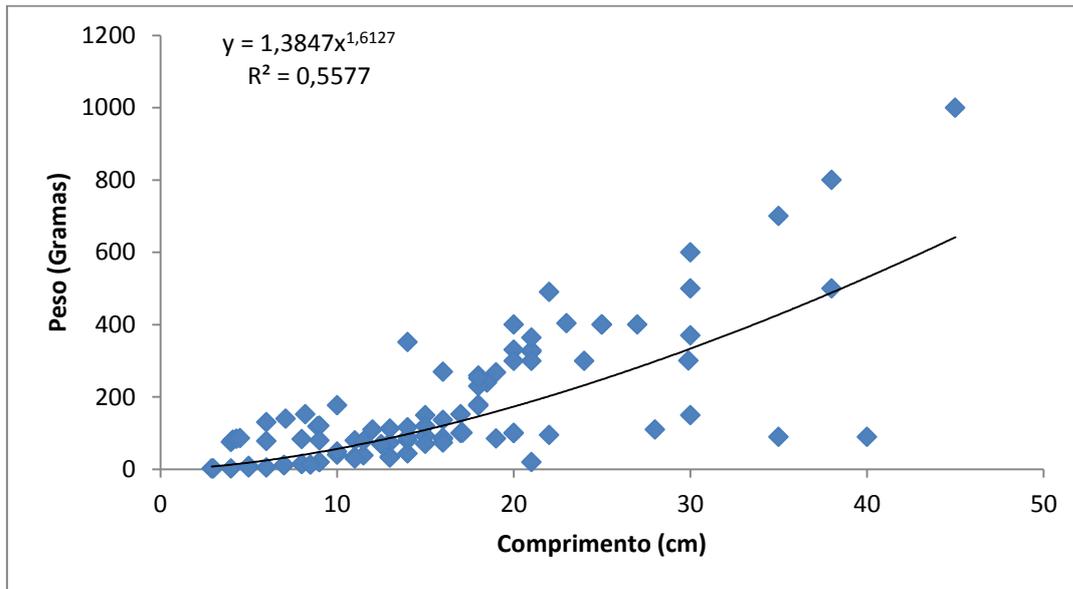


Figura 34 - Relação peso-comprimento de *Serrasalmus rhombeus* (n= 96), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

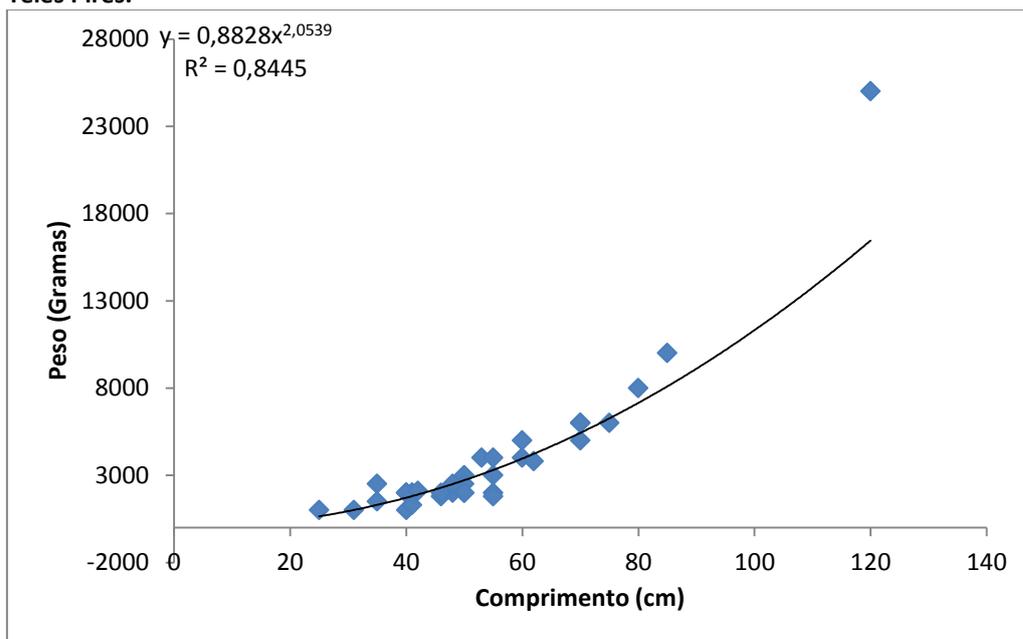


Figura 35 - Relação peso-comprimento de *Zungaro zungaro* (n= 35), para a área de abrangência da UHE Teles Pires.

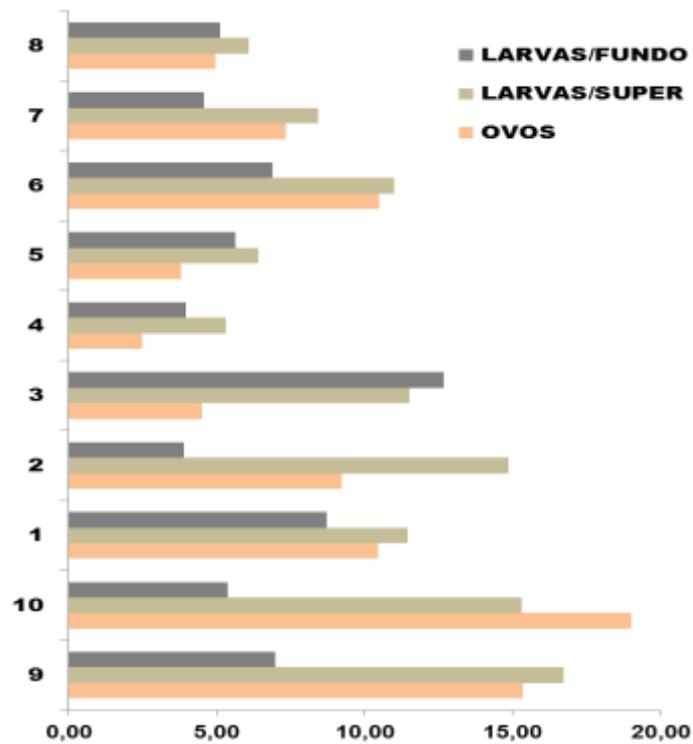


Figura 36 – Densidade de ovos e larvas coletados nos dez trechos na área de abrangência da UHE Teles Pires.

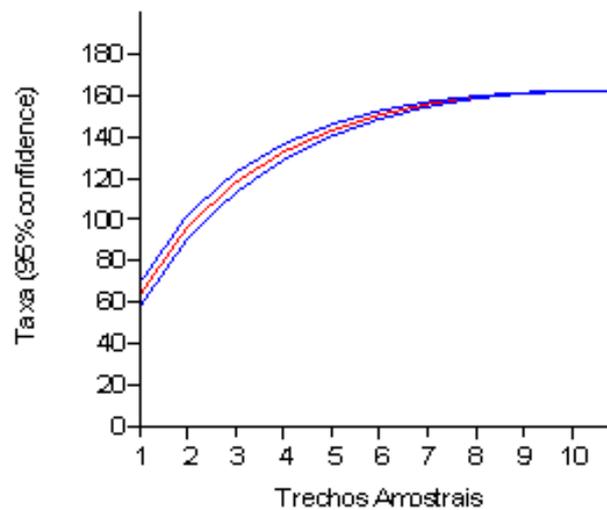


Figura 37 – Curva acumulada de espécies coletadas na área de abrangência da UHE Teles Pires, trechos em azul intervalo de confiança (95%) e o vermelho média.

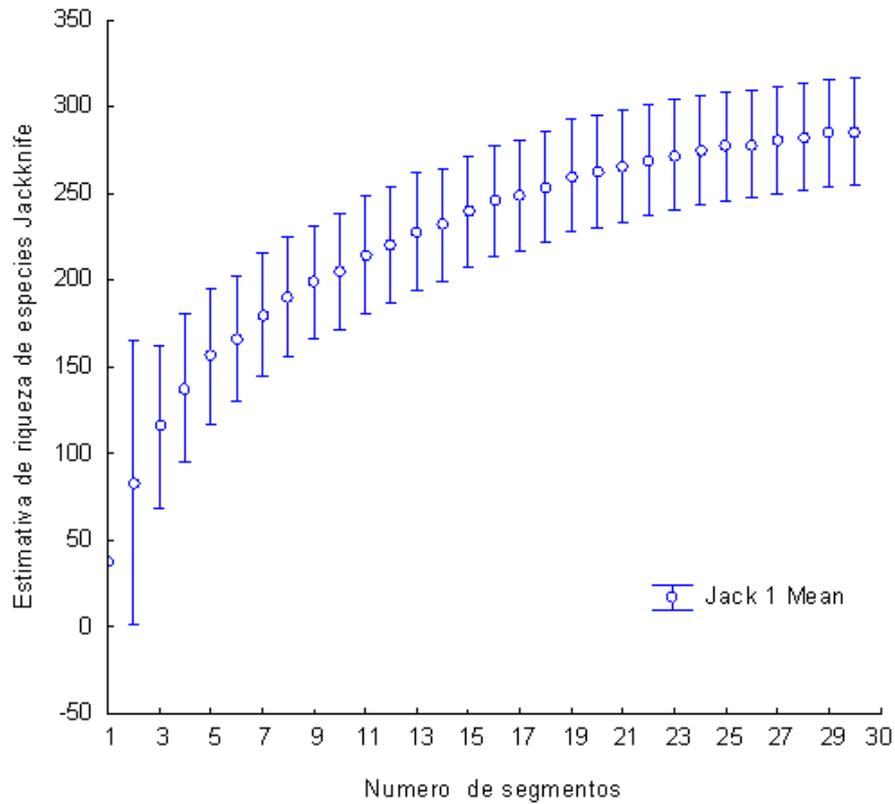


Figura 38 – Estimativa (Jackknife) de espécies de peixes para a área de influência da UHE Teles Pires. O número de segmentos refere-se às amostras realizadas, com três coletas em cada trecho.



Figura 39 – Pescadores apoiados na saída dos túneis de desvio da água a jusante da UHE Teles Pires. Foto: S. Arrolho, 2013.

PEIXES REGISTRADOS NO MONITORAMENTO DA UHE TELES PIRES

Peixes de Pequeno Porte



Hypostomus emarginatus



Ancistrus sp. 1



Hypostomus soniae



Thayeria boehlkei



Ammocryptocharax sp. 1



Apistogramma sp. 2



Iguanodectes spilurus



Moenkhausia phaeonota



Phenacogaster gr. pectinatus



Teleocichla proselytus



Paradon pongoensis



Knodus dorsomaculatus



Pseudanos winterbottomi



Moenkhausia cotinho



Geophagus altifrons



Jupiaha polylepis



Tetragonopterus argenteus



Moenkhausia lepidura



Gymnorhamphichthys petiti



Hyphessobrycon sp. 2



Otocinclus sp.



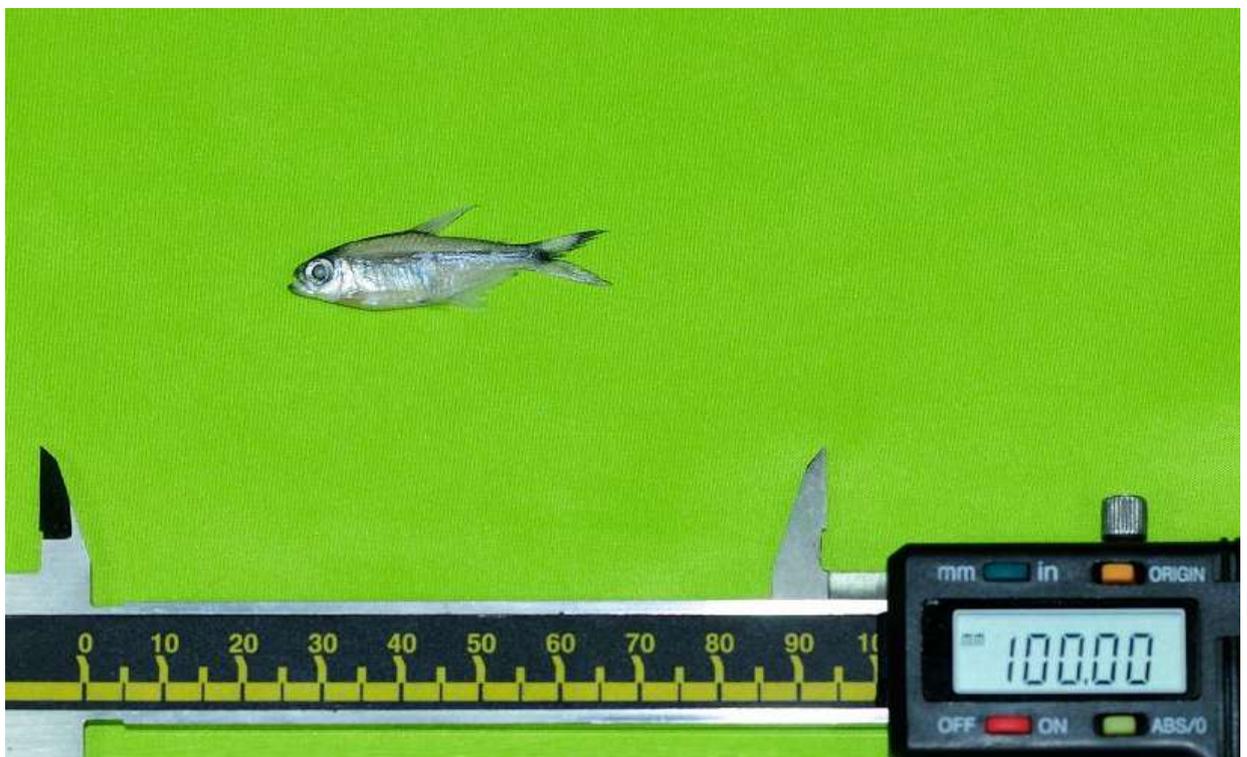
Rineloricaria sp.



Jupiaba cf. abramis



Moenkhausia sp. 1



Moenkhausia dichroua



Microchemobrycon sp. n.1



Eigmannia limbata



Cyphocharax cf. leucostictus



Curimatella dorsalis



Cyphocharax cf. notatus



Petulus intermedius

PEIXES DE MÉDIO PORTE



Curimata cf. acutirostris



Myleus scomburgkii



Serrasalmus rhombeus



Boulengerella cuvieri



Leporinus friderici



Chalceus macrolepidotus



Myleus setiger



Brycon falcatus



Leporinus fasciatus



Hemiodus sterni



Hoplerythrinus unitaeniatus

Peixes de Grande Porte



Pseudoplatystoma tigrinum



Phractocephalus hemiliopterus



Potamotrygon hystrix



Pseudoplatystoma punctifer



Zungaro zungaro



Lithodoras dorsalis



Pinirampus pirinampu