
Companhia Hidrelétrica Teles Pires - CHTP

PACUERA

Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial da UHE Teles Pires

Fevereiro de 2014



JGP

**Consultoria e
Participações Ltda.**

Rua Américo Brasiliense, 615 - São Paulo
CEP 04715-003 - Fone / Fax 5546-0733
e-mail: jgp@jgpconsultoria.com.br

PACUERA**Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial da UHE Teles Pires**Fevereiro de 2014

SUMÁRIO

1.0 Introdução	1
1.1 Localização do Empreendimento e Área de Abrangência	2
2.0 Metodologia	3
3.0 Contexto Socioambiental Regional	4
4.0 Diagnóstico Ambiental da Área de Abrangência do PACUERA	7
4.1 Meio Físico	7
4.1.1 Clima	7
4.1.2 Substrato Rochoso	10
4.1.3 Sítios Geológicos, Paleobiológicos e Espeleológicos	13
4.1.4 Recursos Minerais e Direitos Minerários	13
4.1.5 Sismos Naturais	16
4.1.6 Relevo	17
4.1.7 Solos	18
4.1.8 Susceptibilidade à Erosão	24
4.1.9 Susceptibilidade aos Processos de Instabilização de Encostas	27
4.1.10 Recursos Hídricos, Usos da Água e Hidrossedimentologia	34
4.1.10.1 Recursos Hídricos Superficiais	34
4.1.10.2 Hidrossedimentologia	36
4.1.10.3 Recursos Hídricos Subterrâneos	39
4.1.11 Qualidade da Água Superficial	47
4.2 Meio Biótico	52
4.2.1 Vegetação	52
4.2.2 Fauna Terrestre	56
4.2.3 Limnologia e Organismos Aquáticos	95
4.2.3.1 Comunidade Fitoplanctônica	96
4.2.3.2 Comunidade Zooplanctônica	96
4.2.3.3 Comunidade Bentônica	97
4.2.3.4 Epilítton	97
4.2.3.5 Macrófitas Aquáticas	97
4.2.4 Malacofauna de Interesse Médico	100
4.2.5 Ictiofauna	103
4.3 Meio Antrópico	116
4.3.1 Estrutura Fundiária	116

4.3.2 Atividades Produtivas	121
4.3.3 Uso das Águas	122
4.3.4 Conflitos Agrários e Tensões Sociais	124
4.3.5 Infraestrutura	124
4.3.6 Base Produtiva e Serviços	129
4.3.7 População	130
4.3.8 Assentamento São Pedro	133
4.3.9 Transporte Fluvial	136
4.3.10 Pesca Profissional	137
4.3.11 Turismo e Lazer	140
4.3.12 Garimpo Fluvial de Ouro	144
4.3.13 Arqueologia	146
4.3.14 Patrimônio Histórico e Cultural	154
5.0 Unidades Ambientais Homogêneas (UHAs)	158
6.0 Zoneamento Ambiental	159
7.0 Programas Ambientais	161
8.0 Referências bibliográficas	179
9.0 Equipe Técnica	181

1.0 Introdução

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA) da UHE Teles Pires apresentado a seguir é parte integrante do processo de Licenciamento para o referido empreendimento, junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Neste contexto, é importante destacar que a estrutura e as atividades do PACUERA foram elaboradas em consonância com o Projeto Básico Ambiental (PBA) - Programa P.44, apresentado no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento (EPE/LEMECONCREMAT, 2010), tendo sido referendado pela Licença Prévia N° 386/2010 concedida pelo IBAMA, atendendo à condição de validade do item 2.1 da mesma, além das especificações do Parecer Técnico N° 111/2010COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, no que se refere ao seu item 9.5.1., da Licença de Instalação 818/2011 concedida pelo IBAMA e do Ofício 82/2012/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA que apresenta o Termo de Referência para execução das atividades do Plano.

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial da UHE Teles Pires consolidou os levantamentos primários decorrentes dos monitoramentos dos Programas Ambientais do Projeto Básico Ambiental, especificamente para recursos hídricos, usos e qualidade da água, caracterizações de solos, relevos e substrato rochoso, além de aspectos relacionados ao meio biótico como cobertura vegetal, fauna terrestre e aquática. Os demais aspectos referem-se à estrutura fundiária, atividades produtivas, infraestrutura, aspectos socioculturais, a arqueologia e às restrições legais à ocupação compõem a avaliação do meio antrópico. Além dos resultados dos monitoramentos, o diagnóstico incluiu também as informações preliminares disponibilizadas no Estudo de Impacto Ambiental.

O PACUERA objetiva estabelecer mecanismos para viabilizar o uso ambientalmente equilibrado do reservatório e de seu entorno, compatibilizando a preceitos da legislação vigente, as necessidades do empreendimento e a interação com a sociedade. Conforme consta do artigo 2º, inciso III, da Resolução CONAMA 302/2002, o PACUERA deve elaborar um “conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial, respeitados os parâmetros estabelecidos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis”.

Dessa maneira, o Plano proposto PACUERA abrange um conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial, respeitados os parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA 302/2002 - Art. 2º - item III e em outras normas aplicáveis. Uma vez cumpridas estas diretrizes torna-se possível promover o desenvolvimento local sustentável, garantindo a proteção e recuperação das áreas de interesse ambiental e proporcionar a atividade turística e de recreação no futuro lago do empreendimento.

Destaca-se que o Plano de Trabalho foi elaborado com base nas premissas estabelecidas no Termo de Referência para as atividades do PACUERA, encaminhadas à CHTP através do Ofício 82/2012/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, em março de 2012. Foram realizadas apresentações para os órgãos ambientais responsáveis e Prefeituras dos municípios de Paranaíta e Jacareacanga, a fim de garantir a validação dos critérios utilizados para o zoneamento e também garantir a viabilidade do mesmo.

Por fim, tendo por base as características ambientais locais e os impactos e passivos ambientais identificados, foi estabelecido um conjunto de ações consolidadas na forma de Programas Ambientais que irão contribuir com a proteção e o desenvolvimento sustentável das áreas em questão.

1.1

Localização do Empreendimento e Área de Abrangência

Posicionado no médio curso do rio Teles Pires, o eixo da UHE Teles Pires está situado entre os municípios de Paranaíta (MT) e Jacareacanga (PA), no limite territorial dos estados do Mato Grosso e do Pará.

A localização do eixo é dada pelas coordenadas geográficas de 9°21'1.47" de latitude sul e 56°46'38.48" de longitude oeste. No sistema de coordenadas UTM o eixo está posicionado em 524447 E e 8966395 N.

Por via rodoviária e tendo como referência a cidade de Cuiabá, capital do estado do Mato Grosso, o acesso ao eixo da UHE Teles Pires é feito através de percurso pela rodovia BR-163 (640 quilômetros) até as proximidades da cidade de Itaúba. Esse trajeto é complementado por percurso de 180 quilômetros pelas rodovias MT-320 e MT-208 até a cidade de Alta Floresta (MT) e de 50 quilômetros pela MT-206 até a cidade de Paranaíta. Este último trecho pela MT-206 é feito em estrada não pavimentada. Da sede do município de Paranaíta, o acesso ao eixo selecionado é feito também através da MT-206 em percurso de 45 quilômetros, complementado por outros 35 quilômetros em estradas rurais não pavimentadas. A distância total em relação à Cuiabá é de aproximadamente 950 quilômetros.

A partir do estado do Pará, por via rodoviária, o sítio onde está localizada a UHE é acessado através de percurso pelas rodovias BR-230 (Transamazônica) e BR-163 até a cidade de Garantã do Norte, situada na região norte do estado do Mato Grosso. A partir de Garantã do Norte, através da rodovia MT-419 deve-se acessar a cidade de Alta Floresta e posteriormente a de Paranaíta. Da sede de Paranaíta até o local do barramento, o percurso é complementado por trajeto pela MT-206 e por estradas vicinais, conforme descrito no parágrafo anterior.

A área de abrangência adotada para a elaboração do presente Plano engloba uma faixa envoltória ao reservatório, com raio de 1,0 km (um quilômetro) medido a partir da cota máxima de inundação (220,0 m), que também engloba as estruturas permanentes e de apoio às obras de implantação da UHE Teles Pires, como canteiros de obra, alojamento, áreas de empréstimo, bota-foras, acessos, etc. (**Figura 1.1.a**).

Destaca-se que quando a Área de Preservação Permanente variável (proposta no escopo do Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório – APP integrante do PBA) ultrapassou os limites de abrangência do presente Plano, este foi incorporado a APP, de modo que todas as medidas e restrições definidas fossem aplicáveis à área de preservação.

A superfície de alagamento propriamente dita não faz parte da área de abrangência do Plano e está considerada no âmbito do Programa de Gerenciamento e Controle dos Usos Múltiplos do Reservatório, elaborado para atendimento à Resolução ANA Nº 621, de 19 de novembro de 2010.

2.0

Metodologia

Os procedimentos técnicos adotados para a elaboração do presente Plano Ambiental consolidam exclusivamente as informações já disponíveis no Estudo de Impacto Ambiental - EIA EPE/LEME-CONCREMAT de 2010 e nos relatórios periódicos elaborados pela CHTP, apresentados ao IBAMA, com os resultados dos monitoramentos dos Programas Ambientais integrantes do Plano Básico Ambiental.

O EIA/RIMA utilizado como referência foi objeto de discussão em audiências públicas realizadas nos municípios de Paranaíta, Alta Floresta e Jacareacanga, nos dias 20, 21 e 23 de novembro de 2010, respectivamente. Porém, como mencionado anteriormente, apenas Paranaíta e Jacareacanga estão na área de abrangência do PACUERA.

Os resultados dos monitoramentos dos PBAs que constam neste documento referem-se à consolidação dos dados até o mês de julho de 2013, o que corresponde ao 4º Relatório de Monitoramento das Atividades do PBA.

Com base nas informações obtidas no diagnóstico para os diversos aspectos ambientais, foram gerados Mapas Temáticos na escala de 1:50.000, a partir de bases cartográficas e imagens aerofotogramétricas (1965) e orbitais (imagem Ikonos, de setembro de 2006 e CBERS, de agosto de 2006).

O principal objetivo do diagnóstico ambiental foi o de fornecer as bases técnicas para o zoneamento do território do entorno do reservatório da UHE Teles Pires, de acordo com as necessidades de proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais, com vistas ao desenvolvimento territorial sustentável.

Para tanto, foi necessária a compilação de estudos e relatórios de monitoramento dos componentes ambientais dos meios físico (geologia, geomorfologia, solos, recursos hídricos), biótico (vegetação, fauna terrestre e fauna aquática associadas) e antrópico (caracterização fundiária, padrão de ocupação, atividades produtivas, arqueologia, legislação ambiental e restrições à ocupação).

Após a conclusão da espacialização das informações levantadas referentes aos aspectos físicos, bióticos e antrópicos, iniciou-se a identificação e delimitação das Unidades Ambientais Homogêneas (UAH).

A delimitação das UAHs consistiu na identificação de compartimentos paisagísticos, na área de abrangência do PACUERA, com características físicas e bióticas similares, ou seja, espaços em que os aspectos geológicos, geomorfológicos, pedológicos, juntamente com a fitofisionomia da vegetação, usos e ocupações atuais, que constituam um padrão facilmente identificável. Considerou-se também a Área de Preservação Permanente do Reservatório – APP. Assim, a partir das ponderações das UAHs, definiu-se o Zoneamento Socioambiental da área de estudo.

A etapa seguinte constituiu o esforço de valoração e atribuição de critérios que serviram à identificação das áreas de maior interesse ambiental, áreas degradadas e áreas com potencial para o desenvolvimento de atividades econômicas já existentes ou a serem implantadas.

Para cada área proposta foi elaborado um conjunto de medidas, organizadas em Programas Ambientais, para garantir o atendimento dos objetivos propostos.

3.0

Contexto Socioambiental Regional

Situada entre os paralelos 7° e 15° de latitude sul, a bacia do rio Teles Pires apresenta áreas situadas no contexto do bioma Cerrado, ao sul, e do bioma Amazônico, ao norte, além de extensa área de transição entre os dois biomas. A variação latitudinal citada, associada aos componentes fisiográficos permite verificar na bacia diferentes compartimentos de paisagem e distintos modos e padrões de ocupação do território.

Com base nas características da rede de drenagem e nas variações hipsométricas e geomorfológicas, a bacia pode ser compartimentada em três setores principais, denominados como o alto, médio e baixo curso.

No alto curso do rio Teles Pires ou no setor superior da bacia hidrográfica, no espaço entre suas nascentes, na Província Serrana do estado do Mato Grosso, e a região da confluência com o rio Verde, a bacia do rio Teles Pires apresenta amplas áreas do bioma Cerrado originalmente cobertas por vegetação savânica. Atualmente, parte significativa desse compartimento da bacia é ocupada por uma agricultura moderna, mecanizada, com alto grau de tecnologia voltada ao mercado exportador. O relevo é plano a suavemente ondulado, compondo as superfícies amplas do Planalto dos Parecis. Os municípios de Lucas do Rio Verde, Sorriso e Sinop (no eixo da BR-163) são importantes pólos produtores de grãos dessa região, com extensas áreas cultivadas.

Ao norte do Planalto dos Parecis, no médio Teles Pires, a jusante da foz do rio Verde e já no contexto da Depressão Sul Amazônica, o padrão de relevo não apresenta as amplas superfícies aplanadas que caracterizam parte do alto Teles Pires. O relevo é

medianamente a altamente dissecado, com ocorrência relevos residuais localmente denominados serras e que compõem formas pertencentes aos planaltos residuais do sul da Amazônia. Nessa região da bacia, que engloba os municípios de Itaúba, Colíder, Alta Floresta e Paranaíta, não há predomínio da agricultura mecanizada que caracteriza o compartimento anterior, mas sim um amplo domínio de pastagens artificiais destinadas à pecuária extensiva, que atualmente substituem a vegetação de porte florestal nativa que cobria a região até a década de 1980.

O setor norte da bacia, correspondente ao baixo Teles Pires, insere-se no domínio Morfoclimático das Terras Baixas Florestadas Equatoriais, caracterizado pela ocorrência de Floresta Ombrófila Aberta e Densa, que ocorre associada aos relevos rebaixados. Nos topos das grandes serras residuais, como a dos Caiabis e dos Apiacás, ocorrem formações savânicas associadas a solos ácidos. Além do relevo acidentado em muitos setores, do maior distanciamento de centros urbanos consumidores e de eixos viários regionais importantes, a existência das unidades de conservação e das Terras Indígenas são fatores que contribuem com a manutenção de parte significativa da cobertura vegetal na região do baixo Teles Pires.

Posicionado na altura do km 329 do rio Teles Pires, o eixo da UHE Teles Pires está situado no contexto do médio curso desse rio. A UHE está geograficamente inserida em uma região, que a partir dos anos 1970 e ao longo da década de 1980 foi alvo de processo de ocupação baseado na abertura de áreas para plantio e para a pecuária, na fundação de núcleos residenciais e na transferência de população e colonos originados dos estados do sul do Brasil. Na ocasião, o projeto de colonização foi desenvolvido por empresas e apoiados pelo Estado.

O garimpo de ouro nos leitos e planícies fluviais e a exploração de madeira foram também aspectos econômicos que marcaram a ocupação e a exploração dos recursos naturais nesta região, nas últimas décadas.

Especificamente no contexto local, os estudos desenvolvidos entre 2007 e 2009 no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental permitiram o levantamento de um amplo conjunto de informações, as quais foram utilizadas neste Plano.

A área designada como sendo de influência direta da UHE Teles Pires está situada no espaço rural dos municípios de Paranaíta (MT) e Jacareacanga (PA). As propriedades rurais predominantes são de grande porte, com área superior a 1.200 hectares e têm a pecuária extensiva como principal atividade produtiva. Características fundiárias distintas, com propriedades de tamanho médio entre 20 e 30 hectares, ocorrem no assentamento rural São Pedro, situado na margem esquerda do rio Paranaíta.

Em muitas das propriedades, os terrenos colinosos e amorceados, associados a solos muitas vezes pedregosos, constituem um importante fator limitante ao total aproveitamento das terras. Todavia, ainda assim, ocorrem setores mais aptos às culturas agrícolas temporárias ou permanentes, nos quais, especialmente nos topos e ao longo das colinas, ocorrem o Latossolo Vermelho e o Argissolo Vermelho Amarelo, ambos eutróficos e com boa capacidade de armazenamento de água. De qualquer forma, em

sua maioria, as áreas de terrenos colinosos com Latossolo Vermelho e o Argissolo Vermelho Amarelo encontram-se aproveitadas como pastagens.

Os terrenos amorreados, sustentados principalmente por rochas graníticas da Suíte Teles Pires encontram-se, em sua maior parte, recobertos por formações vegetais nativas, classificadas como Formações Florestais Submontanas. Nos topos, onde há ocorrência de afloramentos rochosos e solos rasos, ocorrem formações vegetais abertas, enquadradas, no âmbito do EIA, como Refúgios Vegetacionais. As Formações Florestais Submontanas, além das encostas de morrotes dissecados, ocorrem também naturalmente em terrenos colinosos não afetados pelas cheias sazonais dos rios Teles Pires e Paranaíta, principalmente.

Ao longo das planícies fluviais dos rios Teles Pires e Paranaíta predominam as Formações Florestais Aluviais, que cobrem não apenas as margens do rio, mas também muitas das ilhas fluviais.

Os resultados obtidos no inventário florestal e no mapeamento da cobertura vegetal indicam que a maior parte das formações florestais remanescentes, sejam elas Aluviais ou Submontanas, encontra-se com suas características estruturais pouco alteradas, mantendo conectividade com grandes maciços florestais que se prolongam do local do barramento para o norte.

Muitas das espécies de vegetais identificadas não apresentam uma fenologia conhecida, porém sabe-se que algumas espécies como *Abarema jupunba* (saboeiro), *Alexa grandiflora* (melancieiro), *Goupia glabra* (cupiúba), *Jacaratia spinosa* (jaracatiá), *Pera bicolor* (figueirinha), *Ryania speciosa* (mata-calado), *Theobroma subincanum* (cupuí), *Simarouba amara* (marupá), entre outras, dependem da relação fauna e flora para a disseminação dos propágulos. Outras espécies como *Manilkara huberi* (massaranduba), *Minquartia guianensis* (acariquara), *Parkia nitida* (faveira), *Pouteria macrophylla* (tuturubá), *Pterocarpus rohrii* (pau-sangue), *Socratea exorrhiza* (sete-pernas), *Vismia cayennensis* (lacre-da-mata) e *Zanthoxylum rhoifolium* (mamica-de-porca) apresentam fenologia (frutificação e floração) conhecida. De qualquer maneira, a relação de dispersão de sementes depende da fauna silvestre como agente dispersor.

Refletindo especialmente o quadro geral apontado para a cobertura vegetal, os levantamentos de campo permitiram o registro de uma comunidade faunística indicativa de bom estado de conservação dos ambientes. Os registros de carnívoros de topo de cadeia como felídeos (*Puma concolor*, *Panthera onca*, *Leopardus pardalis*, *L. tigrinus*) e grandes herbívoros (*Tapirus terrestris*) são ilustrativos do grau de conservação dos ecossistemas terrestres.

Em relação aos componentes dos ecossistemas aquáticos, com destaque para a ictiofauna, os estudos indicaram a ocorrência de uma diversidade ictiológica rica, com 209 espécies, o que confirma o rio Teles Pires como um dos de maior riqueza e abundância de peixes na bacia amazônica. Nas cinco campanhas realizadas foram registradas espécies de médio e de grande porte, inclusive algumas consideradas migradoras.

Nesse aspecto, os resultados das campanhas de amostragem da ictiofauna, somados aos levantamentos em fontes secundárias, além de entrevistas com pescadores, permitem afirmar que há espécies que não transpõem todas as corredeiras existentes nesse trecho do rio Teles Pires. É o caso, por exemplo, de *Electrophorus electricus*, *Leiarius marmoratus*, *Odontostoechus* sp., *Peckoltia sabaji*, *Peckoltia* aff. *snethlegae*, *Phractocephalus hemiliopterus*, *Pinirampus pirinampu*, *Potamotrygon* sp., *Pterodoras granulosus*, *Tocantinsia piresi* e *Tometes* sp., que podem ocorrer somente no trecho a jusante das corredeiras do rio Teles Pires (Sete Quedas, Jaú, Parafuso).

Diversos segmentos de afluentes do rio Teles Pires, inclusive às margens do antigo leito do rio, foram objeto de exploração de ouro por meio de garimpos entre as décadas de 1970 e de 1980. As planícies fluviais exploradas permaneceram significativamente degradadas, constituindo passivos ambientais sem qualquer diretriz de recuperação. Em muitos desses locais, os canais fluviais tributários do rio Teles Pires encontram-se entulhados por sedimentos dragados e movimentados durante o período de exploração, afetando o fluxo das espécies de peixes nesses tributários.

As análises laboratoriais da água superficial e dos sedimentos de fundo do rio Teles Pires não indicaram condições de toxicidade evidentes, não havendo concentrações de metais ou biocidas nos pontos amostrados.

4.0

Diagnóstico Ambiental da Área de Abrangência do PACUERA

4.1

Meio Físico

4.1.1

Clima

De acordo com o sistema de classificação climática de Köppen, a região da UHE Teles Pires apresenta o tipo climático Aw (clima tropical chuvoso)¹, que corresponde ao clima tropical chuvoso de floresta, com temperaturas médias anuais extremas oscilando entre 20,6°C e 32,5°C, sendo a média de 25,6°C.

As precipitações anuais são elevadas, podendo atingir 2.750 mm. Verifica-se também uma sazonalidade bem definida, com a ocorrência de um período chuvoso de outubro a abril e estiagem entre maio e setembro.

Um dos principais mecanismos de circulação atmosférica que atuam na bacia do rio Teles Pires é o Anticiclone Semi-fixo do Atlântico Sul, responsável pela manutenção de tempo estável e seco devido ao efeito de subsidência superior. De fato, a passagem lenta e gradativa dos Anticiclones entre o Oceano Atlântico e o continente tendem a

¹ Peel, M. C. and Finlayson, B. L. and McMahon, T. A. (2007). "Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification". Hydrol. Earth Syst. Sci. 11: 1633-1644.

intensificar a estabilidade atmosférica, mantendo tempo ensolarado, sem nebulosidade, seco e com ventos de velocidades entre fracas e moderadas durante o dia e fracas e calmos à noite e madrugada.

Todavia, outros mecanismos zonais de circulação atmosférica atuam sobre a região, com importantes reflexos nas condições de tempo.

Destaca-se a atuação da zona de convergência intertropical (ZCIT), que durante a sua oscilação sazonal, contribui de forma significativa para ocorrência dos períodos prolongados de chuvas intensas e de estiagem que caracterizam a região norte do estado do Mato Grosso. Esse mecanismo resulta do encontro dos ventos alísios do hemisfério norte com os alísios do hemisfério sul. A convergência destes dois fluxos resulta na ZCIT, através da qual há a formação de instabilidades associadas a nuvens convectivas (grande desenvolvimento vertical). Tais instabilidades são responsáveis pela formação de nebulosidades do tipo convectivas sobre a região central amazônica, as quais se deslocam geograficamente para região Centro-Oeste, passando assim sobre a região norte do estado do Mato Grosso, onde está situada a UHE Teles Pires.

Complementarmente, a alta produção de calor associada à alta umidade relativa da região, que provoca a formação de nuvens convectivas ao longo da ZCIT, resulta na formação de grandes camadas de nebulosidade e em alta temperatura. A atuação destes fatores é quase constante na região norte, porém durante os meses de verão pode atingir a região Centro-Oeste, parte do Nordeste e Sudeste do Brasil.

Estes sistemas provocam elevados índices de precipitação acumulada, o que por sua vez depende de outros fatores meteorológicos que tendem a intensificar ou enfraquecer o regime pluviométrico.

A precipitação média anual é de 1.315 mm. Cerca de 90% da precipitação se concentra entre os meses de outubro a abril. A região possui uma perda de água por evaporação de 1.200 mm, a qual é menor que o ganho pela precipitação acumulada anual de 1.315 mm.

A temperatura média anual da região é de 25,6°C, a máxima média é de 32,5°C e a mínima é de 20,6°C, sendo que a máxima absoluta pode atingir 31°C e 41,1°C. A umidade relativa média anual na bacia é 85% e a mínima pode atingir a 57,3%, detectada no mês de agosto.

O avanço das atividades na área de estudo deu-se em função dos monitoramentos da fase de instalação da obra, realizada pelo Programa de Monitoramento Climatológico.

A Estação Meteorológica Teles Pires foi instalada entre os dias 20 e 22 de outubro de 2012 a aproximadamente 500 m da futura casa de força da UHE, nas coordenadas Lat. 09°20'49"S e Long. 56°46'24"W, a 220 m de elevação. O funcionamento da Estação teve início em 22 de outubro, com coleta de dados a cada 60 minutos. As medidas espaciais dos limites de proteção da estação seguem padrões do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET.

Os resultados dos parâmetros medidos na Estação Meteorológica da UHE Teles Pires entre os dias 22 de outubro de 2012 e 31 de janeiro de 2013 estão apresentados no Anexo II do Relatório do P10 – Programa de Monitoramento Climatológico, fevereiro de 2013, integrante do Relatório Semestral dos Programas de Monitoramento do PBA. Os valores médios, máximos e mínimos dos parâmetros medidos são apresentados na **Tabela 4.1.1.a.**

Tabela 4.1.1.a

Valores médios, máximos e mínimos diários dos parâmetros monitorados pela estação Meteorológica UHE Teles Pires entre os dias 22 outubro de 2012 e 31 de janeiro de 2013

	Precipitação acumulada (mm)	Velocidade do Vento (m/s)	Rajadas de Vento (m/s)	Direção do Vento (graus)	Temp. (°C)	UR (%)	Radiação Solar (W/m ²)	Insolação (horas)	Pressão atm. (mbar)	Evapotranspiração (mm/dia)
Média	14,48	0,14	0,86	60,89	26,08	87,44	206,63	12,45	982,90	1,52
Máxima	124,03	1,76	7,05	358,00	35,61	100,00	883,13	13,33	987,65	11,70
Mínima	0,00	0,00	0,00	0,00	20,98	45,90	0,63	11,00	977,35	0,00

O monitoramento climatológico prosseguiu entre os meses de fevereiro e julho de 2013 através da aquisição e análise dos parâmetros coletados pela estação meteorológica UHE Teles Pires e pela conclusão da instalação e início do monitoramento da rede pluviométrica, que também está vinculada ao P. 11 – Monitoramento Hidrossedimentológico.

A estação meteorológica UHE Teles Pires está coletando dados a cada 60 minutos enquanto que as estações pluviométricas coletam dados a cada 15 minutos, transmitindo-os via satélite.

O registro dos dados da estação meteorológica UHE Teles Pires indicou que as temperaturas variaram de 14,31°C a 36,23°C, com média de 26,04°C; a umidade relativa do ar variou de 29,90% a 100%, com média de 87,77%; e a precipitação acumulada diária variou de 0,0 a 92,62 mm, com média de 6,03 mm, sendo que março foi o mês com maiores taxas de precipitação acumulada, com 438,0 mm, e julho o mês com as menores taxas, com 0,6 mm de chuva acumulada. O sensor de radiação solar registrou mínima de 0,63 W/m² e máxima de 975,63 W/m², com média de 183,77 W/m².

No que se refere à evapotranspiração, observou-se que entre os dias 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013 as taxas oscilaram entre 0,0 e 90,10 mm. Os sensores de vento registraram direção do vento entre 0,0 e 356,6 graus com predomínio de valores de 170,64 graus, componente (SSE), velocidades entre 0,00 a 2,77 m/s, com média de 0,26 m/s, e rajadas chegando a 7,81 m/s. A pressão atmosférica variou entre 979,15 e 991,45 mbar, com média em 984,24 mbar.

Todos os dados foram coletados apenas nos horários pré-estabelecidos no PBA, sendo eles: 07h, 09h, 15h e 21h, no horário de Brasília. Todos os sensores da estação estão funcionando corretamente, sem apresentar qualquer problema.

Quanto aos dados de precipitação obtidos pelos pluviômetros da rede telemétrica, na estação Balsa do Cajueiro observou-se acumulado diário variando entre 0,00 e 68,81 mm e acumulado mensal oscilando entre 2,20 e 438,67 mm. Na estação telemétrica UHE os valores de precipitação acumulada diária variaram entre 0,00 e 74,81 mm e os valores de precipitação acumulada mensal oscilaram entre 3,40 e 387,85 mm. Na estação Paranaíta, o acumulado de chuva diário variou entre 0,00 e 62,62 mm e o acumulado de chuva mensal oscilou entre 36,61 e 197,43 mm. Na estação Jusante Foz Peixoto de Azevedo a precipitação acumulada diária variou entre 0,00 e 53,81 mm e a precipitação acumulada mensal variou entre 0,00 e 103,42 mm.

A metodologia adotada para alerta de registro de tempestades é através de mensagem automática por e-mail ao invés de sirenes ou outra forma de alarme sonoro, visto que a localização da estação fora da área urbana desfavorece esse tipo de solução, que é mais comum para áreas urbanas em regiões onde eventos climáticos extremos são mais comuns.

4.1.2

Substrato Rochoso

Os terrenos que ocorrem na área de abrangência do PACUERA são constituídos por rochas do embasamento cristalino associadas ao Sistema de Arcos Magmáticos que caracterizam o Domínio Juruena do Cráton Amazônico.

Esse Domínio é representado pelo cinturão de rochas plutono-vulcânicas formadas por magmatismo calcioalcalino, alto potássio da série monzonítica/monzonítica-granítica que caracterizam as suítes Juruena (1.848 +17Ma a 1.817 + 57Ma) e Paranaíta (1.803 +16Ma a 1.793 + 6Ma), afetadas por deformação rúptil a rúptil-dúctil (confinada) e metamorfismo incipiente.

Em íntima associação temporal com as rochas das suítes intrusivas, ocorrem ainda rochas vulcânicas ácidas e intermediárias da Suíte Colíder (1.801+11Ma a 1.786+17Ma).

Relacionado ao final do estágio pós-colisional, ocorrem na área, granitos calcioalcalinos alto potássio, altamente fracionados, tipo I oxidados, representados pelo Granito Nhandu (1.806+3Ma).

O estágio pós-orogênico, é representado pelos alcaligranitos Teles Pires (idade U/Pb de 1.750 + 2,1Ma), intrusivos em rochas da Suíte Colíder e em granitóides da Suíte Juruena, e por rochas calcioalcalinas de alto potássio, metaluminosa e peraluminosa associadas ao Granito São Pedro (idade 1784+17 Ma e 1786 +17 Ma).

Além das rochas do embasamento cristalino ocorrem sedimentos aluviais constituídos por areia muito fina e areia silto-argilosa, tendo na base camadas de areia grossa com grânulos e cascalho de quartzo anguloso, que se distribuem em planícies fluviais ao longo dos afluentes e do rio Teles Pires.

A **Tabela 4.1.2.a** relaciona as unidades litoestratigráficas verificadas na área de abrangência do PACUERA. Os principais atributos das unidades são resumidamente descritos na seqüência. Na **Figura 4.1.2.a** apresenta-se a distribuição espacial das unidades na área de abrangência do PACUERA.

Tabela 4.1.2.a

Unidades litoestratigráficas proterozóicas e cenozóicas que ocorrem na área de abrangência do PACUERA da UHE Teles Pires

Unidade		Litotipos	Idade
Q2a	Depósitos aluviais	Argila, silte, areias, cascalhos e matéria orgânica	Pleistoceno / Holoceno
PPγ tp	Suíte Intrusiva Teles Pires	Sienogranito porfirítico, biotita monzogranito e ortoclásio-granito	Paleoproterozóico
PPγ sp	Granito São Pedro	Biotita metagranito, granada-biotita metagranito, hornblenda biotita metagranito, metagranodiorito, metatonalito, quartzo metadiorito e faixas miloníticas	
PP γn	Granito Nhandu	Magnetita-biotita monzogranito e sienogranito com enclaves de diorito a quartzo-monzodioritos	
PPα c	Grupo Colíder	Derrame félsico, depósitos piroclásticos, rochas vulcanoclasticas, microgranito porfítico subvulcanico.	
PP γ p	Suíte intrusiva Paranaíta	Sienogranito, monzogranito e monzonito	
PP γ j	Suíte intrusiva Juruena	Biotita monzogranito, quartzo-monzogranito, granodiorito e monzonitos	

Fonte: Mapa Geológico Integrado da Província Mineral de Alta Floresta, 1: 500.000 (Frasca et al (2004).

Suíte Intrusiva Juruena

Os granitóides da Suíte Juruena ocorrem na margem esquerda do rio Teles Pires ao longo de seu afluente rio Santa Helena, tendo pequena interferência na AID e na ADA do empreendimento.

Suíte Intrusiva Paranaíta

Sienogranito, monzogranito e monzonito que constituem a Suíte Intrusiva Paranaíta ocorrem na margem esquerda do rio Juruena, entre a Ilha Lélia e a Ilha Dinorá. Essas rochas abrigam mineralizações auríferas primárias vinculadas ao magmatismo pós-colisional do Arco Juruena, que constituem o Pólo Norte Noroeste de Paranaíta, ao qual também se associam mineralizações secundárias, em aluviões e em perfis de alteração supergênica, hoje em sua maior parte exauridos, deixando como resultado ao longo das planícies fluviais dos afluentes do rio Teles Pires, inúmeras cavas abandonadas.

Essas rochas sustentam relevo de Colinas e ressaltos residuais que predominam a montante da Ilha Itá.

Grupo Colíder

O Grupo Colíder constituído por derrame félsico, depósitos piroclásticos, rochas vulcanoclasticas e microgranito porfítico subvulcânico, tem ampla ocorrência ao longo

da AID. Essas rochas sustentam relevo de Colinas e ressaltos residuais rochosos, que predominam na margem direita do rio Teles Pires e os relevos de Morrotes e Morros e Escarpas Dissecadas, os quais ocorrem na margem esquerda do rio, a jusante da Ilha Itá.

As rochas vulcânicas ácidas e intermediárias da Suíte Colíder também fazem parte do Pólo Norte Noroeste de Paranaíta, onde constituem jazimentos na forma de veios de quartzo simples com ouro, que representam cerca de 70% das mineralizações avaliadas pela CPRM (FRASCA et al, 2004).

Associada a área de ocorrência dessas rochas também ocorrem mineralizações secundárias em aluviões e em perfis de alteração supergênica, exploradas ao longo dos afluentes da margem direita do rio Teles Pires.

Granito Nhandu

O Granito Nhandu constituído por magnetita-biotita monzogranito e sienogranito com enclaves de diorito a quartzo-monzodioritos, tem ocorrência restrita na margem esquerda do rio Teles Pires, junto com a Suíte Intrusiva Paranaíta.

Essas rochas sustentam relevo de Colinas e ressaltos residuais rochosos. Também apresentam jazimentos na forma de veios de quartzo simples confinados a zonas de cisalhamento transcorrente, estreitas, com espessuras centimétricas a métricas, inseridos em delgadas faixas de filonitos (quartzo + sericita + clorita + epidoto + magnetita + sulfetos-pirita), desenvolvidas em domínio rúptil-dúctil (FRASCA et al ,2004).

Granito São Pedro

O Granito São Pedro constitui uma associação de biotita metagranito, granada-biotita metagranito, hornblenda-biotita metagranito com metagranodiorito e metatonalitos subordinados, de cor cinza-avermelhada a rosada e textura inequigranular, médias a grossa, porfiroclástica e porfiroblástica nos termos mais deformados e porfiritica nos termos preservados. São rochas compostas por feldspato potássico, plagioclásio, quartzo, biotita, hornblenda, granada tendo como acessórios clorita, sericita, epidoto, argilominerais, carbonatos, muscovita, fluorita, zircão, apatita, allanita e opacos.

Essas rochas ocorrem na margem esquerda do Rio Teles Pires onde sustentam relevo de Colinas e ressaltos residuais, fazendo parte da AID do Rio Paranaíta, ao longo do qual formam pedrais e soleiras, associadas a rápidos e corredeiras.

Suíte Intrusiva Teles Pires

A Suíte Intrusiva Teles Pires constituída por sienogranito porfiritico, biotita monzogranito e ortoclásio-granito, ocorre na forma de um batolito que sustenta relevo de Morrotes e Morros e Escarpas Dissecadas.

Essas rochas ocupam a margem esquerda e direita do rio Teles Pires, em trecho estreito e encaixado, em que ocorrem as cachoeiras do Jaú, Sete Quedas, Purgatório, Oscar Miranda e Villeroy. Trata-se de trecho do rio onde é proposto o barramento.

Depósitos aluviais

Os sedimentos aluviais cenozóicos que ocorrem ao longo de planícies fluviais do rio Teles Pires e dos seus afluentes são constituídos por areia muito fina e areia silto-argilosa, tendo na base camadas de areia grossa com grânulos e cascalho de quartzo anguloso e ou seixos de granitóides. Esses materiais, que podem apresentar mineralizações secundárias de ouro.

4.1.3

Sítios Geológicos, Paleobiológicos e Espeleológicos

Na bacia do Rio Teles Pires não são verificados sítios relacionados pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos – SIGEP com possibilidade de indicação à UNESCO como Sítio Geológico do Patrimônio Mundial.

O Museu de História Natural de Alta Floresta possui em seu acervo exemplares de fósseis de *Eremotherium* e *Haplomastodon*, cuja procedência é creditada ao leito e terraços do Rio São Benedito, próximo à sua confluência com o Rio Teles Pires. Estes fósseis ainda não foram alvos de publicações científicas, motivo que justifica a ausência de seus registros na BASE PALEO (Base de dados Paleontológicos – Serviço Geológico do Brasil).

Observa-se que a quase totalidade da região na qual se insere o empreendimento situa-se sobre litologias proterozóicas, de origem magmática, que estiveram condicionadas geneticamente a altas temperaturas e pressões, tornando este ambiente totalmente adverso e proibitivo à fossilização.

A área de abrangência do PACUERA configura um ambiente geológico que não favorece a ocorrência de cavidades naturais, porém na região os sítios espeleológicos tem o predomínio de litótipos ígneos (granitos e riolitos).

4.1.4

Recursos Minerais e Direitos Minerários

Na **Tabela 4.1.4.a** apresenta-se a relação dos garimpos ativos ou paralisados existentes na área de abrangência do PACUERA. O código de identificação do garimpo apresentado na primeira coluna está associado a sua representação no Mapa Geológico e de Recursos Minerais, conforme **Figura 4.1.4.a**.

Tabela 4.1.4.a**Áreas de garimpos na área de influência do PACUERA – UHE Teles Pires**

Código	Denominação	Localização	Domínio Geológico	Características	Situação em out/nov 2007
Au 01	Garimpo do Tonho da D-20	Fazenda do Sr. Nilo Weber, margem direita do Rio Teles Pires	Granito Teles Pires	Lavra em planície fluvial	Paralisado
Au 02	Balsas (2)	Rio Teles Pires, 4 km à montante da Cachoeira Sete Quedas	Granito Teles Pires	Leito do Rio Teles Pires	Ativo
Au 03	Garimpo da Fazenda Nilo Weber	Fazenda do Sr. Nilo Weber	Granito Teles Pires	Lavra em planície fluvial	Paralisado
Au 04	Balsa (1)	Rio Teles Pires, 5 km à jusante da Balsa do Cajueiro	Suíte Colider	Leito do Rio Teles Pires	Ativo
Au 05	Garimpo do Socó	Margem esquerda do Rio Teles Pires, próximo à Ilha Itá	Suíte Colider	Lavra em planície fluvial	Paralisado
Au 06	Garimpo da Ilha Itá	Ilha Itá no Rio Teles Pires	Suíte Colider	Lavra em planície fluvial	Paralisado
Au 07	Garimpo do Rubão	Margem esquerda do Rio Teles Pires, junto à Ilha Itá	Suíte Colider	Lavra em planície fluvial	Paralisado
Au 08	Sem denominação	Margem esquerda do Rio Teles Pires, imediatamente à jusante da Ilha Itá	Suíte Colider	Planície fluvial e leito do Rio Teles Pires	Paralisado
Au 09	Sem denominação	Margem esquerda do Rio Teles Pires, imediatamente à jusante da Ilha Itá	Suíte Colider	Planície fluvial e leito do Rio Teles Pires	Paralisado
Au 10	Garimpo corredeira da Dalva	Margem esquerda do Rio Teles Pires, 3 km à jusante da Ilha Itá	Suíte Colider	Planície fluvial e leito do Rio Teles Pires	Paralisado
Au 11	Garimpo do Porto de Areia	Margem esquerda do Rio Teles Pires, próximo à confluência com o Córrego	Suíte Intrusiva Paranaíta	Lavra em planície fluvial	Paralisado
Au 12	Garimpo da Ilha Leia	Ilha Leia no Rio Teles Pires	Suíte Intrusiva Paranaíta / Suíte Colider	Lavra em planície fluvial	Paralisado
Au 13	Garimpo do Filizolla	Córrego Porcão	Suíte Intrusiva Paranaíta	Lavra em planície fluvial	Paralisado
Au 14	Garimpo do Filizolla	Córrego Porcão	Suíte Intrusiva Paranaíta	Lavra em planície fluvial	Paralisado
Au 15	Garimpo à montante do Socó	Drenagem que conflui com o Rio Teles Pires junto à Ilha Itá	Suíte Colider	Lavra em planície fluvial	Paralisado
Au 16	Garimpo dos Crentes	Estrada para a Chapada do Cachimbo, Fazenda Dinorah	Suíte Colider	Lavra em saprolito, colúvio e planície fluvial	Paralisado
Au 17	Garimpo da Fazenda Raio de Sol	Fazenda Raio de Sol	Suíte Colider	Lavra em colúvio e planície fluvial	Paralisado

Tabela 4.1.4.a**Áreas de garimpos na área de influência do PACUERA – UHE Teles Pires**

Código	Denominação	Localização	Domínio Geológico	Características	Situação em out/nov 2007
Au 36	Garimpo do Zé da Onça	Margem esquerda do Rio Teles Pires	Granito Nhandu	Lavra em planície fluvial	Paralisado
Au 37	Balsas (2)	Rio Teles Pires junto à Ilha Lélia	Granito Nhandu / Suíte Colider	Leito do Rio Teles Pires	Ativo
Au 38	Garimpo do Zé da Onça	Drenagem que conflui com o Rio Teles Pires junto à Ilha Lélia	Granito Nhandu	Lavra em planície fluvial	Ativo
Au 39	Garimpo do Zé da Onça	Drenagem que conflui com o Rio Teles Pires junto à Ilha Lélia	Granito Nhandu	Lavra em planície fluvial	Ativo

Na área de abrangência do PACUERA existem 21 áreas de garimpo, sendo que no final de 2007 apenas cinco estavam em atividade. Esses garimpos têm como alvo os depósitos secundários das planícies aluvionares e o leito do Rio Teles Pires. Dentre os garimpos paralisados, a área com maior indício da existência de tal atividade em planície fluvial é o trecho do Rio Teles Pires próximo à ilha Itá, com a geração de canais que resultaram na alteração do curso do Rio Teles Pires e na formação de ilhas.

Nos depósitos aluvionares existentes nas margens e ilhas do Rio Teles Pires e ao longo dos seus tributários são encontradas substâncias minerais para emprego na construção civil tais como areia, argila e cascalho, havendo predominância de areias com granulometria fina a média. Porém, não foram constatadas extrações dessas substâncias minerais na área de estudo, tampouco observou-se presença de depósitos expressivos de argila.

Na cidade de Paranaíta, a areia e o cascalho para as obras locais provêm do córrego Porto de Areia, tributário da margem esquerda do Rio Teles Pires. A formação do reservatório da UHE Teles Pires irá atingir uma pequena área no baixo curso desse córrego, não comprometendo o suprimento de areia para a cidade de Paranaíta.

Diante do exposto, conclui-se que os bens minerais com emprego direto na construção civil, comumente ocorrentes em depósitos aluvionares não têm importância expressiva no contexto da produção mineral regional.

Com relação às rochas ornamentais, os litótipos graníticos pertencentes às Suítes Intrusivas Paranaíta e Juruena apresentam potencial para o emprego como rochas ornamentais e de revestimento, principalmente as com coloração rosada, assim como os sienogranitos da unidade Granito Nhandu, normalmente com coloração vermelha intensa.

Os granitos da Suíte Intrusiva Paranaíta apresentam potencial para uso comercial, embora ainda necessitem de avaliações geológicas de detalhe, caracterizações tecnológicas das rochas e estudos criteriosos de mercado.

O avanço das atividades na área de estudo deu-se em função dos monitoramentos da fase de instalação da obra, realizada pelo Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias. Os resultados dos monitoramentos indicam que em 25/04/2011 a CHTP protocolou Ofício junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM requerendo a Declaração de Dispensa de Título Minerário para realizar serviços de movimentação de terra e de desmonte de rocha “in natura”, para aproveitamento restrito à obra da Construção da Usina Hidrelétrica de Teles Pires, cuja concessão da a Declaração de Dispensa de Título Minerário (válida até 13/12/2012) deu-se em 23/05/2011. Ainda em 2011 (19/05), a CHTP protocolou Ofício junto ao DNPM requerendo o Pedido de Bloqueio de Áreas dos Requerimentos da área de influência direta da UHE Teles Pires.

4.1.5 Sismos Naturais

Em fevereiro de 2013 foi concluída a importação dos equipamentos sismográficos da UHE Teles Pires, que foram testados e enviados para instalação em campo entre os dias 24 de fevereiro e 5 de março. As estações sismográficas foram nomeadas como Estação Sismográfica UHE Teles Pires 1 (STP1) e Estação Sismográfica da UHE Teles Pires 2 (STP2).

A STP1 está localizada na Fazenda Candinho, próxima do Rio Teles Pires e foi instalada sobre uma rocha aflorante, nas coordenadas 9,49782° Sul e 56,44995° Oeste. A STP2 está localizada no Assentamento São Pedro, próxima do Rio Paranaíta e foi instalada sobre uma rocha aflorante nas coordenadas 9,77499° Sul e 56,65619° Oeste.

As estações sismográficas STP1 e STP2 operaram entre fevereiro e julho de 2013 e registraram eventos sísmicos locais, regionais e telessismos distantes.

Os dados analisados foram divididos em: (i) Boletim Sismológico nº 01, com dados entre 28 de fevereiro e 12 de abril para a estação STP1 e entre os dias 03 de março e 12 de abril para a estação STP2; e (ii) Boletim Sismológico nº 02, com dados entre 12 de abril e 18 de julho para as estações STP1 e STP2.

As estações sismográficas STP1 e STP2 registraram 138 eventos sísmicos locais, sendo apenas alguns classificados como possíveis eventos sísmicos naturais devido a sua magnitude e horário de ocorrência, embora todos os eventos tenham características de explosões. A maioria são explosões em pedreiras e na própria obra da UHE Teles Pires, incluindo explosões com pólvora negra para pesquisa de ouro em garimpos.

Quanto aos eventos regionais, as duas estações registraram 24 eventos sísmicos (entre 100 e 1.000 km), com características de explosões realizadas em pedreiras e em outros tipos de jazidas minerais. Dentre todos os eventos sísmicos regionais registrados, não

foram observados eventos naturais importantes para o presente estudo, e por isso, foram determinadas apenas suas distâncias epicentrais, magnitudes e horários de ocorrência, conforme Boletins Sismológicos que são apresentados nos Anexos I e II do 4º Relatório Semestral do Programa de Monitoramento da Sismicidade, de agosto de 2013.

4.1.6 **Relevo**

Na área de abrangência do PACUERA ocorrem as unidades geomorfológicas Planalto Dissecado do Sul da Amazônia, Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional e Planícies Fuviais (**Figura 4.1.6.a**). Os dados foram analisados com base na interpretação das ortofotocartas de agosto/2007, que apresentavam curvas de nível com equidistância de 5m, na escala 1: 10.000.

Na área em questão, o Planalto Dissecado do Sul da Amazônia apresenta-se fragmentado, ocupando trechos dos interflúvios dos afluentes do Rio Teles Pires com uma área mais contínua próximo ao eixo do barramento. Comporta formas dissecadas que variam de topos convexos, como as colinas e os morrotes, a topos planos, como os tabulares. As cotas topográficas variam de 250 a 300 m e as declividades situam-se entre 8 e 20% nos topos e de 8% a maior que 45% nas vertentes, conforme pode ser visualizado na **Figura 4.1.6.b** (Mapa de Declividade).

A drenagem instalada no planalto é medianamente aprofundada. Os topos tabulares correspondem aos remanescentes de um nível regional de aplainamento, com grande parte apresentando dissecação na superfície resultante da remobilização das formações superficiais que os recobrem. As formas de relevo foram esculpidas em granitos, derrames félsicos e rochas piroclásticas, que condicionam formações superficiais de textura predominantemente argilosa. O manto de intemperismo é pouco espesso, com profundidades variando em torno de 1m na região de colinas e por vezes inexistente, e a camada superficial possui em torno de 46% de argila, conforme atestam os estudos pedológicos.

A Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional apresenta uma superfície rebaixada, plana a ondulada, com declividades de 0 a 8%, altitudes entre 180 e 250m e drenagem organizada segundo um padrão dendrítico e retangular. Ao oeste do Rio Paranaíta a Depressão acompanha a rede de drenagem com superfície ondulada, confinada entre trechos dos Planaltos Dissecados. Ao leste deste rio, esta unidade abrange extensões maiores com superfície mais plana. O substrato da Depressão é constituído predominantemente por granitos e rochas vulcânicas riolíticas. Destacam-se sobre a superfície blocos rochosos do tipo matacões como formas de erosão diferencial, e trechos com expressiva deposição de material coluvial sob a forma de rampas de colúvio e cones de detrito, evidências de uma atuação intensa dos processos naturais de erosão sobre as formas do Planalto Dissecado adjacente. A textura das formações superficiais é predominantemente argilosa, mas abrange também texturas arenosas nos trechos cujo substrato é constituído pelos granitos da Suíte Intrusiva Juruena.

As Planícies Fluviais estão descontínuas com maiores extensões ao longo dos Rios Teles Pires e Paranaíta. Os depósitos aluvionares são formados essencialmente por sedimentos arenosos e argilosos inconsolidados e semiconsolidados, com níveis de cascalho associados. Na margem e em algumas ilhas do Rio Teles Pires, observam-se algumas áreas degradadas por garimpo.

O canal do Rio Teles Pires em época de águas baixas, mostra aspectos do leito menor que permitem a compartimentação em quatro trechos:

- Primeiro trecho: entre o barramento e a confluência com o córrego Vileroy, o rio apresenta uma inclinação de 0,75m/km, com canal retilíneo, na direção norte-sul. As corredeiras são menores e os afloramentos caracterizam vários segmentos das margens que não apresentam planícies fluviais.
- Segundo trecho: entre a confluência com o córrego Vileroy e a cachoeira do Purgatório, o canal do rio tem declividade forte, em torno de 8m/km, com trechos de corredeiras e cachoeiras como a do Purgatório e a Sete Quedas. Os afloramentos ocorrem no leito menor e nas margens, que formam reentrâncias, ocorrendo ainda pequenos bancos de areia. As ilhas caracterizam-se como morrotes da unidade Planalto Residual do Sul da Amazônia. Na margem direita, há um trecho de planície fluvial.
- Terceiro trecho: entre a cachoeira do Purgatório e as proximidades da ilha Itá. Neste trecho, a inclinação é de aproximadamente 0,6m/km, com várias inflexões bruscas. No leito menor ocorrem muitos afloramentos e corredeiras, sendo a principal denominada Sete Quedas, onde o fluxo do rio divide-se em inúmeros canais, separados por ilhas aluvionares ou por afloramentos rochosos. Alguns bancos de areia surgem no leito menor e em suas margens, assim como algumas áreas degradadas pelo garimpo. As planícies fluviais são descontínuas e situadas principalmente na margem direita.
- Quarto Trecho: das proximidades da ilha Itá até a montante da ilha Lélia. O rio apresenta inclinação de aproximadamente 0,13m/km, com leito arenoso até a ilha Dinorá e vários e pequenos bancos de areia no leito menor. As ilhas são aluvionares com dimensões variáveis. Neste trecho, a atividade garimpeira deixou áreas muito degradadas, tanto nas ilhas como nas margens do Rio Teles Pires e em trechos das planícies fluviais existentes nas duas margens. Os rejeitos desta atividade podem ser observados em algumas confluências dentro do canal do Rio Teles Pires. Ao final do trecho começam a surgir afloramentos no leito menor do rio.

O Rio Paranaíta apresenta um canal muito sinuoso com curvas bem acentuadas em alguns trechos, escoando sobre uma planície fluvial, sem corredeiras e ilhas.

4.1.7 Solos

Os solos da AID e ADA do AHE Teles Pires têm como material de origem rochas do embasamento granítico, e sedimentos fluviais recentes que ocorrem nas margens do rio Teles Pires e afluentes principais.

O clima apresenta estacionalidade, com período úmido concentrado entre Outubro e Março, e no restante do ano com estiagem bem marcada.

O relevo sobre o embasamento cristalino é de dominância de colinas, e as dimensões destas variam entre médias e pequenas, com morrotes residuais de rochas graníticas na forma de grandes acumulados de matacões, ou com formato de pequenos pães de açúcar. Isto pode ser atribuído à continuidade das rochas, cuja decomposição pelo intemperismo é dificultada pela grande massa contínua.

Ao longo da área de abrangência do PACUERA foram identificados diferentes tipos de solos, descritos a seguir e apresentados na **Figura 4.1.7.a**.

Argissolos

Os argissolos são constituídos por material mineral com argila de atividade baixa ou alta, conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alítico, e horizonte B textural imediatamente abaixo de horizonte A ou E. Na área em questão são encontrados Argissolos Amarelos distróficos típicos e Vermelho-Amarelos distróficos típicos.

Argissolos Amarelos distróficos típicos

São solos caracterizados por apresentar o horizonte B textural com permeabilidade mais lenta que o horizonte superficial, favorecendo o escoamento de água em superfície e consequentemente proporcionando o carreamento de partículas do solo. Apresentam acidez média a elevada, alta saturação de alumínio, baixa quantidade de matéria orgânica, fósforo assimilável, cálcio e magnésio trocáveis e potássio, e textura argilosa/média.

Foram identificadas algumas poucas ocorrências de Argissolos Amarelos comumente associadas aos Argissolos Vermelho-Amarelos, nas margens do Rio Teles Pires, próximas à Ilha Itá e à Cachoeira dos Andradas.

Argissolos Vermelho-Amarelos distróficos típicos

Esses tipos de solos predominam em toda a área de abrangência deste estudo. Algumas estruturas da UHE Teles Pires estão ou serão instaladas em áreas com estes solos, como o barramento da UHE, o canteiro industrial, o acampamento de obra, a subestação coletora, a área de empréstimos e os bota-foras.

A presença do horizonte B textural pode ser considerada como um fator negativo por favorecer o surgimento de erosão superficial. Já a erosão em profundidade encontra maior dificuldade para desenvolvimento em solos com esta característica. Apresentam acidez entre média a elevada, saturação de alumínio variando entre muito alta a baixa, teores de matéria orgânica, cálcio, magnésio e potássio de médio a baixo, teor de fósforo assimilável sempre baixo, e textura argilosa/média.

Latossolos

Os solos classificados como latossolos são constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A. Nesta área são encontrados Latossolos Vermelhos distróficos típicos e Vermelho-Amarelos distróficos petroplínticos e típicos.

Latossolos Vermelhos distróficos típicos

São solos constituídos por material mineral, profundos, bastante intemperizados e de cor vermelho-escura. Ocorrem associados aos Argissolos Vermelho-Amarelos na porção oeste da área de estudo e próximo ao córrego Oscar Miranda. Em condições naturais ou bem manejados apresentam boa resistência ao processo de erosão superficial. Os solos com textura média são considerados altamente susceptíveis à erosão em profundidade.

Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos petroplínticos e típicos

A ocorrência desses solos está associada ao Argissolo Vermelho-Amarelo nas duas margens dos Rios Teles Pires e Paranaíta. Em condições naturais ou quando bem manejados apresentam boa resistência aos processos erosivos superficiais, embora apresentem alta susceptibilidade à erosão em profundidade, principalmente para os de textura média.

Cambissolos

Assim como os argissolos e os latossolos, os cambissolos também são constituídos por material mineral. Estes solos apresentam o horizonte A ou hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos, seguido de horizonte B incipiente.

Cambissolos Háplicos Tb distróficos típicos

Ocorrem associados aos Argissolos Vermelho-Amarelos, Plintossolos Háplicos e Neossolos Litólicos, distribuídos nas duas margens dos Rios Teles Pires e Paranaíta, ocorrendo ainda nas ilhas do Rio Teles Pires associados aos Plintossolos Háplicos. Devido à diversidade de suas características de textura, profundidade e permeabilidade, apresenta erodibilidade bastante variável. Normalmente, quando em baixa profundidade, apresentam alto grau de erodibilidade que diminui com o aumento da profundidade.

Plintossolos

Solos plintossolos são constituídos por material mineral, apresentando horizonte plíntico, litoplíntico ou concrecionário.

Plintossolos Háplicos distróficos típicos

São solos que ocorrem em locais planos e baixos, onde há oscilação do lençol freático, sendo encontrados nas planícies fluviais, principalmente em algumas ilhas e nas margens dos Rios Teles Pires e Paranaíta. Esses tipos de solos estão sujeitos a um regime especial de sedimentação/remoção, diretamente ligado à dinâmica hídrica regional. Apresentam horizonte plúntico de baixa permeabilidade tornando-os altamente erodíveis.

Gleissolos

Os gleissolos são constituídos por material mineral, com horizonte glei dentro dos primeiros 150 cm da superfície, imediatamente abaixo de horizonte A ou E, ou de horizonte H (hístico) com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos.

Gleissolos Háplicos Tb distróficos típicos

Esses tipos de solos se desenvolvem a partir de sedimentos recentes do Quaternário, geralmente aluvionares, sendo considerados solos hidromórficos. Ocorrem associados aos Plintossolos Háplicos, ao longo dos Rios Teles Pires e Paranaíta. Apresentam erodibilidade variável em função da textura, de descontinuidades litológicas, dentre outras. Quando ocorre em áreas inundáveis, com tendência ao acúmulo de água e sedimentos, a susceptibilidade aos processos erosivos é amenizada.

Neossolos

Os neossolos são solos constituídos por material mineral, ou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico.

Neossolos Litólicos distróficos típicos

Ocorrem de forma preferencial em áreas com declividade acentuada, como encostas de morros, estando dispersos por toda a Área de Abrangência do PACUERA, com melhor identificação na margem direita do Rio Teles Pires. É altamente susceptível à erosão em razão da pequena profundidade em relação ao substrato rochoso.

Afloramentos de Rochas

Os Afloramentos de Rochas estão distribuídos por toda área de abrangência do PACUERA, podendo se apresentar de forma contínua formando “lajeados” ou de forma descontínua, dando origem aos matacões e/ou boulders.

Aptidão Agrícola dos Solos

A partir dos mapas pedológicos realizou-se a classificação da aptidão agrícola das terras, segundo a metodologia preconizada por RAMALHO FILHO & BEEK (1995),

gerando os mapas de aptidão agrícola na escala 1:50.000 conforme **Figura 4.1.7.b** (Mapa de Aptidão Agrícola).

As classes de aptidão agrícola das terras expressam a aptidão de cada área para um determinado tipo de utilização, com nível de manejo definido dentro do subgrupo de aptidão, refletindo o grau de intensidade que as limitações podem afetar tais terras. Para avaliar a aptidão agrícola das terras é feito um estudo comparativo entre os graus de limitação atribuídos às terras e os estipulados no quadro guia, também conhecido como quadro de conversão, que constitui uma orientação para a classificação da aptidão agrícola das terras, em função de seus graus de limitação, relacionados com os níveis de manejo A, B e C.

De acordo com os diferentes níveis de manejo, a classe de aptidão agrícola das terras é obtida em função do grau limitativo mais forte referente a qualquer um dos fatores que influenciam a sua utilização agrícola, sendo eles: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água (deficiência de oxigênio), susceptibilidade à erosão e impedimento à mecanização. Assim, a classificação da aptidão agrícola é estabelecida em função dos graus de limitações atribuídos a cada uma das unidades das terras.

As classes de aptidão agrícola foram definidas em Boa, Regular, Restrita e Inapta, conforme definido a seguir:

- Boa – são as terras sem limitações significativas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo. As restrições, quando existentes, são mínimas não interferindo na produtividade ou benefícios nem no aumento da utilização de insumos para garantia da produção.
- Regular – terras que apresentam limitações moderadas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo. Tais limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, implicando no aumento da necessidade de insumos no intuito de garantir as vantagens globais a serem obtidas. Mesmo atrativas, tais vantagens são sensivelmente inferiores àquelas obtidas das terras que apresentam aptidão agrícola classificada como Boa.
- Restrita – terras que apresentam limitações significativas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo. Essas limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, ou implicam no aumento dos insumos necessários, de tal maneira que os custos só seriam justificados marginalmente.
- Inapta – terras que apresentam condições que parecem excluir a produção sustentada do tipo de utilização em questão. As terras consideradas inaptas para lavouras têm suas possibilidades analisadas para usos menos intensivos tais como pastagem plantada, silvicultura ou pastagem natural, podendo também ser indicada para a preservação da flora e da fauna, ou recreação. Essas terras necessitam de cobertura vegetal tanto por razões ecológicas quanto para proteção de áreas contíguas agricultáveis.

Tendo em vista práticas agrícolas ao alcance da maioria dos agricultores, num contexto específico, técnico, social e econômico, são considerados três níveis de manejo, visando

diagnosticar o comportamento das terras em diferentes níveis tecnológicos. A indicação é feita por meio das letras A, B e C, que podem aparecer na simbologia da classificação, escritas de diferentes formas, segundo as classes de aptidão que apresentam as terras, em cada um dos níveis adotados.

- O nível de manejo A, também conhecido como primitivo, utiliza práticas agrícolas com baixo nível técnico-cultural, que dependem do trabalho braçal, podendo ser utilizada alguma tração animal com implementos agrícolas simples. Praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras.
- O nível de manejo B é pouco desenvolvido, utiliza práticas agrícolas com médio nível tecnológico, condicionadas principalmente a tração animal. A aplicação de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras é considerada modesta.
- O nível de manejo C é desenvolvido, com utilização da motomecanização nas diversas fases da operação agrícola. A aplicação de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras é intensiva e constante.

Embora os níveis B e C envolvam melhoramentos tecnológicos em diferentes modalidades, não consideram a prática da irrigação na avaliação da aptidão agrícola das terras. O nível de manejo A, por sua vez, considera as condições naturais da terra. Para a pastagem plantada e a silvicultura, considerou-se a aplicação restrita de fertilizantes, defensivos e corretivos para o solo, correspondendo ao nível de manejo B.

Os tipos de utilização considerados nesse estudo são: Lavouras, Pastagem Plantada, Silvicultura e Pastagem Natural.

As classificações resultantes da **Figura 4.1.7.a** estão resumidas na **Tabela 4.1.7.a**, a seguir:

Tabela 4.1.7.a

Relação entre as unidades do mapa de solos e as classes de aptidão agrícola resultantes

Unidade do Mapa de Solos	Classe de aptidão agrícola
PVAd1	6
PVAd2	6
PVAd3	5s
PVAd4	2(b)c
PVAd5	4(p)
FXd	2b
AR	6

Notas: 2b(c) –terras com aptidão REGULAR para lavoura no nível de manejo B, RESTRITA no nível C e INAPTA no nível A; 2b – terras com aptidão REGULAR para lavoura no nível de manejo B e INAPTA nos níveis A e C; 4(p) – terras com aptidão RESTRITA para pastagem plantada; 5s – Terras com aptidão REGULAR para silvicultura 6 – Terras sem aptidão agrícola (área de preservação).

As melhores terras, enquadradas no grupo de aptidão 2, localizam-se sobretudo nas planícies fluviais dos Rios Teles Pires e Paranaíta, além do córrego Oscar Miranda. A classe restrita para pastagem plantada – 4(p) – distribui-se em ambas as margens do rio Teles Pires. A ocorrência da classe 5s (regular para silvicultura) restringe-se na porção central da área, na margem direita do rio Teles Pires. O restante da área enquadra-se na classe 6 (sem aptidão para uso agrícola).

4.1.8

Susceptibilidade à Erosão

Para análise do grau de susceptibilidade à erosão da área de abrangência do PACUERA, foram utilizadas as informações levantadas à respeito dos aspectos geológicos, geomorfológicos e pedológicos, para os quais foram atribuídos graus de susceptibilidade em relação à processos erosivos.

Em função das características climáticas da região, com períodos seco e chuvoso coincidentes e com a mesma intensidade, o condicionante clima foi considerado muito importante para toda a área de estudo, mas não foi utilizado para discriminar áreas mais ou menos susceptíveis à erosão.

Em relação ao condicionamento geológico-geomorfológico, a desagregação das rochas ocasionada por processos químicos, físicos ou biológicos, disponibiliza os produtos de alteração que serão remobilizados através dos processos de erosão e conseqüentemente pelos movimentos de massa. O fator climático é o que mais contribui para esta alteração, tanto pela umidade quanto através da temperatura. Na área de estudo, as condições para a alteração das rochas são consideradas extremas e a desagregação apresenta taxas elevadas. Outros fatores como a composição das rochas e a sua estrutura, particularmente seu grau de faturamento, também são de suma importância.

Na área de estudo, algumas litologias apresentaram diferenças nos processos erosivos. As rochas graníticas apresentam formas de relevo arredondadas, sendo constante a presença de matacões e morrotes rochosos e arredondados. Por outro lado, as áreas com riolitos mostraram dissecações com aspecto ruiforme, com cristas e picos aguçados. Nas rochas sedimentares, mais susceptíveis à erosão, as formas erosivas preponderantes são as cristas e ravinamentos nas vertentes.

Na análise da susceptibilidade das rochas consideraram-se os seguintes critérios: tipos litológicos (areias, argilas e cascalhos; arenitos e argilitos; gabros; riolitos; granitos); predominância de um tipo litológico nas formações geológicas (as litologias com áreas menos expressivas foram desconsideradas); fraturamentos e acamamentos; e aspectos erosivos observados em campo. A **Tabela 4.1.8.a** apresenta a correspondência entre as unidades litológicas e as rochas representativas.

Tabela 4.1.8.a**Unidades litológicas ocorrentes na área de estudo e respectivos graus de susceptibilidade à erosão**

Unidade	Rochas ou Sedimentos Representativos	Grau de Susceptibilidade
Depósitos Aluvionares	Cascalho, sedimentos arenosos e argilosos	Alto
Granito Teles Pires, Granito São Pedro, Granito Nhandu, Suíte Intrusiva Paranaíta, Suíte Intrusiva Juruena	Biotita granitos, biotita metagranito, leucogranito, alcaligranito, granada-biotita, granito-granito, hornblenda-biotita metagranito, sienogranitos, monzogranitos, biotita-quartzo e magnetita-biotita	Alto
Suíte Colider	Riolitos e microgranitos	Médio
Intrusivas Básicas Guadalupe	gabros	Baixo

Quanto à geomorfologia, foi analisado de forma integrada o comportamento do relevo, considerando as formas, as classes de declividade e as variações aritméticas para subsidiar a análise frente ao processo erosivo predominante.

A avaliação resultou em quatro unidades e seis tipos de formas de relevo, conforme descrito na **Tabela 4.1.8.b**. Para fins de definição quanto aos graus de susceptibilidade à erosão, considerou-se que superfícies aplainadas e onduladas são menos susceptíveis, seguidas das colinas, dos morrotes e dos morros, sendo estes os mais susceptíveis à formação de processos erosivos. As planícies fluviais, em decorrência das cheias, são áreas instáveis, onde se alteram processos erosivos e deposicionais, relacionados com as variações do escoamento fluvial. As unidades com escarpas e vertentes íngremes foram consideradas as formas mais susceptíveis.

Tabela 4.1.8.b**Unidades geomorfológicas ocorrentes na área de estudo e respectivos graus de susceptibilidade à erosão**

Unidades Geomorfológicas	Características Topográficas	Grau de Susceptibilidade
Planície Fluvial	Cotas: 160-200m Declividade 0 a 8%	Médio
Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional	Cotas dos topos: 180-250m Declividade de 0 a 8%	Baixo
Planalto Dissecado do Sul da Amazônia	Cotas: 200 a 360m Declividade: 8-20% nos topos 8% a maior que 45% nas vertentes	Alto

Para a avaliação dos condicionantes geológicos e geomorfológicos foi efetuado o cruzamento em ambiente SIG do mapa das unidades litológicas, indicadas na Tabela 4.1.8. a, com as unidades geomorfológicas definidas na **Tabela 4.1.8.b**. As combinações resultantes foram reclassificadas conforme os graus de susceptibilidade à erosão (**Tabela 4.1.8.c**), constituindo um mapa da susceptibilidade à erosão das terras por condicionamento geológico-geomorfológico.

Para essa situação, o relevo foi o aspecto preponderante considerado, por contribuir de maneira ativa na intensidade do processo erosivo enquanto que as rochas atuam como

fator passivo. Entretanto, se a rocha foi enquadrada em uma categoria muito susceptível à erosão, o grau de susceptibilidade se agrava em um nível.

Tabela 4.1.8.c

Unidades geomorfológicas, litologias representativas e graus de susceptibilidade à erosão

Unidade Geomorfológica	Litologia representativa	Grau de susceptibilidade
Planície Fluvial	Aluvião	Alto
Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional	Riolitos	Baixo
Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional	Granitos	Médio
Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional	Arenitos	Médio
Planalto Dissecado do Sul da Amazônia	Riolitos	Alto
Planalto Dissecado do Sul da Amazônia	Granitos	Alto
Planalto Dissecado do Sul da Amazônia	Gabros	Médio
Planalto Dissecado do Sul da Amazônia	Arenitos	Alto

Considerando o condicionante pedológico, as propriedades do solo que exercem influência na erosão são a textura, a estrutura e a permeabilidade.

Os graus de susceptibilidade à erosão das diferentes classes de solos que compõem o mapa pedológico da área em estudo foram atribuídos com base na classe taxonômica, textura e presença de feições pedológicas indicativas de restrições à permeabilidade do perfil. Na **Tabela 4.1.8.d** são apresentados os graus de limitação das diferentes unidades de mapeamento, com os respectivos graus de susceptibilidade destes solos.

Tabela 4.1.8.d

Unidades de mapeamento, classe textural e graus de susceptibilidade à erosão

Unidade de mapeamento	Componente principal	Textura	Grau de susceptibilidade
PVAd1, PVAd2, PVAd3, PVAd4, PVAd5	Argissolos Vermelho-Amarelos	Argilosa/média	Média
LVAd	Latossolos Vermelho-Amarelos	Argilosa/média	Baixa
RLd	Neossolos Litólicos	Média/argilosa	Muito alta
FXd	Plintossolos Háplicos	Arenosa/argilosa	Alta

A definição dos graus de susceptibilidade à erosão dos terrenos que compõem a área de abrangência do PACUERA viabilizou a avaliação integrada de tal susceptibilidade.

Para a caracterização da susceptibilidade à erosão procedeu-se, em ambiente SIG, ao cruzamento dos mapas do condicionante geológico-geomorfológico e do condicionante pedológico.

A classificação final (**Tabela 4.1.8.e**) foi definida com base no cruzamento dos graus estabelecidos pelos condicionantes geológico-geomorfológico e pedológico, considerando o grau mais restritivo.

Tabela 4.1.8.e**Classificação final dos graus de susceptibilidade à erosão**

Condicionante Geológico-Geomorfológico	Condicionante Pedológico	Classificação Final / Graus de Susceptibilidade
Planície Fluvial/Aluvião	Plintossolos Háplicos	Alto
Depressão Interplanáltica/Granitos	Argissolos Vermelho-Amarelos	Médio
Depressão Interplanáltica/Riolitos	Argissolos Vermelho-Amarelos	Médio
Depressão Interplanáltica/Arenitos	Latossolos Vermelho-Amarelos	Médio
Planalto Dissecado/Granitos	Argissolos Vermelho-Amarelos	Alto
Planalto Dissecado/Riolitos	Argissolos Vermelho-Amarelos	Médio
Planalto Dissecado/Riolitos	Latossolos Vermelho-Amarelos	Médio
Planalto Dissecado/Riolitos	Neossolos Litólicos	Muito Alto
Planalto Dissecado/Arenitos	Latossolos Vermelho-Amarelos	Médio
Planalto Dissecado/Gabros	Argissolos Vermelho-Amarelos	Médio

A **Figura 4.1.8.a Mapa de Susceptibilidade à Formação de Processos Erosivos na Área de Abrangência do PACUERA** apresenta a distribuição dos graus de susceptibilidade erosiva nos terrenos. Cerca de 79% da área em estudo apresenta grau Médio de susceptibilidade à erosão, enquanto que aproximadamente 20% corresponde ao grau Alto. O grau médio ocorre, predominantemente, nos terrenos abrangidos pela Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional, onde também predominam os Argissolos Vermelho-Amarelos. As áreas de grau Alto estão dispersas pelas planícies fluviais do Rio Teles Pires e de alguns de seus afluentes, onde se desenvolvem Plintossolos Háplicos.

Cabe ressaltar que as áreas degradadas por garimpos de ouro estão, em sua maioria, localizadas nas planícies aluvionares do Rio Teles Pires, classificados como terrenos de grau Alto de susceptibilidade à erosão.

Segundo os estudos apresentados, não foram constatados focos de erosão acelerada, mesmo naquelas áreas desmatadas e/ou ocupadas por pastagens. Ao longo de algumas estradas foi notado o desenvolvimento localizado de processos erosivos devido à deficiência ou ausência de estruturas para dissipação do escoamento pluvial.

A ausência de focos de erosão acelerada está consonante com a baixa carga sólida das águas do Rio Teles Pires na região em pauta.

4.1.9**Susceptibilidade aos Processos de Instabilização de Encostas**

Quase a totalidade da área de estudo encontra-se coberta por vegetação nativa intercalada por algumas áreas de pastagens, não havendo áreas com solo totalmente exposto. Sendo assim, os fatores condicionantes de processos de instabilização de encostas estão diretamente ligados à geomorfologia. Portanto, os possíveis processos de instabilização que podem vir a ocorrer estão relacionados a movimentos de massas tais como escorregamentos em solos coluviais e residuais e em sedimentos aluviais ou queda e rolamento de blocos em terrenos de alta declividade.

A **Tabela 4.1.9.a** apresenta as possíveis inter-relações dos condicionantes potenciais dos processos de instabilização das encostas da área de abrangência do PACUERA e seus graus de susceptibilidade.

Tabela 4.1.9.a
Inter-relação dos condicionantes da estabilidade das encostas e os respectivos graus de susceptibilidade

Tipos Litológicos	Tipos de Solos	Formas de Relevo	Declividade	Grau de Susceptibilidade
Depósitos Aluvionares (areia, argila e cascalho)	Plintossolos e Gleissolos	Terraço Fluvial	Até 8%	Baixo
		Planície Fluvial		
Riolitos, granitos e gabros	Predomínio de Argissolos, subordinamente Neossolos Litólicos e Cambissolos e Afloramentos de Rochas	Terraço Fluvial	Até 8%	Baixo
		Planície Fluvial		
		Cones de detritos	Até 8%	Baixo
			8 a 20%	Baixo
			20 a 45%	Médio
			45 a 100%	Alto
		Rampas de colúvio	Até 8%	Baixo
			8 a 20%	Médio
			20 a 45%	Alto
			45 a 100%	Alto
		Matações	Até 8%	Baixo
			8 a 20%	Baixo
			20 a 45%	Médio
			45 a 100%	Alto
		Superfície aplainada Superfície ondulada Relevo residual tabular	Até 8%	Baixo
			8 a 20%	Baixo
			20 a 45%	Baixo
			45 a 100%	Médio
		Morrotes	Até 8%	Baixo
			8 a 20%	Baixo
			20 a 45%	Médio
			45 a 100%	Alto
		Colina rochosa	Até 8%	Baixo
			8 a 20%	Baixo
			20 a 45%	Baixo
			45 a 100%	Médio
		Crista	Até 8%	Baixo
			8 a 20%	Baixo
			20 a 45%	Médio
			45 a 100%	Alto

A partir das interrelações dos condicionantes constantes na **Tabela 4.1.9.a**, apresenta-se na **Figura 4.1.8.a - Mapa com o Grau de Susceptibilidade aos Processos de Instabilização de Encostas dos Terrenos da Área de Abrangência do PACUERA** a espacialização dos graus de susceptibilidade aos processos de instabilização de encostas de tais áreas.

Como se pode observar, a área de estudo é dominada por terrenos com baixa susceptibilidade aos processos de instabilização das encostas, com áreas susceptíveis bastante restritas, normalmente localizadas próximo ao eixo do barramento, na margem direita do Rio Teles Pires, no interflúvio da margem direita do córrego Oscar Miranda e

na margem direita do terço superior do futuro reservatório ao longo da calha do Rio Teles Pires.

Os trechos de média susceptibilidade estão localizados em ambas as margens do terço inferior do futuro reservatório ao longo das calhas dos Rios Teles Pires e Paranaíta e em pontos restritos nos terços superiores do reservatório.

O avanço das atividades na área de estudo deu-se em função dos monitoramentos da fase de instalação da obra, realizada pelo Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos.

A primeira etapa de monitoramento foi realizada entre os dias 18 e 25 de junho de 2012 com o levantamento em campo das áreas de instabilidade das encostas marginais sujeitas a processos erosivos.

Foram identificados e mapeados 30 pontos de monitoramento sendo a maioria classificados como em ótimo estado de conservação, havendo processos erosivos intensos identificados somente em dois pontos no Rio Paranaíta, estando um na margem esquerda, erodido pelo processo de solapamento e abatimento, e outro na margem direita, próximo à ponte de acesso, erodido pelo processo de voçoroca. Esses dois locais foram classificados como de alta gravidade e estão sendo acompanhados com o monitoramento de estacas para obter mais informações sobre as taxas de erosão atuantes.

Os dois pontos citados, apesar de erodidos, apresentam-se de certa forma estáveis, e sua evolução ou recuperação natural serão determinadas através das medições das taxas de erosão com o monitoramento das estacas. Nos pontos que apresentarem uma taxa de erosão considerada alta e conseqüentemente instável, serão sugeridas medidas de controle para contenção.

Adicionalmente foi realizada uma vistoria no interior do canteiro de obras com o objetivo de apoiar a identificação da necessidade de controle de processos erosivos, para evitar que o solo exposto pela obra seja carregado para o rio, prejudicando a qualidade da água à jusante do empreendimento. Observou-se a adoção de medidas preventivas, tais como a existência de taludes cortados e revestidos com gramíneas estruturantes, sem presença de processos erosivos.

No acesso definitivo ao canteiro de obras está prevista a implantação de taludes de corte e aterro com inclinação adequada às condições geológicas e geotécnicas locais, associados aos dispositivos de drenagem superficial e revegetação, para garantir a estabilidade dessas estruturas perante a formação de processos erosivos.

Na segunda etapa de monitoramento, no período compreendido entre 23 de agosto e 06 de setembro de 2012, o Rio Paranaíta encontrava-se com nível d'água muito baixo impossibilitando sua navegação, e conseqüentemente o estaqueamento dos pontos inicialmente catalogados. Deste modo as atividades se concentraram na vistoria e no estaqueamento de todos os pontos de monitoramento catalogados no Rio Teles Pires,

nos taludes projetados no canteiro de obras e na avaliação das encostas marginais no trecho à jusante da barragem, no Rio Teles Pires, até a Foz do Rio Apiacás.

Na terceira etapa, realizada entre os dias 14 e 20 de janeiro de 2013, deu-se continuidade ao programa de estaqueamento dos pontos no Rio Paranaíta, compreendendo também a vistoria dos pontos de monitoramento do Rio Teles Pires e do canteiro de obras, incluindo a vistoria do acesso principal a UHE Teles Pires recentemente construído.

Todos os pontos cadastrados na primeira etapa de campo com tendência a evolução dos processos erosivos nas margens dos Rios Teles Pires e Paranaíta foram estaqueados. **(Figura 4.1.9.a – Mapa com os pontos cadastrados com tendência à evolução de processos erosivos nas margens dos Rios Teles Pires e Paranaíta).**

Foram cadastrados e estaqueados outros quatro pontos no trecho final do Rio Paranaíta, antes da sua foz, em local com tendência à evolução dos processos erosivos, trecho este não navegável em período seco, totalizando 16 pontos.

As estacas fixadas no Rio Teles Pires na segunda etapa de campo foram vistoriadas na terceira campanha de monitoramento, quando foi observado que poucas estacas se mantiveram estáveis, sendo que a maioria registrou um pequeno aumento na altura exposta e algumas foram arrancadas por vandalismo.

O trecho percorrido ao longo das margens do Rio Teles Pires à jusante da obra até a foz do Rio Apiacás apresenta pouco risco de evolução de processos erosivos. Nesta vistoria foi catalogado e estaqueado somente mais um ponto de monitoramento, distante aproximadamente 11 km da barragem, caracterizado como escorregamento planar de terra e vegetação, onde foi implantada uma estaca. No último monitoramento foi observado que a altura da estaca exposta não apresentou evolução, permanecendo estável.

No interior da obra e na área abaixo da ponte da obra que liga as duas margens do Rio Teles Pires foram implantadas medidas preventivas como construção de taludes com inclinação adequada e revestimento de gramíneas, canalização e enrocamento nas drenagens. Observou-se que alguns taludes ainda necessitam de reparos como a plantação de gramíneas e principalmente implantação de canaletas para escoamento da água superficial.

Próximo ao acesso à ponte da obra, na margem esquerda do Rio Teles Pires, há um talude de alta inclinação de aproximadamente 50 m de extensão com exposição de solo, rocha e matacões, onde recomenda-se aumentar em volume e extensão o enrocamento colocado, ou diminuir a inclinação do talude.

Para monitorar os processos erosivos no interior da obra foram afixadas duas estacas, em dois taludes diferentes, distantes 100 metros um do outro. Na terceira campanha de monitoramento foi observado que gramíneas foram plantadas em parte da área do

talude. Após a medição das estacas verificou-se evolução nos processos erosivos nos taludes, registrando um aumento de 0,05m e 0,07m respectivamente.

Os taludes existentes no acesso principal apresentam boas condições embora necessitem de canaletas, principalmente onde se observa o aprofundamento do sopé do talude em relação à estrada. Dois trechos merecem atenção: o primeiro com aproximadamente 30 m de extensão, onde ocorre escavação entre o sopé do talude e a estrada e o segundo com 200 m de extensão com exposição de rocha sã, saprólito de rocha granítica e matações pouco a muito alterados. O primeiro caso pode estar relacionado a falta de gramínea plantada no talude, ausência de canaleta para drenagem da água pluvial, juntamente com o solo argiloso da região que se dispersa facilmente durante chuvas intensas. Já o segundo local apresenta muitos sulcos, ravinas e aberturas paralelas ao mergulho do talude, atribuídas principalmente à alta inclinação do talude, condições da geologia local, grande volume de água superficial que chega na base do talude e a falta de canaleta tanto no topo quanto na base do talude associado a degraus hidráulicos para escoamento da água. Estes dois trechos estão sendo monitorados por estacas horizontais, sendo duas para cada trecho.

Foram catalogados um total de 38 pontos de monitoramento dos processos erosivos, distribuídos entre os Rios Teles Pires e Paranaíta, canteiro e acessos à obra, que oferecem ou não risco ou tendência à erosão.

As atividades realizadas entre 01 de fevereiro e 31 de julho de 2013 compreenderam a vistoria dos 35 pontos de monitoramento entre os meses de abril e julho de 2013, a elaboração da carta de suscetibilidade aos processos erosivos da área de estudo e a coleta de solo para realização de ensaios e caracterização geotécnica. A localização e descrição de cada ponto está detalhada no Relatório de Monitoramento do P07 de agosto de 2013.

A quarta campanha de monitoramento, realizada em abril de 2013, coincidiu com o período chuvoso. Sendo assim, a maioria das estacas anteriormente instaladas nos pontos catalogados encontravam-se submersas. Dos 18 pontos catalogados no Rio Paranaíta, foi possível acessar e vistoriar apenas seis, dentre os quais, três já apresentaram aumento ou diminuição na altura exposta da estaca (MD-23, ME-25 e MD-36), dois tiveram suas margens deslizadas (ME-27 e MD-35) e apenas um (MD-29) não sofreu evolução na altura exposta da estaca. Dos 17 pontos do Rio Teles Pires foi possível avaliar apenas cinco. Destes, o MD-3 apresentou evolução na altura exposta das estacas, o ponto MD-31 não apresentou evolução na altura da estaca e as demais estacas foram removidas por ação de animais e frequentadores locais (ME-09, MD-12, MD-13).

Durante a realização da quinta campanha de campo, entre os dias 14 e 20 de julho de 2013, o nível mais baixo dos rios possibilitou a avaliação de todos os pontos estaqueados, das margens dos rios e na região das Sete Quedas no Rio Teles Pires que é formado quase na totalidade por afloramentos rochosos e não apresenta feições erosivas, permanecendo estável e com pouca tendência a ocorrência de processos erosivos futuros. Nas margens do Rio Teles Pires, o ponto que apresentou maior taxa de perda de

materiais por erosão foi o MD-06. Os pontos MD-13 e MD-31 também apresentaram aumento significativo na altura exposta da estaca de monitoramento. No Rio Paranaíta, os pontos que apresentaram maiores ocorrências de erosão foram MD-20, MD-21, ME-29, ME-33 e ME-34. Também apresentaram aumento os pontos MD-18 e ME-28.

A **Tabela 4.1.9.b** apresenta um resumo da situação encontrada nos pontos de monitoramento, conforme segue.

Tabela 4.1.9.b
Resumo Geral dos Pontos Monitorados

Ponto	Localização do Ponto no Rio	Observação	Situação do Processo Erosivo
ME-01	Margem Esquerda do Rio Teles Pires	Montante da Futura Barragem. Afloramento das águas do lençol freático caracterizando-o como nascente.	Estabilizado
MI-02	Ilha no Rio Teles Pires	Ilha adjacente à praia artificial.	Evolução do processo erosivo com solapamento das margens indicado pela ausência da estaca.
MD-03*	Margem Direita do Rio Teles Pires		Não apresentou evolução dos processos erosivos nem evolução do solapamento das margens.
ME-04	Margem Esquerda do Rio Teles Pires	Montante da futura barragem.	Estável, sem evolução significativa dos processos erosivos.
ME-05	Margem Esquerda do Rio Teles Pires	Montante da futura barragem.	Margem erodida pela ação do garimpo de ouro, com acúmulo de sedimentos.
ME-06	Margem Esquerda do Rio Teles Pires	Montante da futura barragem.	Margem erodida pela ação do garimpo com recuo das margens por solapamento.
ME-07	Margem Esquerda do Rio Teles Pires	Área com afloramentos rochosos, com solo arenoso de deposição aluvionar.	Estabilizado
ME-08	Margem Esquerda do Rio Teles Pires	Área com remoção da vegetação por ação antrópica.	Estabilizado
ME-09	Margem Esquerda do Rio Teles Pires	Área desmatada e aterrada por ação garimperia.	Não houve ocorrência de processo erosivo durante o período de três meses.
MD-10	Margem Direita do Rio Teles Pires	Margens estáveis em decorrência do material argiloso de consistência muito dura.	Estabilizado.
MD-11	Margem Direita do Rio Teles Pires	A argila do solo que compõe as margens é fortemente estruturada e de consistência muito dura, minimizando a ocorrência de processos erosivos.	Estabilizado.
MD-12	Margem Direita do Rio Teles Pires	Área com ocupação antrópica e atividade de pecuária.	Margens erodidas devido ao desmatamento
MD-13	Margem Direita do Rio Teles Pires	Área de propriedade privada utilizada para criação de gado.	Alta ocorrência de erosão e de assoreamento resultante pelo pisoteio do gado.
MD-14	Margem Direita do Rio Teles Pires	Embarque e desembarque da Balsa do Cajueiro.	Erosão e assoreamento em decorrência da movimentação da balsa, intensificando o transporte e a deposição de sedimentos no local.
ME-15	Margem Esquerda do Rio Teles Pires		
MD-16	Margem Direita do Rio Teles Pires	Margem Direita do Rio Teles Pires	Formação de diversas feições erosivas em decorrência do pisoteio do gado. Ocorrência de sulcos e ravinas, causando o assoreamento do canal de drenagem.
MD-31	Margem Direita do Rio Teles Pires	Jusante da futura barragem	Área com alta declividade e alta amplitude local. Processos erosivos ativos.

Tabela 4.1.9.b
Resumo Geral dos Pontos Monitorados

Ponto	Localização do Ponto no Rio	Observação	Situação do Processo Erosivo
MD-17	Margem Direita do Rio Paranaíta	Presença de solo saprolítico muito duro, dificultando a retomada de processos erosivos.	Estabilizado.
MD-18	Margem Direita do Rio Paranaíta	Camada superficial do solo susceptível à formação de processos erosivos.	Área com risco de evolução dos processos erosivos em decorrência da ação de animais silvestres que cavam grandes buracos no solo.
MD-19	Margem Direita do Rio Paranaíta	Solo com granulometria arenosa, favorável à incidência de processos erosivos.	Presença de blocos soltos no local evidenciando a ocorrência de solapamentos e possíveis movimentos de massa nas margens.
MD-20	Margem Direita do Rio Paranaíta	Solo arenoso-siltoso favorável ao avanço da erosão natural.	Elevado avanço no deslocamento do solo.
MD-21	Margem Direita do Rio Paranaíta	Camada superficial do solo susceptível à formação de processos erosivos.	Área com risco de evolução dos processos erosivos em decorrência da ação de animais silvestres que cavam grandes buracos no solo.
ME-22	Margem Esquerda do Rio Paranaíta	Solo arenoso de baixa agregação.	Estabilizado.
MD-23*	Margem Direita do Rio Paranaíta	As estacas foram removidas em decorrência da construção da ponte. Como o local sofrerá alterações até o término das construções, optou-se por não inserir novas estacas.	Ocorreu soterramento da encosta por materiais transportados oriundos de processos erosivos em áreas vizinhas. A voçoroca identificada em monitoramentos anteriores foi tampada.
MD-24	Margem Direita do Rio Paranaíta	A estaca de monitoramento caiu e foi fixada uma nova estaca.	Houve um provável escorregamento verificado através da presença de blocos de materiais que desceram talude abaixo.
ME-25*	Margem Esquerda do Rio Paranaíta	Uma estaca foi removida e a outra caiu.	Aumento dos processos erosivos na margem em decorrência da característica arenosa e inconsolidada do solo, da ausência de vegetação e da utilização do local para pecuária.
MD-26	Margem Direita do Rio Paranaíta	A estaca não estava no local.	Houve evolução da erosão por ação fluvial.
ME-27	Margem Esquerda do Rio Paranaíta	A terra que deslizou derrubou a estaca.	Houve deslizamento de terra e avanço dos processos erosivos.
ME-28	Margem Esquerda do Rio Paranaíta		Apesar da perda de solo natural do talude o ponto encontra-se em condições estáveis.
ME-29*	Margem Esquerda do Rio Paranaíta	Uma das estacas foi mexida.	Houve evolução significativa do processo erosivo.
ME-33	Margem Esquerda do Rio Paranaíta	Solo predominantemente arenoso.	Altas taxas erosivas em decorrência da textura do solo e da ação fluvial.
MD-34	Margem Direita do Rio Paranaíta	Predomínio de solos arenosos susceptíveis aos processos erosivos.	Evolução significativa dos processos erosivos.
MD-35	Margem Direita do Rio Paranaíta	Ocorrência de deslizamento de terra desprendendo as estacas fixadas. Houve desmatamento nas proximidades do ponto.	Evolução dos processos erosivos.
MD-36	Margem Direita do Rio Paranaíta	Desmatamento no local para enchimento do reservatório.	Evolução dos processos erosivos.

*Ponto com duas estacas de monitoramento.

4.1.10

Recursos Hídricos, Usos da Água e Hidrossedimentologia

4.1.10.1

Recursos Hídricos Superficiais

Os principais afluentes do Rio Teles Pires são, pela margem direita, os rios Paranatinga, Caiapó, Peixoto de Azevedo, Cristalino, São Benedito e Cururu-Açu, e pela margem esquerda, os rios Verde, Paranaíta, Apiacás e Ximari.

A série de vazões naturais médias mensais no local do aproveitamento foi obtida através dos estudos dos dados pluviométricos e fluviométricos disponíveis, tendo como metodologia para preenchimento e extensão de séries a correlação entre as séries de dados e também modelagens matemáticas chuva-vazão.

Foram realizados estudos apenas dos dados fluviométricos necessários à determinação da série de vazões médias mensais, para o período entre 1931 e 2007, na estação fluviométrica de referência no Rio Teles Pires – Jusante Foz Peixoto de Azevedo – e no local da UHE Teles Pires. Os estudos realizados seguir a sequência apresentada a seguir:

- Pesquisa das estações fluviométricas com dados disponíveis no Hidroweb;
- Montagem de histograma de dados disponíveis e seleção das estações para estudo;
- Consistência hidrológica dos dados de cota nas estações selecionadas;
- Geração de curvas-chave;
- Geração das séries de vazão média diária e vazão média mensal;
- Testes de preenchimento de falhas e extensão das séries por correlação entre vazões médias mensais das estações disponíveis;
- Determinação do período coincidente para os dados fluviométricos e pluviométricos;
- Modelagem matemática chuva-vazão para tentativa de preenchimento e extensão das séries de vazão (apenas para a estação fluviométrica de referência);
- Tentativas de correlação entre precipitação e vazão, para extensão da série de vazões médias mensais até o ano de 1931.

Inicialmente foram levantadas todas as estações fluviométricas disponíveis na bacia hidrográfica do rio Teles Pires, e analisada a disponibilidade de dados de cota e resumo de medição de descarga, conforme disponibilidade apresentada no Hidroweb, sendo selecionadas apenas as nove estações fluviométricas localizadas no rio Teles Pires, além da estação fluviométrica de Lucas do Rio Verde, no rio Verde, e a estação fluviométrica de Porto dos Gaúchos, no rio Arinos. Na **Tabela 4.1.10.1.a** são apresentadas as 10 estações fluviométricas selecionadas, ilustradas **Figura 4.1.10.1.a**.

Tabela 4.1.10.1.a
Estações Fluviométricas Selecionadas para Estudos

Código	Nome	Rio	Ad (km²)	Respons.	UF	Latitude	Longitude
17120000	Porto dos Gaúchos	Arinos	36.913	ANA	MT	11°32'11"	57°25'22"
17200000	Porto Roncador	Teles Pires	10.864	ANA	MT	13°33'25"	55°20'01"
17210000	Teles Pires	Teles Pires	14.154	ANA	MT	12°40'27"	55°48'30"
17230000	Lucas do Rio Verde	Verde	5.416	ANA	MT	13°03'04"	55°54'14"
17280000	Cachoeirão	Teles Pires	34.724	ANA	MT	11°39'11"	55°42'06"
17300000	Fazenda Tratex	Teles Pires	40.930	ANA	MT	10°57'21"	55°33'55"
17340000	Indeco	Teles Pires	52.312	ANA	MT	10°07'45"	55°34'12"
17380000	Jus. Foz Peixoto de Azevedo	Teles Pires	81.858	ANA	MT	09°39'33"	56°01'06"
17410000	Santa Rosa	Teles Pires	131.594	ANA	MT	08°52'35"	57°25'13"
17420000	Três Marias	Teles Pires	138.940	ANA	MT	07°37'53"	57°57'01"

No local da UHE Teles Pires, o Rio homônimo apresenta grande variação entre as vazões mínimas e máximas (561 a 9.026 m³/s), com período de estiagem bem marcado entre os meses de junho a novembro, e período úmido bem marcado de dezembro a maio, sendo novembro considerado um mês de transição, com maiores vazões em alguns anos e com características de término do período de estiagem.

A vazão específica média de longo prazo do Rio Teles Pires no local do aproveitamento é de 26,6 L/s.km² e a vazão específica com 95% de permanência é de 7,9 L/s.km². Os valores são considerados razoáveis e intermediários. A bacia do Rio Teles Pires encontra-se em uma região de transição com características de precipitação e regime de chuvas bem próximas às da Amazônia ao norte da bacia e com características de clima do centro-oeste ao sul da bacia.

A precipitação anual média sobre a bacia de drenagem até o local de monitoramento é de 1.896 mm, para o período de 1976 a 2007. A evapotranspiração real é de 1100 mm, valor razoável para o tipo de vegetação observada na bacia hidrográfica, com parte da área coberta por florestas tropicais e o percentual de escoamento superficial de 42%. As principais vazões características para o local são apresentadas a seguir:

- vazão máxima observada: 7.854 m³/s em 08/mar/1990
- vazão máxima da série de vazões médias mensais: 9.062 m³/s em mar/1940
- vazão média das máximas (cheia média anual): 5.321 m³/s
- vazão mínima: 526 m³/s em 01/out/1983
- vazão mínima da série de vazões médias mensais: 561 m³/s em set/1998
- vazão média das mínimas: 788 m³/s

4.1.10.2**Hidrossedimentologia**Transporte Sólido

Para caracterização quantitativa do transporte sólido do Rio Teles Pires no local da UHE de mesmo nome, foram analisados os dados obtidos com as coletas de sedimentos realizadas no local juntamente com informações da Agência Nacional das Águas – ANA, disponível no endereço eletrônico do Hidroweb – Sistema de Informações Hidrológicas (<http://hidroweb.ana.gov.br>).

Para a determinação da produção sólida total no local da UHE Teles Pires foram feitos estudos para determinação da produção sólida total média a partir dos dados de concentração de sólidos em suspensão. Foram utilizados também dados de vazão líquida para ajustar uma curva-chave de sedimentos, que correlaciona estas vazões com os dados de concentração ou descarga sólida no posto onde são executadas as medições, possibilitando assim a obtenção de uma série de vazões sólidas mensais a partir da série de vazões líquidas.

Considerando a natural dispersão dos dados de medição de vazão sólida e da pouca representatividade de dados monitorados em um único ano hidrológico, além dos dados obtidos no monitoramento, foram utilizados dados de estações da ANA nos Rios Teles Pires, Tapajós e Arinos, além dos dados monitorados nos estudos da UHE São Manoel outro empreendimento em estudo na bacia do Rio Teles Pires. Para estas análises, inicialmente, foram selecionadas as estações apresentadas na **Tabela 4.1.10.2.a**.

Tabela 4.1.10.2.a**Estações Hidrossedimentométricas Estudadas (medições entre 1996 e 2009)**

Código	Nome	Ad (km²)	Período de Medição	Rio	Respons.
17120000	Porto dos Gaúchos	36.913	1996-2007	Arinos	ANA
17128000	Ponte MT-206	5.000	2008-2009	Paranaíba	Leme/Concremat
17280000	Cachoeirão	34.589	2007	Teles Pires	ANA
17380000	Jus. Foz Peixoto de Azevedo	81.819	1996-2007	Teles Pires	ANA
17382000	TPR-329 (Jusante) Teles Pires	90.704	2007-2008	Teles Pires	Leme/Concremat
17383000	TPR-287 (Montante) São Manoel	91.488	2008-2009	Teles Pires	Leme/Concremat
17430000	Barra do São Manoel - Jusante	332.163	1996-2006	Tapajós	ANA

A produção sólida média estimada para o local da UHE Teles Pires pode ser resumida nos valores a seguir:

- 7.740 t/dia;
- 2.825.228 t/ano;
- 1.765.768 m³/ano, considerando o peso específico de depósito igual a 1,6 t/m³;
- 31,1 t/km²/ano.

O valor pode ser considerado relativamente baixo e compatível com a bacia amazônica, em uma região onde há ocupação antrópica parcial na bacia hidrográfica. Ressalta-se que para o transporte de sólidos totais, o valor das medições foi bastante majorado pela metodologia simplificada de Colby, que indicou uma carga não amostrada (que, para simplificação, pode ser considerado como sedimento de arraste) da ordem de 40%.

Granulometria dos Sedimentos

Para a análise granulométrica dos sedimentos foram feitas coletas em campo do material do leito e dos sedimentos em suspensão. As amostragens do material do leito foram obtidas com coletas feitas próximo à margem esquerda, próximo à margem direita e no meio do leito. Para os sedimentos em suspensão foram feitas coletas de sedimentos no mesmo dia de medições de descarga líquida.

Com a análise dos dados observou-se que o sedimento em suspensão possui granulometria majoritariamente de silte, e o sedimento do leito possui granulometria na faixa das areias. Os dados médios indicam que os sedimentos em suspensão possuem a seguinte composição granulométrica: 33% argila, 64% silte e 3% areia.

A granulometria média dos sedimentos em transporte na região da UHE Teles Pires é composta por: 43% areia, 38% silte e 19% argila. Os valores são semelhantes àqueles utilizados nos estudos de inventário para a faixa das areias e diferentes para as faixas de argila e silte. Os dados do inventário são, respectivamente, 45%, 20% e 35%.

O avanço das atividades na área de estudo deu-se em função dos monitoramentos da fase de instalação da obra, através do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico, cujas principais atividades consistiram basicamente na definição do local das estações hidrométricas e na aquisição dos equipamentos necessários para implantação destas estações para monitoramento periódico.

Os principais resultados das descargas líquidas, sólidos em suspensão e sólidos totais são apresentados na **Tabela 4.1.10.2.b** e **Figura 4.1.10.2.a** **Localização das estações de amostragem de descarga líquida e sólida.**

Tabela 4.1.10.2.b
Localização dos Postos Fluviométricos e Resultados das Medidas de Descarga Líquida e Sólida

Posto	Lat. (°)	Long. (°)	set/2012			out/2012			jan/2012		
			Q (m/s)	Qss (t/dia)	Qst (t/dia)	Q (m/s)	Qss (t/dia)	Qst (t/dia)	Q (m/s)	Qss (t/dia)	Qst (t/dia)
Cajueiro do Teles Pires	- 9,4530	- 56,4917	341 ± 4	109,2	145,3	819 ± 19	1049,8	1248,6	3207 ± 20	6228	8793,09
São Pedro do Paranaíta	- 9,7730	- 56,6448	1,63 ± 0,04	1,03	1,05	28 ± 0,3	55,86	74,48	248 ± 3	338,83	420,49
UHE Teles Pires	- 9,3418	- 56,7764	551 ± 15	197,2	336	903 ± 17	677,77	803,34	***	***	***
Jusante Foz Peixoto de Azevedo	- 9,6425	- 56,0183	642 ± 9	227,4	306,9	788 ± 15	1249,2	1580,9	3280 ± 14	8387,3	12284,8

Lat. – latitude em graus decimais; Long – longitude em graus decimais; Q – vazão; Qss – descarga sólida em suspensão; Qst descarga sólida total; *** - medida não realizada devido a enchente.

Em decorrência do volume e velocidade da água excessivos na campanha de janeiro de 2013, não foi possível realizar a medição.

A quantidade de cascalho, areia e silte + argila do material do leito nas seções de monitoramento, assim como os respectivos diâmetros, foram determinados a partir das curvas granulométricas que possibilitaram também determinar as frações granulométricas do material em suspensão, conforme **Tabela 4.1.10.2.c** a seguir.

Tabela 4.1.10.2.c

Distribuição granulométrica do material de leito em cada Posto, divididos em cascalho, areia, silte e argila, seus respectivos diâmetros característicos e a concentração dos sedimentos em suspensão para as campanhas de agosto e outubro de 2012 e janeiro de 2013

	Cajueiro Teles Pires			São Pedro do Paranaíta			UHE Teles Pires			Jusante Foz Peixoto de Azevedo		
	ago 2012	out 2012	Jan 2013	ago 2012	out 2012	Jan 2013	ago 2012	out 2012	Jan 2013	ago 2012	out 2012	Jan 2013
D10 (mm)	0,115	0,074	0,062	0,061	0,100	0,177	0,138	0,161	0,122	0,105	0,269	0,131
D35 (mm)	0,304	0,123	0,105	0,105	0,304	0,489	0,261	0,275	0,187	0,155	0,368	0,222
D50 (mm)	0,418	0,163	0,135	0,136	0,560	1,126	0,393	0,315	0,237	0,174	0,445	0,301
D65 (mm)	0,615	0,227	0,177	0,180	0,903	2,088	0,705	0,372	0,323	0,197	0,673	0,417
D90 (mm)	1,578	0,431	0,499	0,393	3,649	6,811	2,084	0,674	0,519	0,257	4,337	1,238
Cascalho (%)	5,4	0,4	0,5	0	20,2	36,2	10,5	0	3,5	0,2	18,6	11
Areia (%)	92	95,4	89,0	89,6	76	63	88,5	99,7	93,4	98,9	81,4	88,6
Silte (%)	--	--	8,7	9,5	--	--	--	--	3,1	--	0	--
Argila (%)	--	--	1,8	0,9	--	--	--	--	--	--	0	--
Silte + Argila (%)	2,6	4,2	--	--	3,8	0,8	1	0,3	--	0,9	0	0,6
Concentração (ppm)	3,71	14,84	22,48	7,30	23,43	26,41	4,14	8,69	26,87	4,10	18,34	29,6

Na **Tabela 4.1.10.2.d** apresenta-se os resultados da medida da velocidade da água e vazão com ADCP nos quatro Postos de monitoramento, bem como a profundidade máxima do respectivo canal.

Tabela 4.1.10.2.d

Resultados das medidas de vazão, da profundidade máxima do canal e da velocidade da água, nos quatro Postos

	Posto Cajueiro Teles Pires	Posto São Pedro do Paranaíta	Posto UHE Teles Pires	Posto Jusante Foz Peixoto de Azevedo
Vazão (m ³ /s)	819 ± 19	28 ± 0,3	903 ± 17	778 ± 15
Profundidade máxima (m)	14	4,68	25,41	8,59
Velocidade da água (m/s)	0 a 0,8	0 a 0,4	0 a 1,5	0 a 0,8
Velocidade média (m/s)	0,22	0,19	0,52	0,38

Juntamente com as medições de vazão foram coletados os sedimentos em suspensão e de leito. As análises de concentração do material em suspensão e granulometria do material em suspensão e leito são apresentadas na **Tabela 4.1.10.2.e**.

Tabela 4.1.10.2.e

Distribuição granulométrica do material de leito em cada posto fluviométrico. Na última linha são mostradas as concentrações dos sedimentos em suspensão

	Cajueiro do Teles Pires		UHE Teles Pires		São Pedro do Paranaíba		Jusante Foz Peixoto de Azevedo	
	Abril	Julho	Abril	Julho	Abril	Julho	Abril	Julho
D10 (mm)	0,102	0,144	0,117	0,138	0,270	0,078	0,234	0,190
D35 (mm)	0,167	0,485	0,170	0,280	1,022	0,141	0,393	0,309
D50 (mm)	0,209	1,028	0,204	0,326	3,136	0,175	0,542	0,375
D65 (mm)	0,277	1,415	0,255	0,381	4,586	0,215	0,852	0,457
D90 (mm)	1,557	2,639	0,448	0,538	6,924	0,394	2,473	1,339
Cascalho (%)	9,0	19,2	5,3	1,1	56,5	0,3	13,6	5,5
Areia (%)	89,0	80,4	93,7	96,8	42,7	95,3	86,3	94
Silte + Argila (%)	2,0	0,4	1	2,1	0,8	4,4	0,1	0,5
Concentração (ppm)	19,11	18,7	20,57	20,56	21,18	22,93	22,07	19,64

4.1.10.3

Recursos Hídricos Subterrâneos

De um modo geral, o sistema hidrológico subterrâneo regional está relacionado diretamente às características geológicas da área. O Mapa Hidrogeológico (**Figura 4.1.10.3.a**) da área em questão, gerado na escala 1:50.000, mostra a distribuição das unidades aquíferas granular e fraturada, a localização dos pontos de água observados, a direção do fluxo subterrâneo e uma classificação dos aquíferos quanto a vulnerabilidade.

O aquífero de natureza granular está associado às sequências aluvionares e ao manto de alteração, enquanto o sistema fraturado aparece nos domínios das rochas cristalinas são ou pouco alteradas. A seguir é apresentada a descrição desses aquíferos.

Aquífero Granular

Na área em questão essa unidade aquífera é representada pelas aluviões do Rio Teles Pires e de seus principais afluentes, pelo manto de alteração das rochas cristalinas e pelos depósitos coluvionares.

O sistema aquífero granular instalado no manto de alteração (regolito) das rochas cristalinas apresenta uma ampla distribuição regional com uma relação direta com as litologias de origem e as condições climáticas atuantes. Comumente, este sistema aquífero apresenta grande capacidade de reserva e uma baixa capacidade de transmissão das águas subterrâneas. Apresenta ainda alta taxa de variação sazonal de vazões, sofrendo grande influência da pluviometria.

Foi observado que os aquíferos desenvolvidos nos regolitos mais argilosos da Suíte Colíder e das Intrusivas Básicas Guadalupe apresentam baixa ou nenhuma capacidade de circulação das águas, caracterizando um comportamento hidrogeológico que pode ser comparado a um aquífero (condutividade hidráulica entre 10^{-3} e 10^{-5} cm/s). Já os regolitos das rochas graníticas (Granito Teles Pires, São Pedro e Nhandu e Suítes Intrusivas Juruena e Paranaíta) apresentam maior conteúdo de sedimentos arenosos, o que aumenta a sua capacidade de armazenamento e transmissão das águas subterrâneas. Entretanto, não constituem sistemas aquíferos de produtividade relevante. Por essa razão, os aquíferos granulares instalados em regolitos não são individualizados no mapa hidrogeológico.

Os solos colúviais são escassos, descontínuos e pouco espessos na área de estudo, não configurando aquíferos expressivos, visto que as águas subterrâneas circulam na posição do fluxo hipodérmico, aumentando o volume nas áreas onde o solo fica mais espesso, situação normalmente observada nas partes inferiores das vertentes. Em razão de suas reduzidas dimensões, os aquíferos granulares em solos colúviais não são individualizados no mapa hidrogeológico apresentado.

Cabe ressaltar que, mesmo apresentando baixas produtividades, os aquíferos/aquíferos instalados nos regolitos e em solos colúviais têm significativa importância na recarga dos aquíferos fissurados sotopostos, pois atuam como um meio de captação das águas de chuva em grande extensão do terreno diminuindo a perda de água por escoamento ou por evaporação.

A unidade aquífera desenvolvida em sedimentos aluvionares apresenta uma ampla distribuição ocupando extensas áreas na planície fluvial do Rio Teles Pires e de alguns de seus tributários, como o rio Paranaíta e os córregos Porto de Areia e Baixão Velho. Este sistema aquífero, de natureza intergranular, é constituído por sedimentos clásticos, com areias finas e médias intercaladas por lentes de cascalho e argila. A espessura média do pacote de sedimentos observada em algumas antigas cavas de garimpo é da ordem de 6 a 10 metros. Esses aquíferos são de natureza livre e descontínua, com permeabilidade média estimada em 10^{-5} a 10^{-3} cm/s.

De um modo geral, a zona de recarga do sistema aquífero granular está localizada nos altos topográficos e a zona de descarga está posicionada nas drenagens localizadas no nível de base regional, no caso o Rio Teles Pires. Como exceção pode-se citar a descarga que ocorre em nascentes localizadas em meia encosta, no domínio das coberturas elúvio-colúviais e regolitos, onde as surgências naturais representam o contato de duas camadas de permeabilidades diferentes que expõe a superfície piezométrica.

A importância do sistema aquífero granular na região da UHE Teles Pires se deve a sua enorme capacidade de reter águas e alimentar, de forma lenta e constante, o sistema aquífero fraturado durante todo o ano, além de colaborar na manutenção direta das vazões dos cursos de água regionais.

Nas zonas mais superficiais, os aquíferos granulares apresentam potencial de vulnerabilidade aos efeitos dos agentes poluidores. Tal vulnerabilidade cresce com a elevação da fração de areia na composição dos sedimentos. Na área de estudo a preocupação quanto ao risco de contaminação está restrita ao mercúrio proveniente da atividade garimpeira, embora, existam atualmente poucos garimpos ativos na região.

Aquífero Fraturado

O sistema aquífero fraturado ou fissurado encontrado na área em questão está associado a um conjunto de rochas reolíticas, graníticas e básicas componentes das unidades geológicas Suíte Colíder, Suítes Intrusivas Paranaíta e Juruena, Granitos Teles Pires, Nhandu e São Pedro e Intrusivas Básicas Guadalupe.

Os aquíferos fissurados são desenvolvidos ao longo das discontinuidades estruturais, onde ocorre a circulação das águas subterrâneas, sendo o potencial do aquífero definido pela trama e intensidade dessas discontinuidades. Essa característica torna esse meio hidrogeológico fortemente anisotrópico e heterogêneo, com as zonas de acumulação de água variando lateralmente e em profundidade.

A variação lateral se deve ao grau de fraturamento, sendo a acumulação de água maior nos planos de fraturas decorrentes da tectônica rúptil. A permeabilidade apresenta uma rápida diminuição devido ao fechamento das fraturas com o aumento da profundidade, tornando-se raras ou ausentes abaixo de algumas dezenas de metros.

Na região da UHE Teles Pires ocorrem zonas de cisalhamento transcorrentes geradas em regime compressivo.

A estimativa das profundidades máximas das discontinuidades abertas na região da UHE Teles Pires é impossibilitada pela ausência de dados, não sendo possível também precisar as profundidades limites para projetar poços tubulares nesse aquífero fissurado.

Caracterização Físico-Química e Bacteriológica das Águas Subterrâneas

Para investigar a possibilidade de algum tipo de contaminação nas águas subterrâneas na área em estudo, foram analisadas as águas provenientes de dois poços rasos (lençol freático): um poço está localizado na região da Balsa do Cajueiro, a cerca de 2,6 km da margem do Rio Teles Pires e outro poço localizado em um lote no Assentamento Rural São Pedro, próximo à área de remanso do futuro reservatório, na calha do Rio Paranaíta, a cerca de 2,5 km da margem deste rio. Na **Figura 4.1.10.3.a** apresenta-se a localização dos pontos de amostragem.

As amostras foram encaminhadas para análise de uma série de parâmetros microbiológicos e físico-químicos, em particular os metais e outros contaminantes.

Os resultados apresentaram valores abaixo dos limites de detecção para os seguintes parâmetros: Antimônio, Berílio, Boro, Cádmio, Chumbo, Cianeto, Cloro residual,

Cloreto, Cobalto, Cromo, Cobre dissolvido, Fluoreto, Lítio, Mercúrio, Níquel, Nitrogênio Amoniacal, Prata, Selênio, Sulfato, Urânio e Vanádio.

Quanto aos parâmetros físicos químicos, a amostra coletada em fevereiro de 2010 no Poço 02 apresentou índice de fenóis de 0,017 mg/L, o que representa contaminação. A presença de fenóis é proveniente de derivados de petróleo e pode causar sérios problemas ao sistema nervoso e circulatórios quando ingeridos. O mais provável é que este contaminante tenha entrado no sistema através das vasilhas usadas para retirar água do poço.

Os resultados apresentados para os parâmetros microbiológicos mostraram alto índice de contaminação de coliformes totais, colocando estas águas fora dos padrões de potabilidade para consumo humano. A falta de proteção e medidas sanitárias adequadas na construção e manutenção do poço raso (cisterna) é responsável pela presença de coliformes.

Contudo, os valores muito baixos de sólidos totais dissolvidos, dureza de carbonato e alcalinidade total indicam que as águas subterrâneas da área de estudo apresentam um baixo índice de mineralização indicando pouco tempo de residência dessas águas nas rochas geradoras dos sistemas aquíferos.

Análise da Vulnerabilidade dos Aquíferos

Para avaliar o grau de vulnerabilidade do sistema aquífero da área de estudo adotou-se, no âmbito do EIA, a metodologia idealizada por FOSTER & HIRATA (1993), permitindo afirmar que a vulnerabilidade dos aquíferos fraturados e dos aquíferos porosos no manto de alteração é insignificante.

Os estudos hidrogeológicos indicaram que o risco de poluição para as águas subterrâneas é muito pequeno em função da baixa taxa de ocupação antrópica das áreas e da existência de saprolitos argilo-arenosos, que funcionam como barreira hidrogeológica protegendo estas águas.

Quanto a segurança do barramento e da estanqueidade do reservatório, não foram observados em campo fraturamentos abertos com possibilidade de funcionar como canais de fuga de água represada.

O avanço das atividades na área de estudo deu-se em função dos monitoramentos da fase de instalação da obra, através do Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas.

No mês de abril de 2012 foi iniciada a leitura do nível de água do lençol freático e a análise da água subterrânea em quatro pontos de monitoramento denominados PM1, PM2, PM3 e PM4. Para viabilizar a análise da água nos poços previamente instalados, foram realizadas coletas de amostras de água. A **Tabela 4.1.10.3.a** apresenta o resumo da descrição dos pontos monitorados pelo programa.

Tabela 4.1.10.3.a**Descrição dos Pontos de Monitoramento da Qualidade da Água e do Nível do Lençol Freático**

Ponto	Descrição	Observação
PM1	Cisterna em lote do Assentamento Rural São Pedro, próximo à área de remanso do futuro reservatório no segmento do Rio Paranaíta.	Poço em uso individual.
PM2	Cisterna perfurada no saprolito, próximo à margem esquerda do Rio Paranaíta.	Poço em uso individual, próximo ao restaurante Beira Rio (Bar do Pipoca).
PM3	Próximo a afluyente da margem esquerda do Rio Teles Pires, na sede da Fazenda Pontal do Paranaíta.	Poço não é utilizado para consumo de água humana e animal.
PM4	Localizado próximo à balsa do Cajueiro, na margem esquerda do Rio Teles Pires	Poço em uso coletivo.

Entre os meses de abril e julho de 2012 as campanhas de medição de água foram realizadas mensalmente, conforme resultados apresentados na **Tabela 4.1.10.3.b**.

Tabela 4.1.10.3.b**Resultado do Nível do Lençol Freático**

Ponto	Período de Medição	Medição (m)
PM1	Abril / 2012	1,01
	Maió / 2012	1,07
	Junho / 2012	1,14
	Julho / 2012	1,19
PM2	Abril / 2012	4,62
	Maió / 2012	4,62
	Junho / 2012	5,30
	Julho / 2012	5,80
PM3	Abril / 2012	5,81
	Maió / 2012	6,56
	Junho / 2012	7,35
	Julho / 2012	7,64
PM4	Abril / 2012	3,08
	Maió / 2012	3,85
	Junho / 2012	4,20
	Julho / 2012	4,47

Os resultados apresentados apontaram uma pequena diminuição dos níveis de água durante os quatro meses consecutivos que se procedeu a análise. O poço que apresentou o maior rebaixamento foi o PM3, conforme dados analisados, enquanto que o PM1 apresentou a menor diferença no período analisado. Observou-se também que as maiores reduções aconteceram entre os meses de maio e junho, que correspondem aos meses de menor precipitação na região.

Quanto à análise da qualidade da água subterrânea, que possui periodicidade quadrimestral, as coletas das amostras nos quatro poços de monitoramento no período em questão foram realizadas durante o mês de abril/2012.

Os dados obtidos em campo com resultados das análises físico-química e microbiológica são apresentados na **Tabela 4.1.10.3.c** conforme segue. Os resultados que não atenderam os parâmetros determinados pela Resolução CONAMA n° 396/2008 e Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 estão destacados em negrito.

Tabela 4.1.10.3.c
Resultados da Qualidade da Água obtidos em campo nos Poços de Monitoramento

Parâmetros	Pontos de Monitoramento				Limites da Legislação	
	PM1	PM2	PM3	PM4	VMP	
Data	25/04/12	24/04/12	24/04/12	21/04/12		
Hora	09:00	10:30	08:44	15:00		
Matriz	Água Bruta	Água Bruta	Água Bruta	Água Bruta		
Chuvas nas últimas 24 h	Fracas	Fracas	Médios	Fracas		
Condição do tempo	Bom	Bom	Bom	Bom	396/08	2914/11
pH	5,83	5,96	7,11	6,09	NR	Obs(a)
Condutividade	16	9	33	134,2	NR	NR
Oxigênio Dissolvido	4,11	10,33	8,29	9,32	NR	NR
Temperatura Ambiente	32,1	26,1	32,1	33,9	NR	NR
Temperatura da Amostra	24,93	24,55	24,64	26,4	NR	NR
Turbidez	2	26,1	19,3	9,3	NR	5
Sólidos Totais Dissolvidos	11	6	21	134,2	1000,0	1000,0
Nível da Água	1,01	4,62	5,81	3,08	NR	NR
Alcalinidade Total	35	17	27	28	NR	NR
Cor Verdadeira	11	25	186	16	NR	NR
Nitrito	0,001	0,01	0,028	0,116	1,0	1,0
Nitrato	0,4	0,3	0,05	0,15	10,0	10,0
Coliformes Termotolerantes	<1,0	2	47,8	<1,0	NR	<1,0

Obs.(a) – recomenda-se que o pH deve ser mantido entre 6,0 e 9,5 para sistema de distribuição; NR – não há recomendação na legislação; VMP - Valor Máximo Permitido.

Os valores de turbidez e pH encontrados estiveram acima do valor preconizado na legislação em três poços de monitoramento.

Os poços de monitoramento PM02 e PM03 não atenderam a Portaria do Ministério da Saúde n° 2914/2011 para ao parâmetro coliformes termotolerantes.

Com relação às variáveis laboratoriais o alumínio esteve acima dos padrões recomendados pela legislação nos poços de monitoramento PM1 e PM3, sendo comum esta ocorrência na região já que se trata de um elemento químico de grande abundância no meio ambiente e fortemente influenciado pelo pH ácido que favorece sua solubilização.

O ferro apareceu com valores ligeiramente superiores ao recomendado na legislação nos pontos PM1 e PM2. A presença de ferro em águas naturais é resultado da interação entre a água e o solo, sendo um constituinte natural dos solos e rochas.

Entre os meses de agosto de 2012 e janeiro de 2013 as atividades realizadas consistiram no monitoramento do nível e da qualidade da água em quatro poços de monitoramento; na obtenção da autorização dos proprietários para a perfuração e monitoramento dos

poços piezométricos e proibição de uso da água dos poços; no início da perfuração dos 15 poços piezométricos com previsão de conclusão para março de 2013; ensaio STP e ensaios de infiltração de água e resistência do solo dos poços que estão sendo perfurados.

Os resultados para a qualidade da água obtidos em campo nos poços de monitoramento são apresentados na **Tabela 4.1.10.3.d** conforme abaixo.

Tabela 4.1.10.3.d
Resultados da Qualidade da Água obtidos em campo nos Poços de Monitoramento

Parâmetros	Poços de Monitoramento								Limites da Legislação	
	PM1		PM2		PM3		PM4			
Data	15/08/12	14/12/12	15/08/12	15/12/12	15/08/12	14/12/12	15/08/12	15/12/12	VMP	
Hora	11h15	10h07	17h34	15h30	08h54	16h45	17h51	14h15		
Matriz	Água Bruta – consumo humano		Água Bruta – consumo humano		Água Bruta – consumo humano		Água Bruta – consumo humano			
Chuvas nas últimas 24 h	Não	Fortes	Não	Fracas	Não	Fortes	Não	Fortes		
Condição do tempo	Bom	Nublado	Bom	Nublado	Bom	Nublado	Bom	Nublado	396/08	2914/11
pH	5,47	4,84	5,44	4,88	6,35	5,69	5,42	4,83	NR	Obs.(a)
C.E.	24	13	13	14	39	38	23	27	NR	NR
O.D.	7,78	2,29	3,93	2,28	3,49	2,09	6,84	4,55	NR	NR
Temp. Amostra	26	24,93	27,4	24,55	26,1	24,64	28,3	26,4	NR	NR
Turbidez	1,34	0,14	4,96	2,76	28,2	48,2	0,8	6,34	NR	5
STD	16	9	8	9	25	25	15	18	1000,0	1000
Nível da água	1,26	1,15	5,94	5,42	8,18	6,25	4,75	3,14	NR	NR
Alcalinidade Total	9	36	8	57,5	21	50	10	55	NR	NR
Cor verdadeira	5	<2,0	5	7	45	145	5	15	NR	NR
Nitrito	<0,001	0,003	<0,001	0,001	<0,001	0,015	<0,001	0,002	1,0	1
Nitrato	<0,01	0,02	0,01	0,04	<0,01	0,03	0,14	<0,01	10,0	10
Coliformes Termotolerantes	<1,0	<1,0	<1,0	4,29x10¹	<1,0	2,0x10²	<1,0	4,06x10¹	NR	<1,0

Obs.(a) – recomenda-se que o pH deve ser mantido entre 6,0 e 9,5 para sistema de distribuição;

NR – não há recomendação na legislação;

VMP - Valor Máximo Permitido.

Os resultados das análises realizadas em laboratório nos meses de agosto e dezembro de 2012 são apresentados na **Tabela 4.1.10.3.e**. Os resultados que não atenderam a legislação estão destacados em negrito.

Tabela 4.1.10.3.e**Dados Físico-químicos obtidos em laboratório nos Poços de Monitoramento**

Parâmetro	Pontos de Monitoramento								VMP		Unid.
	PM1		PM2		PM3		PM4		Legislação		
	ago	dez	ago	dez	ago	dez	ago	dez	396/08	2914/11	
Alumínio Total	0,258	0,423	0,153	0,497	1,263	0,437	0,046	0,463	0,2	0,2	mg/L
Arsênio Total	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	mg/L
Cádmio Total	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	0,005	mg/L
Cálcio Total	4,94	29,58	11,24	30,27	9,381	22,95	10,93	32,19	NR	NR	mg/L
Cromo Total	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,05	0,05	mg/L
Chumbo Total	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,002	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	mg/L
Cloreto Total	9,2	7,56	9,2	8,82	8,8	6,3	9,2	8,82	250	250	mg/L
Cobalto Total	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	NR	NR	mg/L
Cobre Total	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,004	2	2	mg/L
Dureza Total	10	8	10	6	18	6	18	14	NR	NR	mg/L
Ferro Total	0,18	0,065	0,237	0,111	0,27	0,398	0,035	0,078	0,3	0,3	mg/L
Manganês Total	0,002	<0,007	0,003	<0,007	0,006	<0,007	0,003	<0,007	0,1	0,1	mg/L
Mercúrio Total	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,001	0,001	mg/L
Níquel Total	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	0,02	0,07	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	<0,56	<0,56	0,01	<0,56	<0,56	<0,56	0,19	<0,56	NR	NR	mg/L
Nitrogênio Kjeldahl Total	<0,56	<0,56	0,02	<0,56	<0,56	<0,56	0,33	<0,56	NR	NR	mg/L
Potássio Total	0,421	0,055	0,315	0,045	2,476	0,164	0,329	0,051	NR	NR	mg/L
Sódio Total	2,974	19,71	4,62	21,06	14,15	13,19	5,263	21,18	200	200	mg/L
Sólidos Totais	6	33	9	56	40	47	20	48	NR	NR	mg/L
Sulfato Total	<0,11	<0,11	<0,11	<0,11	1	1	<0,11	<0,11	250	250	mg/L

Os resultados das análises realizadas para os parâmetros orgânicos nos meses de agosto e dezembro de 2012 são apresentados na **Tabela 4.1.10.3.f**. Os resultados que não atenderam a legislação estão destacados em negrito.

Tabela 4.1.10.3.f**Resultados dos Parâmetros Orgânicos utilizados no Monitoramento da Água Subterrânea nos meses de agosto e dezembro de 2012**

Parâmetro	Pontos de Monitoramento								VMP		Unid.
	PM1		PM2		PM3		PM4		Legislação		
	ago	dez	ago	dez	ago	dez	ago	dez	396/08	2914/11	
Benzeno	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004			µg/L
Etilbenzeno	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	5	5	µg/L
Tolueno	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	200	0,2	µg/L
Xileno	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	170	0,17	µg/L
Aldicarbe	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	300	300	µg/L
Carbofurano	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	10	10	µg/L
Pentaclorofenol	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	7	7	µg/L

4.1.11**Qualidade da Água Superficial**

A qualidade das águas superficiais no rio Teles Pires, na área de abrangência do PACUERA, foi subsidiada pelos resultados obtidos junto ao Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água, constante no PBA do empreendimento.

As campanhas de monitoramento da qualidade da água foram iniciadas em abril de 2012 e estão ocorrendo mensalmente conforme previsto no PBA. As primeiras campanhas ocorreram nos períodos de 19 a 22 de abril, 19 a 26 de maio, 19 a 23 de junho e de 14 a 17 de julho de 2012. Os pontos de coleta são apresentados na **Tabela 4.1.11.a e Figura 4.1.11.a**, conforme definição no Plano Básico Ambiental – PBA da UHE Teles Pires.

Tabela 4.1.11.a**Localização Geográfica dos Pontos de Coleta definidos no PBA da UHE Teles Pires**

Estação de Coleta	Rio	Coordenadas (21L)	Localização / Descrição	Análise
P01	Teles Pires	524496 / 8968549	Jusante do eixo do empreendimento. Ambiente lótico com presença de corredeiras. Fundo rochoso.	Em superfície
P02A	Teles Pires	526427 / 8960174	Montante do eixo do empreendimento à jusante do Rio Paranaíta.	Em superfície
P02B	Teles Pires	525080 / 8962607	Segmento 15 do modelo matemático, próximo à foz do Rio Oscar Miranda, à jusante da foz do Rio Paranaíta.	Em perfil vertical, em três profundidades
P02C	Teles Pires	524468 / 8964295	Segmento 19 do modelo matemático, próximo à foz do Rio Oscar Miranda, à jusante da foz do Rio Paranaíta	Em perfil vertical, em três profundidades
P03	Paranaíta	532413 / 8950536	Localizado no Rio Paranaíta, próximo à ponte de madeira da MT-206. Área com vegetação alta e densa nas margens, com várias propriedades rurais.	Em superfície

Tabela 4.1.11.a**Localização Geográfica dos Pontos de Coleta definidos no PBA da UHE Teles Pires**

Estação de Coleta	Rio	Coordenadas (21L)	Localização / Descrição	Análise
P04	Paranaíta	538650 8937587	Localizado no Rio Paranaíta, com fundo rochoso, à montante do futuro remanso. Área margeada com uma vegetação alta e densa, com exploração da atividade pecuária.	Em superfície
P05A	Teles Pires	531615 8963621	Localizado à montante do futuro empreendimento, próximo a um conjunto de pequenas quedas de água, numa região com vegetação alta e densa, rochosa e lótica.	Em superfície
P05B	Teles Pires	533215 / 8963773	Segmento 9 do modelo matemático, à montante da foz do Rio Paranaíta.	Em perfil vertical, em três profundidades
P06	Teles Pires	547143 / 8961857	Vegetação alta e densa no seu entorno, com fundo rochoso e uma profundidade média de 12m.	Em superfície
P07	Teles Pires	564092 / 8952731	Localizado a montante da balsa do Rio Teles Pires, numa região de água lântica, com vegetação alta e densa na região marginal. Profundiade média de 13m.	Em superfície
P08	Teles Pires	575346 / 8944430	Montante da área de alagamento do do futuro reservatório, próximo ao Rio Santa Helena.	Em superfície
P09	Oscar Miranda	524249 / 8963775	Rio Oscar Miranda, próximo à confluência com o Rio Teles Pires.	Em superfície
P10	Vileroy	524267 / 8965782	Rio Vileroy, próximo à confluência com o Rio Teles Pires.	Em superfície
P11	São Benedito	496542 / 8993674	Ponto localizado próximo à confluência dos Rios São Benedito e Teles Pires, no município de Paranaíta (acesso pela margem esquerda).	Em superfície
P12	Apiacás	493252 / 8984496	Ponto localizado próximo à confluência dos Rios Apiacás e Teles Pires, à jusante da UHE Foz do Apiacás, no município de Paranaíta (acesso pela margem direita).	Em superfície

Conforme resultados obtidos, de forma geral, o Rio Teles Pires e seus tributários apresentaram boa qualidade da água, geralmente abaixo dos valores máximos permitidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para águas doces de Classe 2. Houve pouca variabilidade entre os parâmetros de campo quantificados nos diferentes pontos de coleta ao longo do Rio Teles Pires, caracterizando-o como um rio de água relativamente homogênea no trecho estudado, resultante da mistura turbulenta por se tratar de um sistema lótico.

Em decorrência das baixas concentrações tanto de clorofila a como de fósforo total nos pontos amostrados, todos eles foram classificados como ultraoligotróficos e oligotróficos.

Os valores registrados de Índice de Qualidade da Água nos pontos amostrados classificaram as águas como de “BOA” qualidade, com exceção de junho e julho em

que a água foi classificada como “ÓTIMA”, conforme **Tabela 4.1.11.b**, evidenciando um IQA de melhor qualidade.

Tabela 4.1.11.b
Valores de IQA nos Pontos Amostrados.

Pontos	IQA Abril	Categoria Abril	IQA Maio	Categoria Maio	IQA Junho	Categoria Junho	IQA Julho	Categoria Julho
01	68,76	BOA	69,59	BOA	75,24	BOA	79,89	ÓTIMA
02	66,13	BOA	69,10	BOA	80,28	ÓTIMA	77,10	BOA
03	57,41	BOA	66,73	BOA	77,01	BOA	75,40	BOA
04	56,72	BOA	63,54	BOA	75,76	BOA	76,70	BOA
05	66,19	BOA	70,12	BOA	80,20	ÓTIMA	79,59	ÓTIMA
06	59,44	BOA	68,95	BOA	80,66	ÓTIMA	76,69	BOA
07	65,55	BOA	65,81	BOA	75,92	BOA	77,23	BOA
08	70,35	BOA	61,03	BOA	69,86	BOA	76,71	BOA
09	68,53	BOA	54,80	BOA	66,72	BOA	73,71	BOA
10	70,89	BOA	54,26	BOA	62,74	BOA	73,63	BOA
11	63,40	BOA	70,51	BOA	78,18	BOA	81,91	ÓTIMA
12	69,88	BOA	69,85	BOA	79,32	ÓTIMA	79,53	ÓTIMA

Durante os meses de agosto de 2012 e janeiro de 2013 foi dada continuidade no monitoramento mensal dos parâmetros previstos no PBA, conforme segue.

As campanhas de campo para coleta de amostras para caracterização das variáveis abióticas e bióticas no Rio Teles Pires e em alguns de seus tributários ocorreram nos meses de agosto (13 a 16), setembro (14 a 17), outubro (14 a 17), novembro (10 a 14) e dezembro (14 a 18) de 2012 e no mês de janeiro (17 a 20) de 2013.

Os dados das variáveis abióticas da água obtidos no Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água na área de influência do futuro reservatório da UHE Teles Pires foram separados em dois grupos segundo o local de coleta, sendo um para o material proveniente dos pontos de coleta existentes no Rio Teles Pires e outro referente aos pontos de coleta localizados em seus tributários.

De uma forma geral, no período entre agosto de 2012 e janeiro de 2013 as águas do Rio Teles Pires e de seus tributários apresentaram boa qualidade, em grande parte dentro dos valores máximos permitidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para águas doces de Classe 2. Em alguns casos os valores de cor verdadeira e turbidez apresentaram-se acima do limite nos pontos amostrais localizados tanto no Rio Teles Pires quanto em seus tributários, provavelmente em decorrência do aporte de material particulado resultante do escoamento superficial promovido pelas chuvas, bem como da existência de substâncias húmicas oriundas da decomposição da matéria orgânica das florestas do entorno, hipóteses estas reforçadas pelos baixos valores de pH.

Mesmo após o início das obras da barragem da UHE Teles Pires, em agosto de 2012, o material coletado no ponto P01 localizado a jusante do eixo do empreendimento apresentou baixos valores de turbidez, valores estes muito abaixo do estabelecido pela

legislação durante todo o período monitorado, não evidenciando impactos significativos no Rio Teles Pires.

Em outubro de 2012, alguns pontos localizados nos tributários do Rio Teles Pires (P03, P04 e P10) apresentaram concentrações de oxigênio dissolvido e valores de cor verdadeira fora do limite estabelecido pela legislação, sugerindo um aporte significativo de matéria orgânica dissolvida da floresta do entorno para o curso de água o que favorece um maior consumo microbiano de oxigênio dissolvido. O resultado apresentado coincide com os dados de precipitação da Estação Climatológica de Alta Floresta onde foi verificado que no dia 14 de outubro de 2012 houve uma elevada precipitação na região, ou seja, exatamente no período em que as medidas de campo foram realizadas.

Valores de alumínio dissolvido acima do limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 347/2005 foram observados em todos os pontos e na grande maioria das campanhas de campo, assim como ocorrido nas campanhas anteriores. Valores de ferro dissolvido acima do limite também foram observados em alguns pontos durante o período monitorado. Estes valores elevados podem estar relacionados a litologia da bacia hidrográfica associada a intensificação do aporte desses metais nos períodos de maior precipitação.

Foram observados também valores de fenóis totais acima do limite legal, em vários pontos de coleta no Rio Teles Pires e seus tributários, durante os períodos mais chuvosos. Tal constatação pode estar relacionada a aplicação de produtos químicos na prática da pecuária nas fazendas localizadas às margens dos corpos d'água.

Em vários pontos do Rio Teles Pires e em seus tributários, nas coletas realizadas nos meses de agosto, setembro e dezembro de 2012, foram observados valores de sulfeto acima do limite estabelecido pela legislação. Esse resultado pode estar relacionado à produção de sulfeto de hidrogênio pela decomposição microbiana de matéria orgânica e pelo processo de redução de sulfato por bactérias sulfato-redutoras nos sedimentos anóxicos.

No mês de novembro de 2012 foram observados valores de antimônio um pouco acima do limite estabelecido pela legislação em alguns pontos de coleta do Rio Teles Pires e de seus tributários. Tais valores, embora acima, estão muito próximos do limite de intervenção, não evidenciando, portanto, contaminações significativas.

Quanto às variáveis físicas e químicas dos sedimentos, as amostras analisadas no período monitorado apresentaram valores abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 344/2004, caracterizando, portanto, sedimentos em que não são esperados efeitos adversos aos organismos aquáticos. Os valores de carbono orgânico, teor de matéria orgânica, nitrogênio total e de metais pesados se apresentaram em níveis reduzidos, não evidenciando contaminações importantes resultantes das atividades antrópicas na bacia.

Para as variáveis abióticas, no período entre fevereiro e julho de 2013 as águas do Rio Teles Pires e de seus tributários na área de influência do futuro reservatório apresentaram, em geral, boa qualidade, em grande parte dentro dos valores máximos estabelecidos pela legislação Resolução CONAMA nº 357/2005 para águas doces de classe 2.

Em algumas amostras os valores de pH, cor verdadeira, oxigênio dissolvido, DBO e coliformes termotolerantes estiveram fora do limite estabelecido pela legislação, tanto no Rio Teles Pires como nos tributários, possivelmente relacionados ao aporte de material particulado resultante do escoamento superficial promovido pelas chuvas. Os valores baixos de pH fora do limite da legislação observados em alguns locais, tais como nos pontos P6 e P8 em abril de 2013, bem como nos pontos P4 e P9 em julho de 2013 podem estar relacionados à existência de substâncias húmicas oriundas da decomposição da matéria orgânica das florestas do entorno.

Quanto aos valores de cor verdadeira acima do limite estabelecido pela legislação na grande maioria dos pontos monitorados em fevereiro de 2013, incluindo no P1, podem estar relacionados à elevada precipitação que ocorreu em janeiro de 2013 e que pode ter promovido um aporte significativo de substâncias dissolvidas no Rio Teles Pires e nos tributários, tais como substâncias húmicas originárias da vegetação no entorno, e que resultaram no aumento da cor da água. Apesar da constatação de valores de cor verdadeira acima do limite estabelecido pela legislação, os valores de turbidez sempre estiveram abaixo do limite (menor que 100 NTU), demonstrando que o Rio Teles Pires e seus tributários, mesmo com a ocorrência de elevada precipitação, apresentaram no período águas com baixas concentrações de sólidos suspensos.

Durante o semestre monitorado, valores de oxigênio dissolvido fora do limite estabelecido pela legislação foram observados em alguns pontos de monitoramento. Em geral, esses valores de oxigênio dissolvido fora do limite foram acompanhados por valores de DBO também fora do limite estabelecido pela legislação, demonstra que houve um aporte de matéria orgânica lábil em alguns locais que promoveram o aumento do consumo de oxigênio dissolvido na água. Os baixos valores de oxigênio dissolvido observados em março e abril podem ter sido causados pelo aumento da carga de DBO promovido pelas chuvas que ocorreram no período. Nos meses mais secos, como maio e junho, outros eventos esporádicos, como por exemplo, atividades antrópicas na bacia, podem ter promovido o aporte de DBO no Rio Teles Pires e em alguns de seus tributários. Por outro lado, a ocorrência de valores de coliformes termotolerantes acima do limite estabelecido pela legislação foi muito rara, possivelmente sob a influência da precipitação no transporte de coliformes ou resultante de atividades antrópicas locais.

Valores de alumínio dissolvido, ferro dissolvido, manganês total, fenóis, sulfetos e antimônio total foram observados acima do limite estabelecido pela legislação na grande maioria dos pontos, conforme observado nos monitoramentos anteriores.

Em relação às variáveis físicas e químicas dos sedimentos, valores de mercúrio acima do limite foram observados em junho e julho de 2013 na maioria dos pontos monitorados. Tais resultados podem estar relacionados à extração de ouro com

utilização de mercúrio, ocorrida em décadas anteriores, ou mesmo resultantes de atividades mais recentes desse procedimento, realizadas de forma ilícita na bacia do Rio Teles Pires.

Valores elevados de organofosforados foram observados em março de 2013 ao longo de todo o trecho monitorado. Provavelmente esses compostos foram transportados das lavouras durante o período de elevada precipitação ocorrida em março de 2013.

Valores de cádmio acima do limite estabelecido pela legislação foram observados em junho e julho de 2013, ou seja, no período seco. Esses resultados evidenciam acúmulo significativo desse metal nos sedimentos resultante de atividades antrópicas na bacia.

4.2

Meio Biótico

4.2.1

Vegetação

A área de influência da UHE Teles Pires, situada na região do Baixo Teles Pires, apresenta predomínio do domínio vegetacional amazônico, basicamente Floresta Ombrófila Densa, ocorrendo Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Aberta Submontana, e em menor escala áreas de Savana Arborizada. Dentro da fisionomia de Floresta Ombrófila Densa, aparecem áreas de Floresta Ombrófila Densa Aluvial nas ilhas e margens do Rio Teles Pires.

Os levantamentos detalhados da cobertura vegetal na área de influência do PACUERA, com a caracterização florística e fitossociológica, incluíram a amostragem em um total de seis áreas pré selecionadas ao longo de 2009 conforme apresentado no EIA, abrangendo as fitofisionomias presentes, Floresta Ombrófila Densa Submontana e Floresta Ombrófila Densa Aluvial, para as quais foram levantadas as informações sobre composição florística e parâmetros fitossociológicos, tais como densidade, frequência, índices de valores de importância e cobertura. Ao mesmo tempo foi estimada a fitomassa total e avaliado o potencial madeireiro de cada fitofisionomia.

A **Tabela 4.2.1.a** relaciona os pontos amostrados, bem como a fitofisionomia associada. A **Figura 4.2.1.a** ilustra a distribuição das seis áreas (parcelas) amostradas no âmbito da área de abrangência.

Tabela 4.2.1.a

Localização e tipos fitofisionômicos das parcelas amostradas no levantamento da vegetação da Área de Abrangência do PACUERA

Nº Transecto (Módulo)	Transecto	Parcela	Coordenada X	Coordenada Y	Tipologia
1	Cajueiro	1	557911	8954970	Aluvial
1	Cajueiro	2	557869	8952898	Aluvial
1	Cajueiro	3	557868	8952524	Aluvial
1	Cajueiro	4	557871	8951500	Submontana
1	Cajueiro	5	557805	8950436	Submontana

Tabela 4.2.1.a**Localização e tipos fitofisionômicos das parcelas amostradas no levantamento da vegetação da Área de Abrangência do PACUERA**

Nº Transecto (Módulo)	Transecto	Parcela	Coordenada X	Coordenada Y	Tipologia
2	Castanheiro	1	548301	8961908	Aluvial
2	Castanheiro	2	548350	8960896	Aluvial
2	Castanheiro	3	548536	8959824	Submontana
2	Castanheiro	4	548139	8958874	Submontana
2	Castanheiro	5	547716	8957988	Submontana
3	João Carvalho	1	529000	8961690	Aluvial
3	João Carvalho	2	529328	8462554	Submontana
3	João Carvalho	3	529461	8963650	Submontana
3	João Carvalho	4	529651	8984602	Submontana
3	João Carvalho	5	529768	8965578	Submontana
4	Sete Quedas	1	523521	8969150	Submontana
4	Sete Quedas	2	524006	8969691	Submontana
4	Sete Quedas	3	524815	8970494	Submontana
4	Sete Quedas	4	525744	8971135	Submontana
4	Sete Quedas	5	526452	8971343	Submontana
5	Controle	1	527049	8943536	Submontana
5	Controle	2	527887	8944211	Submontana
5	Controle	3	525346	8942570	Submontana
5	Controle	4	524597	8942220	Aluvial
5	Controle	5	523625	8941452	Aluvial
6	Paranaíta	1	532480	8943768	Aluvial
6	Paranaíta	2	532366	8943452	Aluvial
6	Paranaíta	3	532016	8941722	Submontana
6	Paranaíta	4	531493	8939790	Submontana
6	Paranaíta	5	531756	8940909	Submontana

Fonte: Estudo de Impacto Ambiental UHE Teles Pires - EIA EPE/LEME-CONCREMAT Vol. 3, Capítulo V, pág. 25

Os levantamentos de vegetação foram realizados dentro das unidades amostrais de acordo com o estrato vegetal a ser caracterizado onde foram obtidos dados dendrométricos e de cobertura além da realização de coletas aleatórias para melhor caracterização da composição florística geral da vegetação local. A metodologia adotada permitiu identificar um total de 695 espécies vegetais na área de estudo. A lista geral das espécies é apresentada no Anexo 6 do EIA da UHE Teles Pires (EIA EPE/CONCREMAT – LEME – 2009, UHE Teles Pires, Volume III, Capítulo V) e contém informações sobre todas as espécies, incluindo o hábito da espécie, informações genéricas sobre a sua principal característica de dispersão, a campanha na qual a mesma foi observada e o estrato de ocorrência.

Fisionomias estudadas e mapeadas

A seguir são apresentadas descrições sucintas da principal formação vegetal que compõe os ambientes florestados da Área de Abrangência do PACUERA, utilizando a nomenclatura da vegetação brasileira, conforme definido pelo IBGE.

Formações Florestais Submontanas

Todos os tipos de vegetação nativa encontrados na área de abrangência do PACUERA com predomínio de espécies arbóreas, fisionomia florestal com dossel aberto ou fechado, e distribuídos nos terrenos não inundáveis ou raramente sujeitos a alagamentos, como nas encostas dissecadas e ilhas de afloramentos rochosos, foram classificados como Formações Florestais Submontanas. Ressalta-se que esta categoria pode englobar as florestas ciliares indistintas nas imagens de satélite utilizadas no mapeamento da vegetação.

As Formações Florestais Submontanas foram mapeadas com a ajuda principalmente do levantamento planialtimétrico com curvas de nível interpoladas e sobre as imagens de satélite IKONOS, o que auxiliou na identificação de um padrão que as diferenciavam das matas de terrenos com inundação periódica (Formações Florestais Aluviais).

No mapeamento foram consideradas como Formações Florestais Submontanas a Floresta Ombrófila Densa Submontana, a Floresta Ombrófila Aberta Submontana e a Floresta Estacional Semidecidual Submontana e as formações de tensão ecológica ou Contato Savana/Floresta Ombrófila e Contato Savana/Floresta Estacional, todas formações constantes nos mapeamentos de escala pequena consultados. Nota-se que a ocorrência destas formações se dá especificamente por condições edáficas, determinada ora pela presença de solos profundos ora por solos rasos e muitas vezes com afloramentos rochosos, visto que as variações climáticas não são determinantes da variação da cobertura vegetal encontrada.

De acordo com a definição adotada pelo IBGE (1992) no mapeamento da cobertura vegetal do Brasil (IBGE, 2004), as florestas submontanas situam-se nas encostas dos planaltos e/ou serras, a partir de 100 até 600 metros de altitude, quando situadas entre 4° Lat. N e 16° Lat. S.

As Formações Florestais Submontanas encontradas na área do PACUERA apresentam predomínio do estrato arbóreo. O dossel pode ser aberto ou fechado, com indivíduos emergentes sobre o dossel da mata, como a castanheira-do-Brasil (*Bertholetia excelsa*) e o anjelim-pedra (*Dinizia excelsa*). Nas matas com dossel aberto podem ocorrer, em alguns pontos, infestação por cipós, bambus ou mesmo uma concentração maior de palmeiras como no caso do babaçu (*Attalea speciosa*). A submata apresenta grande concentração de indivíduos que compõem a regeneração das árvores adultas. As espécies de árvores, arbustos e ervas da submata são totalmente adaptadas à sombra. Ocorre riqueza mediana de espécies de epífitas (orquídeas), porém com ocorrência não abundante, e as lianas (cipós) por vezes formam infestação sobre as copas das árvores. Vale ser ressaltado que estas formações ocorrem tanto em solos bastante rasos, inclusive com a presença de muitos matacões de rocha de vários tamanhos, como em solos profundos.

Durante o sobrevôo, foram visualizadas áreas cobertas pela Floresta Ombrófila Aberta, nas quais identificou-se grandes concentrações de *Cecropia* sp (embaúba).

Nos inventários florestais realizados nas Formações Florestais Submontanas, foram encontradas 164 espécies de 45 famílias de árvores, sendo as famílias Burseraceae, Moraceae, Fabaceae, Malvaceae, Rutaceae e Salicaceae as de maior representatividade. Dentre as espécies encontradas, destacam-se *Protium pilosum* (amescla-aroeira), *Cecropia* sp (imbaúba), *Maquira* sp1 (cega-corrente), *Brosimum* sp (leiteiro), *Casearia sylvestris* (espeteiro), *Manilkara huberi* (massaranduba), *Metrodorea flavida* (três-folhas) e *Inga* sp (ingá). A média de indivíduos por hectare, área basal e volume por hectare é respectivamente 927,5 indivíduos por hectare, 30,7 m²/ha e 368,2 m³/ha.

Formações Florestais Aluviais

Todas as formações com fisionomia florestal desenvolvidas sobre depósitos aluviais, ou com alguma influência de cursos d'água e/ou frequentemente inundadas, associadas ao regime de cheias do rio Teles Pires e seus afluentes, foram mapeadas como Formações Florestais Aluviais. Ocorrem continuamente em faixas estreitas ao longo das duas margens do rio Teles Pires e alguns dos afluentes.

Provavelmente em função das Formações Florestais Aluviais se desenvolverem sobre depósitos aluviais arenosos pouco férteis, lixiviados, com alguma instabilidade e frequentemente renovados, sempre com influência do regime de cheias dos cursos d'água próximos, esta vegetação apresenta uma biomassa inferior às formações florestais de terra firme. Sua fisionomia é florestal com dossel fechado, podendo haver indivíduos emergentes sobre o dossel da mata. É frequente o tronco do tipo botija e raízes tabulares. Vários pontos da submata apresentam um grande emaranhado de troncos escandentes dos cipós, além dos indivíduos arbóreos da regeneração. Ocorrem muitas árvores com infestação de cipós sobre as copas, a serrapilheira é bastante espessa e há epífitas, mas não em abundância.

Os levantamentos de dados primários através de inventários florestais também foram realizados nas Formações Florestais Aluviais existentes na área, nas quais foram encontradas 242 espécies de 49 famílias de árvores, sendo as famílias Fabaceae, Burseraceae, Moraceae e Lauraceae as de maior representatividade. Dentre as espécies encontradas, destacam-se *Inga* sp (ingá), *Protium pilosum* (amescla-aroeira), *Ocotea* sp (canela), *Maquira* sp1 (cega-corrente), *Brosimum* sp (leiteiro), *Vochysia divergens* (cambará), *Hevea brasiliensis* (seringueira) e *Eugenia protenta* (canela-de-cutia). A média de indivíduos por hectare, área basal e volume por hectare é respectivamente 835,9 indivíduos por hectare, 25,1 m²/ha e 253,8 m³/ha.

No interior da área do PACUERA, as Formações Florestais Aluviais ocorrem principalmente nas ilhas formadas por deposição de sedimentos, ao longo do rio Teles Pires, e nas áreas sujeitas à inundações frequentes, tanto no entorno do rio Teles Pires como nos seus afluentes.

A seguir, apresenta-se o quadro de áreas com as tipologias vegetais mapeadas na área de abrangência deste PACUERA. Na **Figura 4.1.2.b** apresenta-se a espacialização das mesmas.

Espécies Ameaçadas e de Interesse Especial

Com base na lista das espécies da flora ameaçadas de extinção (Portaria IBAMA 37-N, de 3 de abril de 1992), verifica-se que as espécies *Swietenia macrophylla* (mogno) e *Vouacapoua americana* (angelim-da-folha-grande) encontram-se na lista classificadas como “em perigo de extinção” e três outras, *Myracrodruon urundeuva* (aroeira), *Bertholletia excelsa* (castanha-do-pará) e *Euxylophora paraensis* (pau amarelo), são consideradas “vulneráveis”.

O avanço das atividades na área de estudo deu-se em função dos monitoramentos da fase de instalação da obra, através do Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação da UHE Teles Pires.

As atividades de supressão da vegetação do canteiro de obras da UHE Teles Pires tiveram início em 04 de outubro de 2011 na margem esquerda e em 18 de outubro do mesmo ano na margem direita do Rio Teles Pires, imediatamente após as emissões das liberações oficiais pelo IPHAN, e de posse da Licença de Instalação nº 818/2011, da Autorização de Supressão de Vegetação nº 565/2011 e da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº 002/2011 emitidas pelo IBAMA. Esse período foi marcado também pelo início do período chuvoso na região.

A vegetação suprimida apresenta diferentes tipologias, e conseqüentemente, porte diferenciado, contemplando desde formações com porte arbóreo até a vegetação de menor porte, representada pela cobertura herbácea.

A variação na tipologia determinou a metodologia a ser utilizada pela equipe de produção, com procedimentos específicos para cada caso, considerando os requisitos legais locais e a diferença no volume de material lenhoso resultante bem como a necessidade de estabelecimento de critérios para o aproveitamento econômico da madeira.

4.2.2

Fauna Terrestre

O levantamento da fauna terrestre na área de abrangência do PACUERA englobou os grupos da mastofauna, avifauna e herpetofauna (répteis e anfíbios). Dentre os invertebrados, o grupo dos lepidópteros frugívoros foi selecionado como grupo bioindicador e foram feitos levantamentos sobre a distribuição da entomofauna vetora de parasitose.

Os trabalhos de campo para o levantamento de dados sobre a fauna terrestre foi executado em conformidade com a Nota Técnica Nº15, de 18 de dezembro de 2008, emitida pelo DILIC/IBAMA.

Para caracterização da fauna terrestre, foi adotado o delineamento amostral que definiu seis transectos, conhecidos como Módulos RAPELD, com parcelas distribuídas ao longo das trilhas existentes em cada módulo. Dentro das parcelas foram instalados os

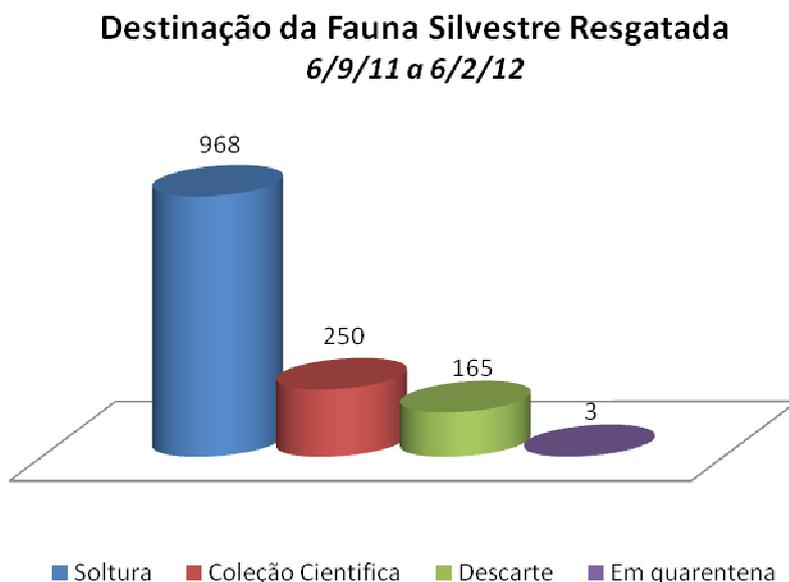
equipamentos de captura ou registro de lepdópteros frugívoros e vertebrados terrestres. As unidades amostrais foram as mesmas utilizadas para os estudos de vegetação, e estão representadas na **Figura 4.2.1.a**.

O avanço das atividades na área de estudo deu-se em função dos monitoramentos da fase de instalação da obra, através dos Programas relacionados à Fauna da área de influência da UHE Teles Pires.

As atividades executadas para atendimento ao Programa de Resgate e Salvamento Científico da Fauna consistiram na busca ativa por espécies e afugentamento prévio às atividades de supressão da vegetação, ao resgate da fauna silvestre, à triagem da fauna resgatada e à implantação dos Centros de Triagem e de Pronto Atendimento de Fauna Silvestre.

Durante a primeira campanha de monitoramento ocorrida entre setembro (2011) e fevereiro (2012) foram resgatados 1.386 indivíduos. O maior número de espécimes foi o de répteis com 733 indivíduos, seguidos dos lagartos (534), serpentes (112) anfisbenas (80), tartarugas (6) e jacarés (1). Os anfíbios somaram 534 espécimes, as aves 14 e os mamíferos 105 sendo 66 não voadores e 30 quirópteros.

Dentre os espécimes coletados, 69,84% (968) passou por avaliação clínica com posterior soltura, 18,05% (250) foi encaminhado para coleção científica, 11,90% (165) veio à óbito e foi descartado por não apresentar condições para destino à coleção científica. Dentre os animais resgatados, 0,21% (3) ainda estava em observação no CPTFS (Centro de Triagem da Fauna Silvestre) no final desta campanha e dentre os 250 animais destinados para aproveitamento científico, 101 (40,4%) já se encontravam em óbito.

Figura 4.2.2.a**Destinação da Fauna Silvestre Resgatada entre 06/09/2011 e 06/02/2012**

Considerando a relação entre a área suprimida neste período e o número de animais resgatados, o índice é de 19,8 animais resgatados / hectare.

Considerando a herpetofauna, foram resgatados 534 anuros pertencentes a 13 famílias e 44 espécies, 80 indivíduos da família *Amphisbaenidae* pertencentes a espécie *Amphisbaena vermicularis*, 534 lagartos pertencentes a seis famílias e 17 espécies, 112 serpentes pertencentes a seis famílias e 36 espécies e seis indivíduos de Testudines pertencentes a três famílias e três espécies. Os Crocodylia contaram com somente uma espécie.

Todas as espécies da herpetofauna registradas na região apresentam grande interesse científico.

Dentre as espécies ameaçadas pertencentes à herpetofauna, foi registrada neste período da supressão, a espécie de Jabuti *Chelonoidis denticulata*, considerada “vulnerável” segundo a IUCN (IUCN, 2010). Não foram registradas espécies exóticas da herpetofauna vivendo de forma livre nas áreas de supressão.

Em relação a riqueza observada, que corresponde a 102 espécies, pode-se afirmar que foram amostradas até agora aproximadamente 79% do total de espécies estimadas para a herpetofauna.

Para a mastofauna, neste período foram resgatados 66 espécimes de mamíferos terrestres, pertencentes a 14 espécies e nove famílias. Os quirópteros contabilizaram 39 indivíduos, pertencentes a cinco espécies e três famílias. Foram registrados 125 representantes da mastofauna resgatados e 11 avistamentos de espécies não contabilizadas no resgate, pertencentes a 16 famílias e 28 espécies.

Foram registradas através de observação direta, uma Paca, uma Capivara e uma lontra. A espécie de marsupial *Monodelphis brevicaudata*, endêmica da Amazônia foi capturada durante a limpeza das áreas para implantação das estruturas definitivas.

Todas as espécies de mamíferos listadas na região apresentam grande interesse científico.

Das espécies ameaçadas, neste período foram registrados através de observação direta dois felídeos: a Onça-pintada (*Panthera onca*) e a suçuarana ou Onça-parda (*Puma concolor*).

Dentre as espécies de mamíferos consideradas exóticas, neste período não houve registro, devendo destacar o registro anterior da espécie de roedor *Mus musculus*.

Em relação a riqueza observada, que corresponde a 28 espécies, pode-se afirmar que foram amostradas na primeira campanha de monitoramento 22% do total de espécies estimadas para a mastofauna.

Considerando o resgate da avifauna, apenas um indivíduo da espécie *Notharalus hyperrhynchus* foi resgatado neste período. A ave estava em óbito e foi destinada para coleção. Foi resgatado um total de 14 aves pertencentes a nove famílias e dez espécies.

Nenhuma espécie de hábito migratório foi registrada durante este período na área em questão.

Dentre as espécies ameaçadas, foi observada a presença de *Harpia harpia* na área do canteiro de obras, denotando boa qualidade ambiental. Deve-se dar atenção a duas espécies registradas neste período do resgate (*Laterallus exilis* e *Porphyrio martinica*), consideradas dependentes de florestas aluviais e de áreas ribeirinhas alagadas.

Durante o período em questão não foram registradas espécies exóticas da avifauna vivendo de forma livre nas áreas de supressão.

As atividades da segunda campanha de monitoramento foram realizadas entre fevereiro e junho (2012) e foram temporariamente paralisadas entre 26/03 e 11/04, quando da paralisação da obra.

Os trabalhos realizados no período para atendimento ao Programa consistiram no pré-afugentamento da fauna, no resgate durante a supressão e no encontro de animais por terceiros.

Os animais capturados que foram encaminhados à soltura foram marcados e soltos em áreas de florestas próximas ao canteiro de obras.

Foram resgatados 1.151 indivíduos representantes da herpetofauna, mastofauna e avifauna. O maior número de espécimes foi o de anfíbios (Anura), com 696 indivíduos. Os lagartos (Sauria) contaram com 262 espécimes, as serpentes (Serpentes) com 72, as

anfisbenas (*Amphisbaena*) com oito indivíduos, as tartarugas (*Testudines*) com quatro exemplares e os jacarés (*Crocodylia*) com somente um exemplar. Foram resgatados 13 exemplares da avifauna e 95 mamíferos (*Mammalia*).

Do total de espécimes resgatados, 88,10% (1.014) passaram por avaliação clínica e foram encaminhados para soltura, 2,87% (33) foram encaminhados para coleção científica, 8,77% (101) foram descartados (animais em óbitos, sem condições de aproveitamento científico), e apenas 0,12% (3) animais se encontravam em observação no CPTFS após o encerramento das atividades.

Dos animais resgatados, 88,10% foram encaminhados para soltura e 2,87% foram destinados para coleção científica. A taxa de animais descartados foi de 8,77% e apenas três animais (0,26%) permaneceram em observação no Centro de Triagem.

Neste período também foi realizado o levantamento e a definição das áreas a serem utilizadas para a soltura da fauna silvestre.

Dentre as espécies ameaçadas pertencentes à herpetofauna, foi registrada neste período da supressão, as espécies *Chelonoidis denticulata* e *Podocnemis unifilis*, consideradas “vulneráveis” segundo a IUCN (IUCN, 2010). Não foram registradas espécies exóticas da herpetofauna vivendo de forma livre nas áreas de supressão.

Em relação a riqueza observada, pode-se afirmar que foram amostradas até o término da segunda campanha e monitoramento aproximadamente 64,60% do total de espécies estimadas para a herpetofauna.

Para a mastofauna, nos dez primeiros meses de monitoramento foram resgatados 95 espécimes de mamíferos, pertencentes a 11 famílias e 16 espécies. Nenhum representante do grupo dos primatas foi capturado na área do canteiro de obras, mas houve o registro visual de três espécies (*Cebus apella*, *Ateles chamek*, *Chiropotes albinus*). Foi registrada a espécie de marsupial *Monodelphis brevicaudata*, endêmica da Amazônia e capturada durante a limpeza das áreas para implantação das estruturas definitivas e do cachorro vinagre (*Speothos venaticus*), considerado espécie rara, que foi observado na área.

Houve o resgate de dois exemplares (*Neocomys* e *Marmosops*) que não foi possível a identificação a nível de espécie. Foram resgatados quatro exemplares de *Glirionia venusta*, considerado um animal raro com somente nove registros para sua ocorrência no Brasil. Houve o resgate do tamanduá (*Cyclopes didactylus*), considerada uma espécie pouco estudada e citada na categoria de “menor preocupação” pela Lista Vermelha da IUCN.

Das espécies ameaçadas, neste período foram registrados através de observação direta dois felídeos: a Onça-pintada (*Panthera onca*) e a suçuarana ou Onça-parda (*Puma concolor*). Das espécies de primatas observadas na área do resgate, *Chiropotes albinus* e *Ateles chamek*, se encontram na categoria de ameaçados na lista da IUCN

(IUCN, 2010). A ariranha (*P. brasiliensis*) se encontra também na lista de ameaçados da IUCN.

Dentre as espécies de mamíferos consideradas exóticas, neste período não houve registro, devendo destacar o registro anterior da espécie de roedor *Mus musculus*.

Em relação a riqueza observada, pode-se afirmar que foram amostradas até a conclusão da segunda campanha de monitoramento aproximadamente 41,94% do total de espécies estimadas para a matofauna.

Considerando o resgate da avifauna, foram resgatadas 13 aves no período,

Nenhuma espécie de hábito migratório foi registrada durante este período na área em questão.

Dentre as espécies ameaçadas, foi observada a presença de *Harpia harpia* na área do canteiro de obras, denotando boa qualidade ambiental. Houve o registro do capitão-de-cinta (*Capito dayi*) considerado vulnerável (IUCN, 2010). e de duas espécies registradas nesta campanha (*Laterallus exilis* e *Porphyrio martinica*), consideradas dependentes de florestas aluviais e de áreas ribeirinhas alagadas.

Durante o período em questão não foram registradas espécies exóticas da avifauna vivendo de forma livre nas áreas de supressão.

Em relação à Apifauna, entre fevereiro e junho (2012) foram resgatados somente nove ninhos de meliponídeos.

Em julho (2012) foram realizadas atividades de limpeza em áreas previamente desmatadas, resultando no resgate de 195 espécimes classificados nas quatro classes de vertebrados e 54 espécies, sendo 18 espécies de anfíbios (33%), 21 de répteis (39%), cinco de aves (9%) e 10 de mamíferos (19%). As espécies mais abundantes foram *Pristimantis fenestratus* (21,6%) e *Gonatodes humeralis* (14,9%).

No mês de agosto deu-se continuidade às atividades em áreas previamente desmatadas, resultando no resgate de 54 espécimes classificados em 30 espécies, sendo 11 de anfíbios (37%), 16 de répteis (53%), uma de aves (3%) e duas de mamíferos (7%). As espécies mais abundantes foram *Gonatodes humeralis* (19%) e *Amphisbaena* cf. *vermicularis* (12%).

Durante o mês de setembro ocorreram atividades de supressão e de limpeza de áreas previamente desmatadas resultando no resgate de 141 espécimes distribuídos em 41 espécies, sendo 13 espécies de anfíbios (31%), 19 de répteis (46%), três de aves (7%) e seis de mamíferos (14%). As espécies mais abundantes foram *Gonatodes humeralis* (31,9%) e *Ameerega* cf. *picta* (9,2%).

Em outubro, as atividades de acompanhamento das frentes de supressão resultaram no resgate de 289 espécimes distribuídos em 66 espécies, sendo 17 de anfíbios (26%), 33

de répteis (50%), seis de aves (7%) e 11 de mamíferos (17%). As espécies mais abundantes foram *Gonatodes humeralis* (31,5%) e *Ameerega cf. picta* (13%).

As atividades do mês de novembro (2012) resultaram no resgate de 187 espécimes distribuídos em 53 espécies, sendo 18 de anfíbios (34%), 27 de répteis (51%), três de aves (6%) e cinco de mamíferos (9%). As espécies mais abundantes foram *Gonatodes humeralis* (29%) e *Rhinella marina* (11%).

Em dezembro as atividades de monitoramento resultaram no resgate de 68 espécimes distribuídos em 28 espécies, sendo 11 de anfíbios (39%), 11 de répteis (39%), uma de aves (4%) e cinco de mamíferos (18%). As espécies mais abundantes foram *Gonatodes humeralis* (30%) e *Rhinella marina* (10%).

Entre setembro (2011) e dezembro (2012), após 16 meses de atividade, foram resgatados 3.472 espécimes classificados em 198 espécies, sendo 58 de anfíbios, 74 de répteis, 24 de aves e 42 de mamíferos.

Espécimes que evoluíram para óbito foram destinados à coleção zoológica da UNEMAT - Universidade Estadual de Mato Grosso.

Considerando os objetivos do Programa, o percentual de soltura é satisfatório assim como a reabilitação de espécimes com mobilidade comprometida assistidos pelo Centro Médico Veterinário.

O alto índice de resgate de espécies especialistas justifica a importância e a continuidade do Programa.

Durante as atividades de monitoramento da campanha realizada entre janeiro e julho (2013) foram resgatados 1.260 animais sendo 690 anfíbios, 441 répteis, 59 mamíferos e 70 aves. Do total dos animais resgatados, 1.107 foram destinados às áreas de soltura, 89 para aproveitamento científico, 58 para descarte e seis continuaram no CTFS.

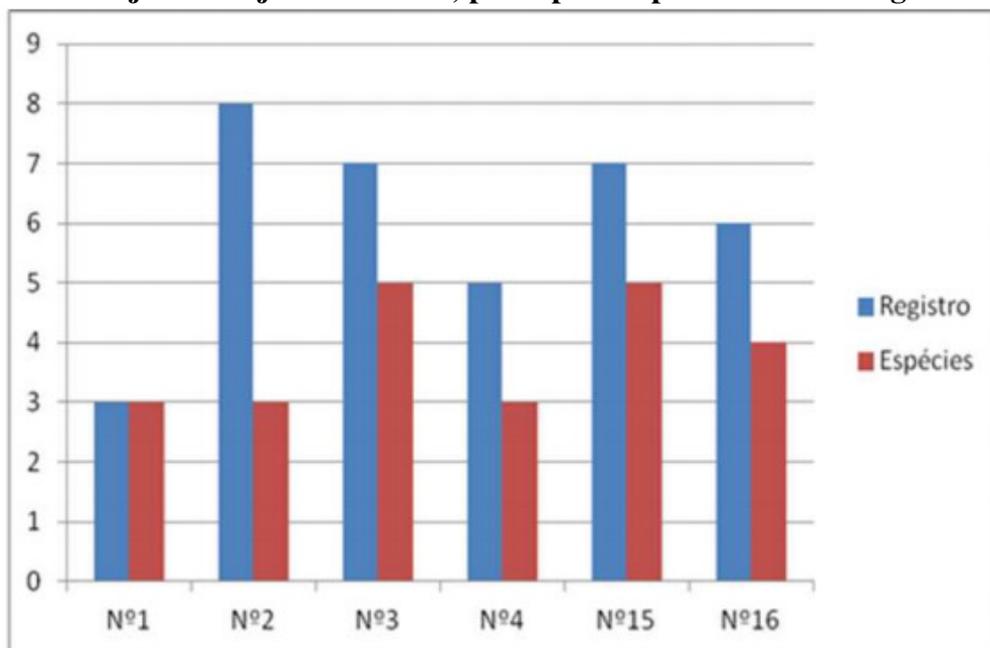
Dentre as espécies resgatadas apenas uma é considerada ameaçada. Trata-se do jabuti (*Chelonoides denticulata*) que aparece na lista da IUCN como Vulnerável e integra a lista da CITES. Foram resgatados oito indivíduos, todos vivos e em boas condições de soltura. Apenas um indivíduo foi solto no mesmo dia em que foi capturado e os demais foram soltos no dia seguinte após a captura.

Nenhuma espécie resgatada é considerada endêmica ou rara e não foi encontrada nenhuma espécie não descrita.

O monitoramento das passagens de fauna construídas ao longo do acesso definitivo à UHE Teles Pires foi realizado através do registro de pegadas em camas de areia e das armadilhas fotográficas instaladas no interior destas passagens. Os principais resultados deste monitoramento são apresentados na **Figura 4.2.2.b**.

Figura 4.2.2.b

Frequência de registros nas passagens de fauna números 1, 2, 3, 4, 15 e 16 entre os meses de janeiro e junho de 2013, por espécie e por número de registros



No primeiro semestre de 2013 foram resgatadas 36 colônias de abelhas pertencentes à Família Apidae e distribuídas em seis gêneros. Das 36 colônias resgatadas, 26 foram encontradas vivas e em boas condições de realocação. Um total de 14 colônias já foram realocadas e 12 estão aguardando a realocação. As realocações das colônias estão sendo feitas apenas nas áreas de soltura da fauna. Um total de 10 colônias foram descartadas. Destas, seis foram encontradas mortas, uma foi abandonada pelas operárias e três vieram a óbito após o resgate devido à invasão de formigas ou forídeos.

A destinação dos ninhos de abelhas aos meliponicultores está aguardando o processo de regularização dos pequenos produtores junto à Prefeitura de Alta Floresta.

A construção do CTFS está em andamento com conclusão prevista para o mês de setembro de 2013.

Desde o início das atividades de monitoramento do Programa de Resgate e Salvamento Científico da Fauna foram resgatados 3.865 espécimes distribuídos em 209 espécies, sendo 58 de anfíbios, 76 de répteis, 31 de aves e 44 de mamíferos.

Mastofauna

Entre as espécies de mamíferos é observada uma grande variação quanto aos fatores comportamento, utilização de habitat, tamanho corpóreo, dentre outros, o que torna difícil a padronização de uma única metodologia de levantamento, sobretudo para as famílias de mamíferos de hábitos predominantemente noturnos ou de espécies raras que apresentam densidades baixas, como os carnívoros em geral (felinos, canídeos, etc.).

Os mamíferos continentais, normalmente, são agrupados em pequenos mamíferos não-voadores (roedores e marsupiais), pequenos mamíferos voadores ou volantes (morcegos) e mamíferos de médio e grande porte (roedores e marsupiais maiores que 1 kg, canídeos, felinos, tatus, veados, antas, porcos-do-mato, tamanduás e primatas).

Pequenos mamíferos não voadores - Roedores e Marsupiais

Foram registrados 329 espécimes de mamíferos de pequeno porte não voadores (roedores e marsupiais), distribuídos em 23 espécies,. Dentre os exemplares encontrados nenhuma das espécies é descrita em alguma categoria ameaçada de extinção. Até a conclusão do EIA ainda haviam espécimes coletados sem identificação a nível de espécie que continuaram sob análise. Estes espécimes receberam as siglas “cf” e “sp”.

Mamíferos de médio e grande porte

As caminhadas sistematizadas nas linhas dos módulos, os registros ocasionais por terceiros e a realização de entrevistas permitiu catalogar a presença de 51 espécies de mamíferos terrestres de médio e de grande porte, sendo 15 pertencentes à ordem Carnívora, 12 à Primata, 10 à Xenarthra, oito à Rodentia, 4 à Artiodactyla, uma à Lagomorpha e uma à Perissodactyla.

Dentre os mamíferos de médio e de grande porte, 12 estão classificados em alguma categoria de ameaça pela “Red List” da IUCN ou pela Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008).

De acordo com a IUCN, estão incluídos na categoria “Quase ameaçada” o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), a onça-pintada (*P. onça*), o cachorro-do-mato-orelha-curta (*Atelocynus microtis*), a queixada (*Tayassu pecari*) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*); na categoria “Em perigo” estão incluídos ariranha (*Pteronura brasiliensis*), cuxiú (*Chiropotes albinasus*), coatá-cara-preta (*Ateles chameck*) e coatá-cara-branca (*Ateles marginatus*). O tatu-canastra (*Priodontes maximus*) está inserido na categoria “Vulnerável” da IUCN e do MMA.

Na lista do MMA, na categoria “Vulnerável” estão incluídos o gato-maracajá (*L. wiedii*), a onça-parda (*Puma concolor*), a onça-pintada (*P. onça*), a ariranha (*Pteronura brasiliensis*), a anta (*Tapirus terrestris*) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). O macaco-caiarara (*Cebus albifrons*), o bugio-vermelho (*Alouatta seniculus*) e o cachorro-do-mato-de-orelha-curta (*A. microtis*) estão inseridos na categoria “Deficiente de dados” do MMA.

A ocorrência da grande maioria das espécies pode ser constatada em quase todos os ambientes amostrados, com exceção daquelas características de ambientes próximos a corpos d'água, como a capivara, a ariranha e a lontra.

Dentre as espécies registradas, merecem destaque aquelas que são alvo de caça, como é o caso da paca, *Agouti paca*, cutia, *D. azarae* e *D. agouti*, cateto, *Pecari tajacu*, queixada, *T. pecari*, veado-mateiro, *M. americana*, veado-catingueiro, *M. gouazoubira* e os tatus do gênero *Dasypus*. Durante as entrevistas realizadas para registro das espécies de mamíferos de médio e grande porte ocorrentes nas áreas de influência da usina, essas espécies foram citadas como preferidas pelos caçadores da região.

O Quadro 3.3.2-35 do EIA, Volume 3, Capítulo V, págs 297 a 304 apresenta as espécies de mamíferos registradas na área da UHE Teles Pires.

O Programa de Monitoramento dos Mamíferos Terrestres foi subdividido em dois grupos: pequenos mamíferos terrestres, representados por marsupiais e roedores e mamíferos de médio e grande porte, incluindo todos os mamíferos com peso corporal igual ou superior a 1 kg quando adultos.

A primeira campanha de monitoramento dos mamíferos terrestres ocorreu entre os meses de junho e julho (2012) e resultou na captura de 38 espécimes de pequenos mamíferos, com registro de quatro espécies de marsupiais e sete espécies de roedores e 29 espécies de mamíferos de médio e grande porte, incluindo os registros de primatas. Os resultados obtidos mostraram existir pelo menos 11 espécies de mamíferos de médio e grande porte incluídas na Lista Vermelha das Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção (MACHADO et al., 2008) e em nível mundial segundo a Red Liste da IUCN (CUELLAR et al., 2010).

As ordens mais representativas nesta primeira campanha foram Carnivora com 27%, seguida de Primates com 20%, Cingulata com 14%, Rodentia e Artiodactyla com 13% respectivamente, Pilosa com 10% das amostras e por último Perissodactyla com 3%.

O resultado para os mamíferos de médio e grande porte revelou espécies de ampla abrangência regional e local, com uma fauna bastante diversificada. Das sete espécies ameaçadas de extinção que merecem atenção especial, cinco já foram registradas: *Panthera onça* (onça-pintada), *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Priodontes maximus* (tatucanastra), *Atelocynus microtis* (cachorro-do-mato-de-orelhas-curtas), *Tayassu pecari* (queixada) e *Tapirus terrestris* (anta).

A segunda e terceira campanhas de monitoramento para os pequenos mamíferos terrestres foi realizada entre setembro e outubro (2012) - 2ª campanha e dezembro (2012) e janeiro (2013) - 3ª campanha.

Na segunda campanha foram capturados 53 espécimes, representados por quatro espécies de marsupiais e sete de roedores. Na terceira campanha foram capturados 50 espécimes, sendo sete espécies de marsupiais e sete de roedores.

Na terceira campanha, foram registradas três novas espécies em comparação à campanha anterior, *Caluromys philander*, *Gracilinanus agilis* e *Marmosa murina*, reforçando a importância das campanhas subsequentes.

De modo geral, nenhuma espécie registrada encontra-se em algum grau de ameaça (IUCN, 2012), porém *Marmosops bishopii* é importante por ser endêmica do bioma amazônico. Igualmente importante foi a captura de *Proechimys longicaudatus* por ser endêmica do bioma e por possuir uma pequena área de ocorrência conhecida e restrita ao estado de Mato Grosso.

A segunda campanha para o levantamento de mamíferos de médio e grande porte foi realizada em setembro (2012) e a terceira em dezembro (2012). Nestas campanhas foram registradas 40 espécies distribuídas em sete ordens e 19 famílias. Desconsiderando a ordem Primates, as espécies observadas englobam um total de seis ordens, 15 famílias e 30 espécies. Os resultados obtidos mostram que existem pelo menos 12 espécies de mamíferos de médio e grande porte incluídas, ou na Lista Vermelha das Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção (MACHADO *et al.*, 2008) ou, em nível mundial, na Lista Vermelha da IUCN (2012).

Quatro novas espécies de mamíferos foram acrescentadas à lista geral nesta terceira campanha de monitoramento, a saber: irara (*Eira barbara*), coatipuruzinho (*Sciurillus cf. pusillus*), Guigó (*Callicebus vieirai*) e o mico (*Mico sp.*) Das 40 espécies registradas deve-se destacar a ocorrência de 12 espécies, incluindo primatas e mamíferos semiaquáticos, que se encontram em alguma categoria de ameaça de extinção de acordo com a *Red List* da IUCN (2012) e a Lista Vermelha do Brasil (Machado *et al.*, 2008).

Após a conclusão da terceira campanha haviam sido registradas 16 espécies de mamíferos de médio e grande porte através de armadilhas fotográficas. Na terceira campanha foram obtidos 188 registros de 12 espécies diferentes. A espécie mais registrada durante a campanha foi o queixada com 95 registros, seguida pela cutia (*Dasyprocta azarae*) com 27 registros e paca (*Cuniculus paca*) com 24 registros. A onça-parda (*Puma concolor*), o quati (*Nasua nasua*), o veado-mateiro (*Mazama americana*) e o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) foram registradas apenas na terceira campanha através de armadilhas fotográficas.

Dentre as metodologias utilizadas nos programas de monitoramento, a que alcançou um número maior de registros de espécies de mamíferos de médio e grande porte foi a de busca direta e indireta por vestígios.

As espécies com maior frequência relativa ou abundância foram o queixada, com 16,87% de frequência relativa e o cateto, com 15,63% e a anta, com 15,22%. As espécies com a menor frequência relativa apresentaram 0,20% das amostras, sendo elas: preguiça-real, veado-da-amazônia, cachorro-do-mato-de-orelha-curta, porco-espinho e o coatipuruzinho.

Considerando os registros através de armadilhas fotográficas, a queixada foi a espécie mais abundante, representando 59,645%, em segundo lugar vem a paca, com 12,992% e a cutia, com 12,598% dos registros feitos exclusivamente a partir desta metodologia.

A 4ª e 5ª campanhas de monitoramento foram realizadas no período entre março e abril e junho e julho (2013), respectivamente, contemplando o monitoramento de pequenos mamíferos terrestres e de mamíferos de médio e grande porte.

Foram capturados 117 espécimes de pequenos mamíferos terrestres nestas duas campanhas de monitoramento, com uma riqueza de 13 espécies, representadas por seis espécies de roedores e sete de marsupiais. Com 76 representantes, os marsupiais foram mais abundantes que os roedores que somaram 50 registros. Do total de animais capturados, 41 indivíduos foram marcados na 4ª campanha e 34 na 5ª.

As espécies mais abundantes foram o marsupial *Micoureus demerarae* e o roedor *Proechimys longicaudatus*, com 41 e 21 registros, respectivamente. Três espécies foram menos abundantes com apenas um registro, *Monodelphis glirina*, *Necomys lasiurus* e *Olygoryzomys microtis*.

Na 5ª campanha, foi registrada uma nova espécie para o estudo da UHE de Teles Pires, *Monodelphis glirina*. Trata-se de um marsupial de hábitos terrestres, pouco abundante em estudos de levantamento de fauna e sem informações para hábitos alimentares e de reprodução. Na lista vermelha da IUCN consta como pouco preocupante. Alguns registros não foram ainda confirmados em nível de espécie e podem revelar novas espécies bioindicadoras de qualidade ambiental. Como exemplo, tem-se o caso de *Gracilinanus* sp e do gênero *Oecomys*.

Em relação aos mamíferos de médio e grande porte, durante a 4ª e 5ª campanhas foram registradas 25 espécies distribuídas em seis ordens e 15 famílias, não estando incluídos aqui os registros dos primatas e mamíferos semiaquáticos.

Os resultados obtidos mostram que existem pelo menos seis espécies de mamíferos de médio e grande porte incluídas, ou na Lista Vermelha das Espécies do Estado do Pará, ou na Lista das Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção (MACHADO *et al.*, 2008) ou na Lista Vermelha da IUCN (2013). São eles o tamanduá-bandeira (*Mymecophaga tridactyla*), o tatu canastra (*Periodontes maximus*), a anta (*Tapirus terrestris*), a jaguatirica (*Leopardus* sp.), a onça pintada (*Panthera onca*) e a onça parda (*Puma concolor*). O queixada (*Tayassu pecari*) e o cachorro-do-mato-de-orelha-curta (*Atelocynus microtis*) estão na categoria de “quase ameaçados” (IUCN 2013).

Das espécies ameaçadas citadas como de especial interesse conservacionista pelo apenas o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) ainda não foi registrado.

Para a 4ª e 5ª campanhas, as espécies com maior frequência relativa ou abundância foram o queixada (*Tayassu pecari*), com 26,32% de frequência relativa, o cateto (*Pecari tajacu*), com 23,46%, a anta (*Tapirus terrestris*), com 12,94% e o tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*) com 10,96% de frequência relativa. As espécies com a menor frequência

relativa apresentaram 0,219% das amostras, sendo elas: o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), a onça-pintada (*Panthera onca*), o porco-espinho (*Coendou prehensilis*) e o coatipuruzinho (*Sciurillus cf. pusillus*).

Foram registradas, para a 4ª e 5ª campanhas realizadas, 18 espécies de mamíferos de médio e grande porte através de armadilhas fotográficas. Na 4ª campanha foram obtidos 109 registros de 13 espécies diferentes, já na 5ª campanha foram obtidos 280 registros de 10 espécies diferentes. A espécie mais registrada durante as campanhas foi o queixada (*Tayassu pecari*) com 254 registros (55,09%), seguida pela cutia (*Dasyprocta cf. azarae*) com 82 registros (17,78%) e pelo cateto (*Pecari tajacu*) com 34 registros (7,73%). A onça-pintada (*Panthera onca*) e a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) tiveram seu primeiro registro somente na 4ª campanha e a irara (*Eira barbara*) e veado-mateiro (*Mazama americana*) tiveram seu primeiro registro somente na 5ª campanha através desta metodologia.

A maioria dos registros ocorreu através dos métodos diretos e indiretos. Neste caso, somente através de pegadas ou fezes é que houve registro de muitas espécies de difícil visualização ou muitas das espécies que se encontram ameaçadas de extinção.

Dentre as metodologias utilizadas neste estudo, a que alcançou um número maior de registros de espécies de mamíferos de médio e grande porte foi a busca direta e indireta por vestígios.

Considerando a ordem dos Primates, as atividades da primeira campanha de monitoramento foram executadas em junho de 2012, resultando em 71 encontros. *Sapajus apella* (*Cebus apella* - macaco-prego) teve o maior número de registros com 31 encontros, seguidos de *Ateles chamek* (coatá-cara-preta), com 14 registros. Para o *Ateles marginatus* (coatá-cara-branca) houve oito registros, seguido do *Callicebus moloch* (zogue-zogue) com sete registros. O *Alouatta discolor* (guariba-de-mãos-vermelhas) assim como o *Chiropotes albinasus* (cuxiú-de-nariz-branco) apresentaram três registros cada. *Aotus* sp (macaco-da-noite) foi encontrado apenas uma vez ocorrendo ainda uma nova espécie, *Callicebus vieirai* (zogue-zogue), também com apenas um registro. Somando a estes, ocorreram três registros de vocalizações, onde não houve a identificação em nível específico, sendo dois de *Alouatta* sp e um de *Ateles* sp.

As espécies *Alouatta caraya*, *Alouatta seniculus* e *Cebus albifrons* relatadas no EIA não foram registradas durante o levantamento desta campanha. Com exceção de *Aotus* sp, nenhuma das outras espécies citadas no EIA/RIMA (*Saimiri* sp.; *Mico* sp.1; *Mico* sp.2) foram registradas nesta 1ª campanha.

Em uma avaliação preliminar, todas as quatro espécies consideradas ameaçadas de extinção apresentaram abundância relativamente alta, com exceção de *Chiropotes albinasus*.

As atividades do segundo semestre de monitoramento deste Programa, quando da execução da segunda e da terceira campanha, resultaram em 101 encontros, com o registro de 10 espécies de primatas.

A segunda campanha de monitoramento ocorreu no final do período seco e início do período de chuva e resultou num total de 30 encontros com registro de 7 espécies de primatas. Os registros obtidos na segunda campanha representaram 30% de todos os registros. A terceira campanha foi realizada em dezembro e coincidiu com o período de chuvas, resultando em 71 encontros e 9 espécies registradas.

A espécie *Ateles chamek* ocorre exclusivamente na margem esquerda do Rio Teles Pires e a *A. marginatus* ocorre predominantemente na margem direita. Estas duas espécies são ameaçadas de extinção na categoria “em perigo”, devido à caça e redução e fragmentação de hábitat. Acredita-se que as populações de ambas espécies de primatas declinaram 50% nos últimos 45 anos (IUCN, 2012).

A espécie *Alouatta discolor*, ameaçada de extinção na categoria ‘vulnerável’ (IUCN, 2012), apresentou 4% dos registros. Uma nova espécie do gênero *Alouatta* foi registrada por outra equipe de monitoramento em uma das ilhas do Rio Teles Pires. Trata-se de um indivíduo fêmea de *Alouatta puruensis*.

Chiropotes albinasus, também na categoria ‘em perigo’ de extinção, foi registrada quatro vezes sendo, uma vez na segunda campanha e três na terceira.

As duas espécies de micos relatadas no EIA/RIMA e PBA foram, provavelmente, avistadas. Uma dessas espécies realmente se trata de *Mico emiliae*, e a outra espécie, *Mico* sp., ainda não foi identificada.

Na segunda campanha de monitoramento, durante os censos noturnos, foi avistado um grupo de *Aotus* sp, não sendo possível a identificação da espécie. Na terceira campanha não houve registro desta espécie.

Durante o monitoramento foram registradas duas espécies de *Callicebus*, sendo 3% *Callicebus* sp. e 4% de *Callicebus vieirai* que somados ao *Callicebus moloch* registrado no semestre anterior, resulta em três espécies de *Callicebus* na região estudada. Conforme observações dos pesquisadores, *Callicebus* sp. pode se tratar de uma nova espécie pois se difere morfológicamente das outras duas espécies encontradas (J. S. Silva Júnior, com. pess), bem como de *C. cinerascens*, que seria a espécie mais próxima de *Callicebus* na margem esquerda do rio Teles Pires (VAN ROSMALEN *et al.*, 2002).

Com exceção de *Alouatta discolor*, todos os grandes atelídeos apresentaram taxas de abundância dentro do esperado para essas espécies de primatas.

Chiropotes albinasus, por ser uma espécie bastante sensível a perturbações antrópicas (IUCN, 2012), apresentou taxa de abundância relativa satisfatória, embora não tenha ocorrido registro da espécie em nenhum dos módulos da margem esquerda do Rio Teles Pires, o que pode evidenciar processos de extinção local para a espécie.

Durante o primeiro semestre de 2013 foram realizadas duas campanhas do monitoramento de Primatas. Em março de 2013, final do período chuvoso, foi realizada

a 4ª campanha e em junho do mesmo ano, já no período seco, realizou-se a 5ª campanha deste Programa, resultando em 111 encontros com registros de 10 espécies de primatas.

Na 4ª campanha foi obtido um total de 40 encontros e registradas sete espécies de primatas. Na 5ª campanha foram registradas nove espécies.

Nas atividades deste primeiro semestre de 2013 foram registradas as quatro espécies ameaçadas de extinção. São elas: *Alouatta discolor*, *Ateles chamek*, *Ateles marginatus* e *Chiropotes albinasus*.

Apesar do registro de *Aotus* sp., a espécie ainda não foi confirmada e as espécies *Saimiri* sp. e *Cebus albifrons* ainda não foram registradas pelo Programa.

Durante as atividades de monitoramento, foi observado um indivíduo de *A. marginatus* na margem esquerda do Rio Teles Pires que estava acompanhado de outros quatro indivíduos que não foram identificados. Moradores da região já relataram a simpatria entre essas duas espécies, mas nenhum registro havia sido feito pelas equipes de campo. Estas duas espécies são ameaçadas de extinção na categoria ‘em perigo’, devido à caça e redução e fragmentação de habitat. Vale destacar que esse registro de *A. marginatus*, além de potencialmente ampliar a área de distribuição geográfica para a espécie, será o primeiro caso confirmado de simpatria (podendo chegar até mesmo a um caso de sintopia), entre duas espécies do gênero *Ateles* (COLLINS, 2001).

A espécie *Alouatta discolor*, 3% dos registros, ameaçada de extinção na categoria ‘vulnerável’ (IUCN, 2012), foi registrada durante o monitoramento. Um novo registro de *Alouatta puruensis* foi obtido na região de estudo, o que é mais uma importante evidência da simpatria entre estas duas espécies.

Chiropotes albinasus, registrada seis vezes durante as atividades de censo, também se encontra na categoria ‘em perigo’ de extinção.

Em relação às duas espécies de micos relatadas no EIA/RIMA e PBA, ambas avistadas durante as atividades de monitoramento, merecem maiores estudos. Uma dessas espécies provavelmente se trata de um táxon novo *Mico* sp., registrado na margem esquerda do Rio Teles Pires e às margens do Rio Paranaíta. A outra espécie, registrada na margem direita, trata-se potencialmente de *Mico* cf. *emiliae*. A confirmação taxonômica da espécie, *Mico* sp., está sendo revisada pela equipe do monitoramento, pois os indivíduos encontrados na área se diferem na coloração e na quantidade de pêlos nas orelhas em relação a indivíduos encontrados em outras áreas (J. S. Silva Júnior, com. pess.).

Durante os censos noturnos obteve-se um registro vocal e o avistamento de um grupo com dois indivíduos de macacos-da-noite, porém, devido a densidade da vegetação, não foi possível determinar a espécie, embora estudos existentes suporte as suspeitas de que essa espécie de macaco-da-noite encontrada na região de Teles Pires seja, de fato, *Aotus infulatus* (MENEZES et al., 2010).

Duas espécies de *Callicebus* foram registradas durante o monitoramento: *Callicebus* sp. (5%) e *Callicebus* cf. *moloch* (1%). Reavaliando os registros obtidos nos semestres anteriores, a região do Rio Teles Pires possui, ao certo, duas espécies deste gênero. A espécie que ocorre na margem esquerda, denominada aqui por *Callicebus* sp., pode vir a ser uma nova espécie, pois difere morfológicamente dos táxons com distribuição vizinha à região de estudo, como *C. cinerascens*, *C. bernhardi* e *C. moloch* (VAN ROSMALEN et al., 2002). Por outro lado, a espécie registrada na margem direita do Rio Teles Pires pode se tratar de *Callicebus moloch*, ou ser uma extensão da distribuição de *Callicebus vieirai*.

A espécie *Cebus albifrons*, originalmente registrada nas atividades do EIA/RIMA, ainda não foi detectada nas campanhas de monitoramento, assim como *Saimiri* sp., relatada como presente na área.

Segundo relatos, não há caça de primatas na região, o que pode explicar a satisfatória abundância das espécies cinegéticas pertencentes, por exemplo, à família Atelidae.

Chiropotes albinasus, por ser uma espécie bastante sensível a perturbações antrópicas (IUCN, 2012), apresentou taxa de abundância relativa satisfatória. Até agora, há registros feitos apenas na margem direita do rio Teles Pires.

Neste semestre foram obtidos dois registros da espécie *Aotus* sp, que ainda não foi confirmada.

Os dados obtidos no Programa de Monitoramento de Primatas foram somados aos dados obtidos no monitoramento de mamíferos terrestres de médio e grande porte.

Além dos mamíferos terrestres, também são de grande importância na área de estudo os mamíferos semiaquáticos. As atividades referentes ao monitoramento destes na área de abrangência do PACUERA tiveram início em junho de 2012 com o conhecimento da área de estudo e o levantamento dos locais com potencial para registro dos mustelídeos.

Para o monitoramento foram selecionados quatro trechos amostrais incluindo o Rio Teles Pires e afluentes, nas proximidades da área do futuro reservatório, representados, principalmente, pelos rios Paranaíta e Santa Helena, além de pequenos canais propícios para a utilização temporária ou permanente por essas espécies. O monitoramento consiste na busca por indícios diretos e indiretos da presença de lontras e ariranhas, incluindo a visualização, pegadas, fezes, tocas, locas e acampamentos, estes últimos, característicos de ariranhas.

Na primeira campanha de monitoramento foram obtidos 15 registros de lontra e 21 de ariranhas. Os registros incluíram tocas e locas ativas e inativas, acampamentos, fezes, pegadas e visualizações. Para ariranhas, as pegadas representaram o maior número de registros, equivalentes a 32% da amostragem, seguida por locas ativas com 19%. Já para lontras, o método visual foi mais eficiente com 29% dos registros, seguido por fezes, com 24%.

Todos os avistamentos de ariranhas ocorreram ao longo do rio Teles Pires e as lontras foram vistas em cinco ocasiões distribuídas em todos os trechos amostrados.

Em termos de fezes, foram registradas nove amostras, das quais sete foram coletadas, sendo três de ariranhas e quatro de lontras. A maior parte do conteúdo coletado conteve restos de escamas de peixe e de crustáceos.

Em termos do uso do habitat, foram mapeados um total de 171 bancos de areia, porém, há possibilidades de que os mesmos estejam conectados. Desse total, apenas quatro foram utilizados pelos mustelídeos, sendo três para ariranhas e um para lontras. A grande disponibilidade de pedras e ilhas na área amostrada pode justificar o pequeno número de registros das espécies nos bancos de areia, sendo esses outros componentes mais utilizados para as atividades diárias de descanso, limpeza e forrageio.

Durante o segundo semestre de 2012 foram realizadas a segunda e a terceira campanhas, nos meses de outubro e dezembro, respectivamente.

A segunda campanha coincidiu com o período seco não permitindo que todo o trecho amostral fosse percorrido em decorrência da pouca profundidade dos rios e pequenos canais. Já no período chuvoso, período de realização da terceira campanha, vários trechos puderam ser monitorados, incluindo novos canais que passaram a ser navegáveis.

Durante a segunda campanha, foram obtidos 16 registros, sendo seis de lontras e dez de ariranhas. Na terceira campanha, obteve-se 32 registros, sendo 14 de lontras e 18 de ariranhas.

Para lontras, os registros na segunda campanha consistiram principalmente de duas visualizações, dois registros de pegadas, um de fezes e um local de descanso. Na terceira campanha, os principais registros foram representados por fezes e toca ativa, cinco de cada um, seguido de três registros de pegadas, três visualizações diretas, três identificações de tocas ativas e uma marcação de garras.

Para ariranhas, as visualizações representaram o principal tipo de registro durante a segunda campanha, correspondendo a três visualizações seguidas por três registros de fezes, dois de toca ativa, e dois de local de descanso. Na terceira campanha, o local de descanso e acampamento correspondeu ao maior número de registros obtidos, com seis casos. Foram registrados cinco tocas ativas, quatro visualizações, duas pegadas, um registro de fezes e um de toca inativa.

Quanto ao uso do habitat, foi mapeado um total de 63 bancos de areia, sendo 39 naturais e 24 antropizados, sendo apenas um deles utilizado por mustelídeos no período seco e dois no período de enchente.

A dieta das lontras foi pouco diversificada, sendo formada por peixes, crustáceos e insetos. Para as ariranhas foi composta de peixes, crustáceos e vertebrados.

A ariranha é considerada ameaçada de extinção, de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2010) e o Ministério do Meio Ambiente através do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MACHADO *et. al.*, 2008). A lontra está classificada como DD (dados deficientes) pela IUCN, mas está listada como ameaçada o Apêndice 1 da CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and flora), na lista oficial do México e também dos Estados Unidos.

A quarta e a quinta campanhas de monitoramento foram realizadas em março e junho (2013), correspondendo aos períodos de cheia e vazante, respectivamente.

Durante a cheia foram obtidos 11 registros, sendo nove de lontras e dois de ariranhas. Na vazante, foram obtidos 36 registros, sendo 12 de lontras e 24 de ariranhas. Tais registros consistiram de pegadas, em 18% deles, fezes, em 17% e tocas ativas em 13%.

Os registros para as lontras consistiram em seis tocas ativas, duas visualizações e três registros indiretos durante a cheia. Na vazante, foram registradas seis visualizações de pegadas, cinco de fezes e duas de tocas ativas.

Durante a cheia, as tocas compreenderam grande parte do registro de lontras, correspondendo a 54% do total de registros.

Considerando as cinco campanhas de monitoramento, foram efetuados 12 registros visuais de lontras em todos os trechos amostrais, com números variando de um a três indivíduos.

Os registros para a ariranha consistiram em um registro de toca ativa e uma visualização durante a cheia e sete registros de locais de descanso e cinco de toca inativa durante a vazante.

Observou-se que cinco acampamentos estavam submersos e um abandonado durante a cheia. No geral já foram mapeadas 14 locais de ariranhas.

Durante a terceira campanha, fase de cheia, houve o registro de uma ariranha e na vazante, foram registradas quatro visualizações de ariranhas.

Considerando as cinco campanhas de monitoramento, foram efetuados 17 registros visuais de ariranhas, incluindo três extra-censo, em todos os trechos amostrais, com grupos variando entre um e seis indivíduos.

Durante a cheia, a dieta foi formada exclusivamente por peixes. Na vazante, 87% foi composta por peixes e 75% apresentaram vestígios de crustáceos. A dieta das lontras nos trechos monitorados foi pouco diversificada, sendo formada apenas por peixes em 80% das amostras e crustáceos em 80%, considerando os valores cumulativos. A dieta das ariranhas apresentou em 100% das amostras restos de peixes e 66% delas continham crustáceos.

Em termos gerais, observou-se que tanto as lontras quanto as ariranhas monitoradas utilizam com frequência os quatro trechos delimitados para o estudo, sendo o número de registros dependente do período sazonal. A lontra esteve distribuída de maneira homogênea ao longo de toda área amostrada, ao contrário da ariranha, cujos registros se concentraram principalmente em um local com maior extensão e quantidade de ilhas e canais propícios para abrigar um maior número de grupos familiares.

Pequenos Mamíferos Voadores - Morcegos

Foram capturados 1.154 espécimes de morcegos sendo 1.148 com as redes de neblina e o restante através de coleta manual. Os 1.148 morcegos capturados nas redes de neblina estão distribuídos em 55 espécies,. Dentre os exemplares encontrados nenhuma das espécies é descrita em alguma categoria ameaçada de extinção, entretanto as espécies *Rhinophylla fischeriae* e *Tonatia bidens* destacam-se como deficientes em dados. Até a conclusão do EIA ainda haviam espécimes coletados sem identificação a nível de espécie que continuaram sob análise. Estes espécimes receberam as siglas “cf” e “sp”.

As atividades de campo da primeira e segunda campanhas de monitoramento foram realizadas entre julho e agosto (2012) resultando em 899 capturas de morcegos amostrados em 42 espécies, sendo 30 na primeira campanha e 37 na segunda. Entre as duas campanhas houve sobreposição de 57% das espécies, sendo seis espécies exclusivas da primeira e 12 da segunda. Foram registrados também 20 espécimes em locais extras (ponte e praia). Nesta campanha não houve registro da espécie *Neonycteris pusilla*, uma das espécies alvo do programa devido à ameaça de extinção.

Os índices de diversidade foram relativamente elevados caracterizando um ambiente em bom estado de conservação.

Em relação às espécies registradas no monitoramento, pelo menos seis delas não haviam sido referenciadas no EIA: *Micronycteris* cf. *schmidtorum*, *Molossus molossus*, *Saccopteryx leptura*, *Vampyriscus* aff. *bidens*, *Vampyrodes caraccioli* e *Nyctinomops aurispinosus*. Dois exemplares de *S. leptura* foram capturados em módulos diferentes.

A espécie *Micronycteris* cf. *schmidtorum* carece de confirmação, porém apresenta características externas próximas a este táxon.

Vampyriscus aff. *bidens* é uma espécie predominantemente frugívora e endêmica à bacia Amazônica (ZORTÉA, 2007), com ocorrência conhecida para o estado do Pará (BERNARD, 2011).

Vampyrodes caraccioli é uma espécie frugívora com poucos registros no Brasil, restringindo-se aos estados do Acre, Amapá, Pará e Bahia (ZORTÉA, 2007; BERNARD, 2011).

Molossus molossus é um morcego insetívoro especialista que voa a grandes alturas, não sendo comum sua captura em redes armadas no interior da mata. No entanto, é uma espécie bastante comum com ampla distribuição geográfica e frequentemente capturada em habitações humanas (FÁBIAN & GREGORIN, 2007).

Nyctinomops aurispinosus é uma espécie de difícil captura em redes e seus registros são praticamente casuais. Na 1ª campanha, uma colônia desta espécie foi localizada em um afloramento de rochas graníticas e um dos exemplares foi coletado. Na 2ª campanha foi realizada uma vistoria na área conhecida como “Pedra Preta” onde foi constatada uma grande colônia com algumas centenas de indivíduos. Este registro vem a ser a primeira ocorrência do táxon para a região amazônica. Esta espécie é de tamanho intermediário no gênero; as orelhas são grandes, rugosas e apresentam pequenas verrugas pontiagudas na borda superior, que se unem na linha mediana da cabeça.

Ainda comparando a listagem de espécies do monitoramento com o EIA, observa-se que as espécies citadas como *Uroderma* sp. e *Carollia castanea* no EIA, são as espécies *Uroderma magnirostrum* e *Carollia benkeithi* classificadas neste trabalho. Não foi possível identificar a espécie de *Myotis*, já que o táxon passou por algumas modificações recentes (MORATELLI *et al.*, 2011) e uma análise mais refinada, com a extração do crânio do morcego precisa ser realizada.

Ainda não houve registro da espécie *Neonycteris pusilla*, uma das espécies alvo do programa, devido à ameaça de extinção segundo a IUCN (IUCN 2012).

Até o momento, não houve registros de casos de raiva na região, sendo que o último caso registrado foi há oito anos. Existem alguns casos relatados de ataque de morcegos às aves, porém não há relatos de casos em bovinos e equinos.

Dois indivíduos de morcegos hematófagos da espécie *Desmodus rotundus* foram capturados na 1ª campanha, e outros dois na segunda campanha, sendo dois machos e duas fêmeas. Apesar da baixa abundância desta espécie, ela se encontra distribuída em diferentes módulos. Estes quatro morcegos foram encaminhados para análise para diagnóstico da raiva, resultando em diagnóstico negativo para a presença do vírus em todos os exemplares.

A terceira e a quarta campanhas de monitoramento foram realizadas em fevereiro/março e abril/maio (2013), respectivamente.

Nestas campanhas foram capturados 609 indivíduos de 38 espécies, sendo 378 capturas de 33 espécies na terceira campanha e 231 capturas de 25 espécies na quarta campanha.

Algumas espécies registradas na 3ª e 4ª campanhas não haviam sido referenciadas no EIA. Alguns destes táxons, como *Saccopteryx leptura* e *Nyctinomops aurispinosus* já foram discutidos em relatórios anteriores. *Artibeus glaucus*, *Peropteryx macrotis*, *Lonchophylla* sp. e *Eptesicus* aff. *diminutus* foram registrados pela primeira vez nestas últimas duas campanhas. *Eptesicus* cf. *diminutus* é um pequeno morcego insetívoro da família Vespertilionidae. A identificação do único espécime coletado carece de confirmação em laboratório.

Em virtude do voo do espécime durante a biometria, não foi possível realizar a identificação do exemplar de *Lonchophylla* sp. capturado na 3ª campanha. No entanto, aparentemente, este exemplar é diferente de *L. thomasi* já registrado em campanhas anteriores.

Artibeus glaucus é um pequeno morcego frugívoro e de difícil determinação, assemelhando-se externamente a outros táxons que ocorrem na área como *A. cinereus* e *A. gnomus*. Além de não constar no EIA, esta é a primeira ocorrência deste táxon no monitoramento. É uma espécie endêmica à bacia Amazônica com ocorrência conhecida para o estado do Pará e Roraima (BERNARD, 2011).

Uma colônia com cerca de 30 indivíduos de *Peropteryx macrotis* foi localizada em um abrigo na Pedra Preta. Esta espécie é amplamente distribuída no Brasil e sua ocorrência na região era esperada, porém sem registro no EIA.

Ainda não houve registro da espécie *Neonycteris pusilla*, uma das espécies alvo do programa devido à ameaça de extinção segundo a IUCN (2013).

Dos 608 indivíduos capturados ocorreram 40 recapturas, representando 39 indivíduos, já que um exemplar de *Mimon crenulatum* foi recapturado duas vezes, uma na 3ª e outra na 4ª campanha. Outros nove taxa tiveram recapturas, e as espécies mais recapturadas são também as mais comumente registradas no estudo, como *C. perspicillata* (18 recapturas) e *R. pumilio* (11 recapturas).

Nenhuma espécie ameaçada de extinção foi detectada neste estudo.

A similaridade faunística entre os módulos tem aumentando em função do maior esforço amostral acumulado.

O morcego hematófago *Desmodus rotundus* apresenta uma baixa densidade na área do empreendimento.

Avifauna

As espécies encontradas durante o levantamento para elaboração do EIA foram classificadas quanto ao habitat de uso preferencial (Bierregaard, 1990; Sick, 1997; Karr et al., 1990), quanto à dieta principal (Bierregaard, 1990; Sick, 1997; Karr et al., 1990), quanto à atividade migratória (Sick, 1997), quanto ao grau de endemismo (Stotz et al., 1996). e quanto ao grau de ameaça de extinção de acordo com a lista brasileira da fauna ameaçada de extinção (MMA, 2003), conforme literatura disponível.

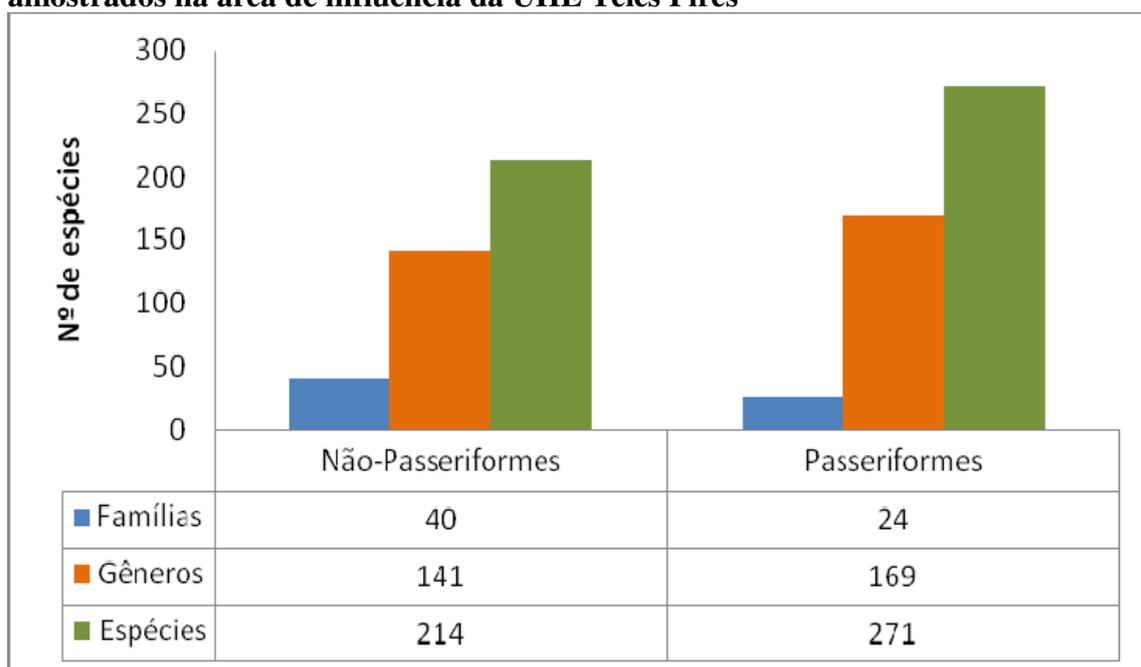
No total, foram listadas 485 espécies de aves nos seis módulos, pertencentes a 64 famílias conforme apresentado no Anexo 9 do EIA/EPE-CONCREMAT, 2009, Volume 3, Capítulo V, sendo 40 de não-passeriformes e 24 de passeriformes. O total de espécies de aves registradas representa aproximadamente 37% do total de espécies de aves do Bioma Amazônia que é de cerca de 1.300 espécies (Mittermeier et al., 2003). Considerando o fato de que cerca de 600 espécies de aves possuem ocorrência pontual

na região, a representatividade regional do número de espécies de aves registradas sobe para cerca de 80%.

As aves Não Passeriformes foram menos representativas que as Passeriformes, com 214 (44,17%) e 272 (55,9%) espécies respectivamente.

Figura 4.2.2.c

Riqueza de espécies de Passeriformes e Não passeriformes nos seis módulos amostrados na área de influência da UHE Teles Pires



Fonte EIA EPE/LEME-CONCREMAT

De um modo geral não houve grande variação na composição de espécies entre as campanhas da época chuvosa e época seca, tendo sido registradas 33 espécies no período chuvoso que não foram registradas no período seco. Por outro lado 60 espécies foram acrescentadas a lista da área na campanha realizada na época seca. Um fator importante é que a maioria dessas espécies não são migratórias e certamente residem na região durante todo o ano. Para as espécies florestais houve maior número de registros durante o período seco, quando as espécies tendem a vocalizar mais, facilitando sua detecção.

A avifauna amostrada apresenta vários níveis de endemismos. Das 485 espécies registradas, 33% (152) são endêmicas da Amazônia, estando 06 delas restritas à sub-região zoogeográfica do “Centro Pará” (Stotz et al., 1996). São elas: *Pyrrhura perlata*, *Dendrexetastes rufigula paraensis*, *Epinecrophylla leucophthalma sordida*, *Rhegmatorhina gymnops*, *Hemitriccus minor minor*, *Psarocolius bifasciatus*).

Um fator importante encontrado está relacionado à ocorrência de espécies associadas à floresta com bambu (“tabocas”), que ocorrem na Amazônia, com distribuição

geográfica associada a esse tipo de vegetação, não sendo encontradas em habitats que não possuem grandes manchas de bambu (Guilherme & Santos, 2009). Na região da UHE Teles Pires foram registradas sete espécies associadas a esses ambientes: *Cercomacra manu*, *Drymophila devillei*, *Synallaxis cherriei*, *Ramphotrigon megacephalum*, *Anabazenops dorsalis*, *Automolus paraensis*, *Simoxenops ucayalae*. A perda desses habitats na área da UHE poderá implicar na perda dessas aves.

Pela análise da dieta, a guilda trófica predominante foi de insetívoros, com 248 spp (51,1%) seguidos pelos frugívoros (92 spp; 19%) e carnívoros (37 spp, 7,6%).

O padrão encontrado para os grupos biológicos demonstrou um predomínio de espécies florestais (402 spp; 82,9%), seguidas por espécies de áreas abertas (68 spp; 14%). Das 402 espécies que ocorrem em ambiente florestal, 349 (86,8%) foram registradas exclusivamente nesse tipo de ambiente. Das 68 espécies de áreas abertas (campestres), 17 (25%) são exclusivas desse ambiente na região (**Tabela 4.2.2.a**). Ressalta-se que algumas espécies podem ser classificadas em mais de um grupo biológico já que utilizam mais de um tipo de ambiente.

Tabela 4.2.2.a

Número de espécies de aves, por grupo biológico, registradas nos Módulos amostrados

Grupos Biológicos	Números de espécies	Número de espécies exclusivas
Florestal	402	349
Campestre	68	17
Vegetação Aquática	49	24
Áreas agrícolas	37	1
Aquáticas	11	10
Pastagem	20	0
Área urbana	5	0

A análise de uso do habitat demonstrou haver um predomínio de espécies típicas de sub-bosque (357 spp; 73,6%), seguidas por aves de dossel (268 spp; 55,2%) (**Tabela 4.2.2.b**). Do total de 357 espécies que utilizam o sub-boque, 126 (35,2%) são exclusivas desse habitat, enquanto as espécies exclusivas de dossel representam 24 táxons (9%).

Tabela 4.2.2.b

Número de espécies total e exclusiva de aves, por uso do habitat, registradas nos Módulos amostrados

Grupos Biológicos	Números de espécies	Número de espécies exclusivas
Sub-bosque	357	126
Dossel	268	24
Terrestre	51	39
Aéreo	34	12
Aquático	31	30

Quanto a espécies ameaçadas de extinção, foi registrada na área a presença da Ararajuba (*Guarouba guarouba*), que se encontra na lista oficial Brasileira da Fauna Ameaçada de Extinção (MMA, 2003).

Detectou-se também a ocorrência de três táxons ainda não descritos pela ciência que ocorrem na área e que podem representar populações significativas dessas espécies na Amazônia. São eles: *Hyllopezus sp* (grupo macularius), *Campylorhamphus sp* (grupo procurvoides) e *Sittasomus sp* (grupo griseicapillus).

O avanço das atividades na área de estudo deu-se em função dos monitoramentos da fase de instalação da obra, através do Programas de Monitoramento da Avifauna na área de influência da UHE Teles Pires.

As atividades da primeira campanha de monitoramento da avifauna foram realizadas entre os meses de agosto e setembro (2012) - período seco e a segunda campanha durante os meses de outubro e novembro (2012) - período chuvoso.

Nestas duas campanhas foram registradas 339 espécies de aves distribuídas em 66 famílias conforme Anexo I – Lista das espécies de aves registradas nos módulos RAPELD, do Relatório Semestral do P.20 – Programa de Monitoramento da Avifauna, fevereiro 2013. Nas redes de neblina foram capturadas 89 espécies, sendo 62 no período seco e 58 no período chuvoso. Uma espécie de gavião-de-penacho (*Spizaetus ornatus*) foi encontrada agonizante com um siminbu (*Iguana iguana*) nas garras nas margens do Rio Teles Pires.

Na campanha realizada no período seco foram capturadas 188 espécies correspondendo a 832 indivíduos, enquanto que na estação chuvosa foram capturados 962 indivíduos distribuídos em 172 espécies.

A composição da avifauna foi dividida em espécies ameaçadas de extinção, espécies migratórias intercontinentais e que fazem deslocamentos nos trópicos, espécies endêmicas e espécies raras ou com distribuição restrita como as espécies associadas a bambuzais.

Nas duas primeiras campanhas de monitoramento não foram registradas espécies de aves consideradas ameaçadas de extinção de acordo com a lista oficial dos animais ameaçados de extinção do Brasil e nem das Américas (COLLAR et. al. 1992; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2000; BRASIL, 2003). Contudo, (OREN, 2001) considerou 15 espécies de aves como ameaçadas de extinção para a Amazônia brasileira. Destas, três foram registradas na área de estudo. São elas: o gavião-real (*Harpia harpija*), o falso-uiraçu (*Morphnus guianensis*) mais raro que o gavião-real, e o gavião-pato (*Spizaetus melanoleucus*).

Das 11 espécies de aves consideradas potencialmente ameaçadas para a Amazônia brasileira (OREN, 2001), duas delas foram registradas: o gavião-vaqueiro (*Leucopternis Kuhli*) e o gavião-de-penacho (*Spizaetus ornatus*).

Dentre as espécies de aves migratórias, nas duas primeiras campanhas de monitoramento foram registrados o maçarico-solitário (*Tringa solitaria*) e o maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*) em número reduzido, com menos de uma dezena de exemplares. Foram registrados dois exemplares da águia-pescadora (*Pandion haliaetus*). Outro migrante registrado na região foi um exemplar do sabiá-norte-americano (*Catharus fuscescens*). Foram registradas também a andorinha-azul (*Progne subis*), em um grande bando com cerca de 5.000 indivíduos. Foi observado um único exemplar do gavião-tesoura (*Elanoides forficatus*) sobrevoando o Rio Teles Pires. Dentre as aves que nidificam em colônias nas praias, registrou-se o trinta-reis-grande (*Phaetusa simplex*), o trinta-reis-anão (*Sternula superciliaris*), o taiamã (*Rynchops niger*) e o maçarico-de-esporão (*Vanellus cayanus*). Vários bandos de teroureiro (*Tyrannus savana*) foram observados em agosto de 2012. Observou-se ainda a presença de grandes bandos da policial-inglesa-do-norte (*Sturnella militaris*).

Quanto às espécies endêmicas, foram registradas as seguintes espécies: *Pyrrhura perlata*, *Epinecrophyla leucophthalma*, *Rhegamatorhina gymnops* e *Psarocolius bifasciatus*. Das quatro espécies de aves endêmicas do Centro Sul do Pará, já registradas na região, foi capturado um único indivíduo na rede de neblina que foi anilhado e solto. Trata-se da espécie conhecida como mãe-da-toaca-de-cara-branca (*Rhegamatorhina gymnops*), ave seguidora de formiga-de-correição.

Dentre as espécies raras ou com distribuições restritas, nas duas primeiras campanhas foram registradas 11 espécies, sendo elas a azulona (*Tinamus tao*), a rolinha-vaqueira (*Uropelia campestris*), o tiriba-de-barriga-vermelha (*Pyrrhura perlata*), o chora-chuva-de-asa-branca (*Monasa atra*), o araçari-de-pescoço-vermelho (*Pteroglossus bitorquatus*), o aracari-mulato (*Pteroglossus beauharnaesii*), o zidade-de-encontro (*Terenura humeralis*), o formigueiro-de-cauda-castanha (*Myrmeciza hemimelaena*), o chororó-de-manu (*Cercomacra manu*), o arapaçu-platino (*Drymornis bridgesi*) e o uirapuru-de-chapéu-branco (*Lepidothrix nattereri*).

Quanto às espécies associadas a bambuzais ou tabocais, foram registradas 12 espécies nas duas campanhas, representando 42,8% das espécies presentes neste habitat específico nos estados de MT e PA, havendo a possibilidade do acréscimo de pelo menos 15 novas ocorrências nestes habitats da região.

Das espécies associadas a Florestas Aluviais, foram registradas cinco que são *Coccyzus minuta*, *Thamnophilus amazonicus*, *Hypocnemoides maculicaudus*, *Ochthornis litorallis* e *Phylohydor lictor*, sendo esta última facilmente registrada em áreas de brejo associadas às represas de garimpo desativadas.

As atividades da terceira campanha foram realizadas em janeiro e fevereiro e da quarta em abril e maio (2013).

Considerando todos os métodos de registro empregados, padronizados e não padronizados, durante a terceira e quarta campanhas de monitoramento foram registradas 329 espécies de aves distribuídas em 65 famílias, sendo 26 passeriformes e 39 não passeriformes, pertencentes a 24 ordens.

Na terceira campanha foram registradas 244 espécies e na quarta campanha 270 espécies. Das 329 espécies registradas nessas duas campanhas, 59 ocorreram apenas na terceira, 85 na quarta e 185 em ambas.

O método de censo por pontos registrou 167 espécies, sendo 107 na 3ª campanha e 127 na 4ª; o método de rede de neblina registrou 71 espécies, sendo 48 em cada uma das campanhas; o método de transecto registrou 167 espécies, sendo 100 na 3ª campanha e 139 na 4ª.

O número total de espécies registradas nessas duas campanhas representa mais de 17,5% das aves descritas para o bioma Amazônico (MITTERMEIER et al., 2003; SILVA et al., 2005).

Dentre os métodos padronizados, os métodos de censo por pontos e o de transecto registraram maior número de espécies, seguidos pelo de rede de neblina. Das espécies registradas, 25 foram só por rede de neblina, 39 só por transecto e 43 por censo por pontos somente.

Quanto à estrutura trófica da comunidade, foram observadas nove guildas tróficas, sendo insetívora a mais abundante com 139 espécies, seguida por onívora com 57 espécies, frugívora com 48 e granívora com 31 espécies.

Resultado semelhante foi encontrado pelo EIA-RIMA, onde os insetívoros representaram metade das espécies registradas para a área, seguidos por frugívoros e carnívoros.

Quanto aos habitats preferenciais nas duas campanhas, foram registradas sete categorias, havendo um predomínio de aves florestais com 242 espécies, seguida pelas campestres com 44 e vegetação alagada com 24 espécies.

Considerando o uso de habitat nas duas campanhas, observaram-se cinco categorias, sendo as espécies de sub-bosque as mais predominantes, com 179 (54,3%) espécies, seguidas pela categoria terrestre, com 48 (14,7%) espécies, dossel com 43 (13,4%), aéreo com 38 (11,8%) e aquático com 18 (5,7%). No EIA também foi registrado um predomínio de espécies de sub-bosque.

Em relação à diversidade avifaunística, foram registradas pelos métodos padronizados e de forma sistematizada 239 espécies, enquanto que no EIA registrou-se 158 espécies. Foram registradas 171 espécies na terceira campanha e 190 na quarta.

Durante as duas campanhas foram registrados 2.642 indivíduos, sendo 1.248 indivíduos na 3ª e 1.394 na 4ª campanha.

Na 4ª campanha foram registradas as espécies de aves associadas a bambuzais: *Cercomacra manu*, *Drymophila devillei*, *Ramphotricon megacephalum*, *Myrmotherula axillaris*, *Myrmeciza hemimelaena*, *Automolus paraensis*. Na 3ª campanha foram registradas as espécies: *Thamnophilus aethiops*, *Microrhophias quixensis*, *Myrmeciza*

hemimelaena, *Campylorhamphus trochilirostris*, *Capsiempis flaveola*, *Cissopis leverianus*, *Cyanoloxia cyanoides*. No entanto, 42 espécies são apontadas como dependentes, de alguma forma, desse ambiente (STOTZ et al., 1996; KRATTER, 1997; PARKER et al. 1997; ZIMMER et al. 1997; WHITNEY et al. 1998, GUILHERME e SANTOS, 2009).

Foram registradas nove espécies de aves associadas às florestas aluviais tais como *Cephalopterus ornatos*, *Coccyzua minuta*, *Hypocnemoides maculicauda*, *Heterocercus linteatus*, *Thamnophilus amazonicus*, *Ochthornis litorallis*, *Phylodyor lictor*, *Sakesphorus luctuosus* e *Paroaria gularis*.

De acordo com a lista do IUCN, a espécie *Psophia viridis* é apontada como ameaçada, cinco espécies estão na categoria Vulnerável, sendo elas *Tinamus tao*, *Pyrrhura perlata*, *Capito dayi*, *Rhegmatorhina gymnops* e *Patagioenas subvinacea*, e nove espécies são apontadas por estarem em risco ocupando a categoria Quase Ameaçada, sendo elas *Harpia harpyja*, *Spizaetus ornatus*, *Primolius maracana*, *Hypocnemis cantator*, *Deconychura longicauda*, *Sporophila melanogaster*, *Psophia viridis* e *Contopus cooperi*. Na categoria Pouco Preocupante estão 313.

Três espécies registradas entram na categoria de ameaçadas pelo Lista Nacional das Espécies de fauna ameaçadas de extinção no estado do Pará e/ou Mato Grosso (IBAMA, 2003), sendo elas *Phlegopsis nigromaculata*, *Dendrocincla fuliginosa* e *Dendrocolaptes certhia*.

Foram registradas nove espécies de aves residentes e endêmicas do Brasil, sendo elas *Sakesphorus luctuosus*, *Hypocnemis striata*, *Rhegmatorhina gymnops*, *Schiffornis turdina*, *Lanio cristatus*, *Tangara mexicana* e *Tangara palmarum* (CBRO, 2011). Foram registradas seis espécies migratórias, segundo o CBRO (2011), sendo uma vagante do oeste *Habia rubica* e cinco visitantes do hemisfério norte *Pandion haliaetus*, *Tringa solitaria*, *Progne subis* e *Contopus cooperi*.

Das 1.832 espécies de aves registradas para o Brasil, 191 são migratórias, ou seja, não se reproduzem no país (NUNES et al. 2006, CRBO, 2011). Esses migrantes são divididos em grupos chamados “migrante neártico” ou setentrional (VN) e “migrantes neotropicais” (VS).

Dentre os passeriformes, os que chamam mais atenção por migrarem em grandes bandos de centenas e às vezes em milhares de indivíduos são as andorinhas. Foi registrado na região do empreendimento, durante um transecto aquático, um bando de 209 indivíduos de *Progne subis* (andorinha-azul).

Foram registradas nesta campanha cinco espécies de aves que realizam deslocamentos dentro do Brasil. São elas: *Elanoides forficatus*, *Tyrannus savana*, *Sturnella militaris*, *Vanellus cayanus* e *Crotophaga major*. A *Vanellus cayanus* é uma espécie que nidifica em praias devendo ser mapeadas e monitoradas as praias utilizadas para reprodução por esta espécie uma vez que proporcionará um indicativo da qualidade do ambiente.

Na área de influência da UHE Teles Pires foram registradas as seguintes espécies do centro de endemismo: *Pyrrhura perlata*, *Epinecrophyla leucophthalma*, *Rhegamatorhina gymnops* e *Hemitriccus minor*. Nesta campanha foram registradas três espécies endêmicas da Amazônia: *Selenidera gouldii*, *Sakesphorus luctuosus*, e *Rhegmatorhina gymnops*.

O EIA-RIMA levantou um total de 575 espécies de aves com 485 espécies registradas no levantamento em campo. Nestas duas campanhas foram registradas 329 espécies com acréscimo de 32 espécies para a área do empreendimento.

A riqueza e a diversidade nessa campanha foram menores que as encontradas no EIARIMA.

Quanto aos habitats preferenciais e seu uso, nessa campanha a categoria predominante foi a de hábito aéreo, seguida pelas aves de hábito terrestre e dossel, enquanto que no EIA-RIMA predominaram as aves de sub-bosque e dossel.

Herpetofauna

As técnicas utilizadas para obtenção das informações da herpetofauna incluem quatro métodos distintos que são Procura Visual Limitada por Tempo (PVLТ), Armadilhas de Interceptação e Queda (AIQ), Colaboração de Terceiros (CT) e Encontros Ocasioneis (EO), além das buscas adicionais realizadas nas proximidades dos módulos ou no trajeto entre eles. As coletas para levantamento dos dados durante a execução do EIA foram realizadas em abril e maio (2009), final da estação chuvosa, e em outubro e novembro, final da estação seca.

O método PVLТ foi o mais eficiente nas duas campanhas realizadas com um total de 1066 indivíduos registrados (53,62 % do total) distribuídos em 56 espécies.

Durante a execução do método AIQ foram capturados 186 indivíduos (9,35% do total) pertencentes a 22 espécies, 9 famílias e 12 gêneros.

O método de Encontros Ocasioneis foi o segundo mais eficiente com o registro de 566 indivíduos (28,47% do total), distribuídos em 51 espécies.

Com o método de Coletas de Terceiros foram registrados 162 espécimes (8,14% do total), distribuídos em 42 espécies.

Até a conclusão do EIA, alguns exemplares não haviam sido identificados a nível de espécie e continuaram sob análise laboratorial. Para esses exemplares foram atribuídas as siglas “cf.”(confer), “aff.”(affinis) e “sp.”(probabilidade da espécie ainda não ser conhecida).

Foi encontrado um total de 2.512 exemplares, sendo 1.988 espécimes pertencentes ao grupo dos anfíbios (sapos, rãs e pererecas) e 525 ao dos répteis (serpentes, tracajás, jabutis, cágados, cobras de duas cabeças, lagartos e jacarés). Através de dados secundários foram listadas 172 espécies da fauna herpetológica da região do empreendimento.

Anfíbios

Nas coletas efetuadas na área da UHE Teles Pires a maioria das famílias encontradas (13) pertence à ordem Anura e apenas uma (Caeciliidae) pertence à ordem dos Gymnophiona. Foram registrados 1.988 indivíduos, sendo 1.012 nas parcelas e 976 em pontos extras ou nas linhas principais. Foram registradas 62 espécies de anfíbios anuros, distribuídas em duas ordens, 14 famílias e 24 gêneros. Do total de espécies, sete foram registradas apenas na campanha do período chuvoso, 12 no período seco e 43 nas duas campanhas.

As espécies de anfíbios registradas por módulos e parcelas amostradas são apresentadas no EIA/RIMA-CONCREMAT, 2009, Volume 3, Capítulo V, Quadro 3.3.2-19 - Lista das espécies de anfíbios registradas por módulo e parcelas amostradas durante as campanhas de chuva e seca na Área de Influência UHE Teles Pires, págs 205 a 209.

Considerando as duas campanhas separadamente para todos os métodos e todos os Módulos observa-se que a campanha de seca apresentou os maiores registros

As campanhas de seca e cheia nos seis módulos com a utilização de quatro métodos de amostragem permitiram amostrar 77% da riqueza estimada para a região do empreendimento.

Várias espécies registradas para a área do empreendimento não puderam ser identificadas, por pertencerem a grupos com problemas taxonômicos que necessitam de revisão, como é o caso de *Scinax* aff. *ruber*, *S.* cf. *ruber* e *Scinax* sp. todas do grupo *ruber*, *S.* cf. *nebulosus* pertencente ao grupo *rostratus*, as espécies do gênero *Pristimantis*, o sapo *Rhinella* aff. *margaritifera* e a perereca *Dendropsophus* aff. *microcephalus* (ver Lima *et al.*, 2007; Moravec *et al.*, 2008; Padial & De La Riva, 2009).

Dentre as espécies registradas de anfíbios, nenhuma é ameaçada ou corre o risco de extinção conforme a lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção (Brasil & Fundação Biodiversitas, 2008) ou a União Internacional para a Conservação da Natureza (Iucn, 2003).

Várias espécies encontradas correspondem ao primeiro registro para a região, especialmente para o estado de Mato Grosso, como a rã *Proceratophrys concavitypanum*, o sapo *Rhinella castaneotica* e a perereca *Allophryne ruthveni*. Outras como a perereca *Osteocephalus leprieurii* e *Cochranella adenocheira* apenas recentemente tiveram sua presença confirmada no estado (Santana *et al.*, 2008; Toledo *et al.*, 2009). Algumas, no entanto, podem representar espécies novas para a ciência, como as pererecas *Trachycephalus* aff. *resinifictrix* e *Dendropsophus* aff. *microcephalus* e a rã *Elachistocleis* sp.

Répteis

A Classe Reptilia inclui as tartarugas, cágados e jabotis (Ordem Chelonia), lagartos e cobras (Ordem Squamata), crocodilos e jacarés (Ordem Crocodilia) e a tuatara da Nova Zelândia (Ordem Rhynchocephalia). Existem, portanto, apenas quatro ordens viventes.

No presente levantamento, considerando todos os métodos de coleta empregados nas duas campanhas de campo, foram registrados 525 indivíduos distribuídos em três ordens, 22 famílias e 73 espécies. Dentre a distribuição nas famílias, uma apresentou dois gêneros de jacarés (3 spp.), quatro famílias com 6 gêneros de quelônios (6 spp.), oito com 31 gêneros de serpentes (46 spp.) e outras oito com 15 gêneros de lagartos (17 spp.). Um exemplar de Gymnophthalmidae não pôde ser identificado em nível de gênero.

As espécies de anfíbios registradas por módulos e parcelas amostradas são apresentadas no EIA/RIMA-CONCREMAT, 2009, Volume 3, Capítulo V, Quadro 3.3.2-21 - Lista das espécies de répteis registradas por módulo e parcelas amostradas durante as campanhas de chuva e seca na Área de Influência UHE Teles Pires, págs 221 a 225.

Na campanha realizada no período da cheia foram registradas 58 espécies com 260 registros; no período seco foram registrados 265 indivíduos distribuídos em 48 espécies. Da riqueza acumulada, 33 espécies foram registradas nas campanhas de campo, sendo 25 na cheia e 15 na seca.

Na campanha realizada durante o período seco, o método mais eficiente foi o PVLTL, com 120 registros. Nas duas campanhas, foram registrados 215 indivíduos (41% do total) distribuídos em 44 espécies, sendo 12 registradas exclusivamente por esse método.

Com o método AIQ foram obtidos apenas 18 registros, correspondendo a 3,5% do total de registros. Foram capturadas nove espécies de répteis, sendo uma espécie registrada exclusivamente através deste método,.

O método de EO viabilizou o registro de 212 indivíduos nas duas campanhas, correspondendo a 41,4% do total de registros. Este método foi o mais eficiente na campanha do período chuvoso com 120 capturas

O método de CT resultou no registro de 82 répteis, o que corresponde a 15% do total de registros, distribuídos em 32 espécies.

Em relação à frequência relativa, o lagarto *Gonatodes humeralis* foi a espécie encontrada com maior frequência, com o registro de 115 exemplares que corresponde a 22%, seguido pelo lagarto *Ameiva ameiva* com 12% (65 espécimes) e pela cobra *Leptodeira annulata* com 9% (46 espécimes).

A realização dos quatro métodos de amostragem, durante as duas campanhas nos seis módulos de monitoramento, permitiu amostrar 61% da riqueza de répteis estimada.

Dentre as espécies de répteis registradas, apenas duas delas, o tracajá (*Podocnemis unifilis*) e o jabuti (*Chelonoidis denticulata*), figuram na categoria de Espécies Vulneráveis segundo critérios da IUCN (IUCN, 2008) e CITES (CITES, 2008). As principais ameaças estão relacionadas com o uso de ovos e adultos para a alimentação humana e com o comércio de animais de estimação no caso do jabuti.

Considerando o impacto do empreendimento, o réptil mais afetado será o tracajá que utiliza os bancos de areia nas praias formadas no período da seca para reprodução (Bartlett & Bartlett, 2003). Com o alagamento dessas áreas, os sítios de nidificação serão permanentemente suprimidos. Sendo assim, os programas ambientais deverão dar atenção especial para essa ocorrência.

Dentro do grupo dos lagartos um espécime registrado corresponde a um gênero novo (Miguel Trefaut Rodrigues, com. pess.), também registrado na área de Influência da UHE Foz do Apiacás (Morais & Ribeiro, 2009). Algumas das espécies registradas ainda não tiveram suas identificações confirmadas e demandam mais tempo de investigação como os lagartos *Leposoma cf. osvaldoi* e *Anolis cf. fuscoauratus*.

O número acumulado de espécies (46) pode ser considerado baixo se comparado ao número de espécies registradas em outras localidades da Amazônia.

Apesar de as famílias Viperidae e Elapidae apresentarem baixo número de espécies, cerca de 6,5% dos registros de serpentes nas áreas amostradas pertencem a serpentes destas famílias, tendo ocorrido registros das serpentes peçonhentas *Bothrops atrox* (10), *Micrurus surinamensis* (2) e *M. spixii* (1), que podem causar envenenamentos graves. As corais *M. surinamensis* e *M. spixii* raramente atacam, mas seu veneno tem ação neurotóxica e todos os acidentes causados por ela são considerados graves (Greene, 1973).

O avanço das atividades na área de estudo deu-se em função dos monitoramentos da fase de instalação da obra, através do Programas de Monitoramento da Avifauna na área de influência da UHE Teles Pires.

O Monitoramento da Herpetofauna, conforme proposto no EIA da UHE Teles Pires e incluído no Projeto Básico Ambiental – PBA definiu procedimentos metodológicos diferentes para cada grupo em particular. Para os anfíbios, foi definida como metodologia de monitoramento a amostragem em módulos. Já para os répteis aquáticos, a metodologia adotada foi a busca embarcada. Para o *Chelonoidis denticulata* foi adotada a metodologia de busca específica e estudo da área de vida do jabuti e para a espécie *Podocnemis unifilis*, a metodologia adotada consiste na busca e contagem de bancos de areia na área de influência do empreendimento.

O Programa de Monitoramento da Herpetofauna está dividido em três Subprogramas, a saber: Subprograma de Monitoramento de Répteis Aquáticos e Bancos de Areia, Subprograma de Monitoramento da Assembléia de Répteis e Anfíbios e Subprograma de Monitoramento e Estudo da Área de Vida do *Chelonoidis denticulata* e do *Podocnemis unifilis*.

Subprograma de Monitoramento de Répteis Aquáticos e Bancos de Areia

Durante a primeira campanha de monitoramento ocorrida entre agosto (2011) e fevereiro (2012) foi realizada a contagem dos bancos de areia existentes na área do projeto bem como a localização de répteis subaquáticos nestes locais. O reconhecimento de campo das ilhas com potencial de desova de *Podocnemis unifilis* (tracajás) ocorreu em dezembro de 2011. Durante esta campanha foram identificadas 17 praias a jusante do eixo de represamento e 23 praias à montante. Segundo informações da população ribeirinha, as desovas estão concentradas nos bancos de areia à jusante das corredeiras “Sete Quedas”, embora tenha sido observado muitos tracajás nadando nas proximidades da Balsa do Cajueiro. Foram contabilizados também 278 ambientes potenciais à nidificação dos quelônios aquáticos, sendo a maioria caracterizados como bancos de areia. Barrancos argilosos e cavas de garimpo também podem ser utilizados como berçários para estas espécies. Foram registrados dois ninhos de *Podocnemis unifilis* e observada uma fêmea em atividade de ovopostura.

Na **Tabela 4.2.2.c** estão relacionados os bancos de areia identificados nesta atividade de campo.

Tabela 4.2.2.c**Bancos de Areia Identificados na Primeira Campanha de Monitoramento**

Número	Banco de areia	Margem do Rio	Coordenada Geográfica	
Jusante				
1	Praia	Direita	9°20'02,3"S	56°46'36,4"O
2	Praia	Esquerda	9°19'32,0"S	56°46'42,8"O
3	Praia	Esquerda	9°19'28,1"S	56°46'43,3"O
4	Praia	Esquerda	9°19'11,4"S	56°46'49,7"O
5	Praia	Direita	9°19'11,5"S	56°46'43,6"O
6	Praia	Direita	9°19'08,8"S	56°46'45,0"O
7	Praia	Direita	9°19'06,0"S	56°46'45,7"O
8	Praia	Esquerda	9°19'05,8"S	56°46'53,1"O
9	Praia	Direita	9°18'57,9"S	56°47'10,8"O
10	Praia	Direita	9°18'40,5"S	56°47'13,2"O
11	Praia	Esquerda	9°17'52,6"S	56°47'14,7"O
12	Praia	Esquerda	9°17'48,9"S	56°47'34,8"O
13	Ilha	-	9°17'01,9"S	56°47'36,2"O
14	Ilha	-	9°16'40,6"S	56°47'46,2"O
15	Ilha	-	9°16'31,5"S	56°47'54,5"O
16	Ilha	-	9°16'14,4"S	56°48'01,3"O
17	Ilha	-	9°16'14,4"S	56°48'01,3"O
Montante				
1	Praia	Direita	9°20'17,6"S	56°46'21,7"O
2	Praia	Esquerda	9°20'30,5"S	56°46'42,2"O
3	Praia	Direita	9°20'30,5"S	56°46'35,4"O
4	Praia	Esquerda	9°20'40,3"S	56°46'41,7"O
5	Ilha	-	9°23'01,4"S	56°43'08,9"O
6	Praia	Esquerda	9°23'03,7"S	56°43'10,9"O
7	Ilha	-	9°22'24,4"S	56°42'34,1"O
8	Praia	Esquerda	9°23'30,2"S	56°43'38,8"O
9	Praia	Direita	9°23'22,9"S	56°43'29,3"O
10	Ilha	-	9°23'08,7"S	56°38'37,1"O

Tabela 4.2.2.c**Bancos de Areia Identificados na Primeira Campanha de Monitoramento**

Número	Banco de areia	Margem do Rio	Coordenada Geográfica	
11	Ilha	-	9°22'40,3"S	56°37'47,8"O
12	Ilha	-	9°22'31,9"S	56°37'26,2"O
13	Ilha	-	9°23'53,7"S	56°34'39,9"O
14	Praia	Direita	9°22'37,3"S	56°36'31,1"O
15	Ilha	-	9°23'53,0"S	56°35'16,9"O
16	Praia	Direita	9°23'11,0"S	56°34'45,3"O
17	Ilha	-	9°23'53,7"S	56°34'39,9"O
18	Praia	Direita	9°24'07,5"S	56°32'45,4"O
19	Praia	Direita	9°25'19,9"S	56°32'10,6"O
20	Praia	Direita	9°28'03,1"S	56°25'15,6"O
21	Praia	Direita	9°28'05,6"S	56°24'19,1"O
22	Ilha	-	9°29'49,3"S	56°21'50,5"O
23	Ilha	-	9°30'24,5"S	56°21'20,3"O

Durante a segunda e terceira campanhas de monitoramento foram registradas duas espécies de quelônios aquáticos, *Phrynops geoffroanus* e *Podocnemis unifilis* e duas espécies de crocodilianos, *Caiman crocodilus* e *Paleosuchus trigonatus*, totalizando 89 espécimes de quelônios, sendo *Podocnemis unifilis* a espécie dominante com 96% dos registros na segunda campanha, e 84% na terceira. Em relação aos crocodilianos, *Paleosuchus trigonatus* foi a espécie dominante representando 64% dos registros. A abundância de *Podocnemis unifilis* já tinha sido constatada no Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento e na primeira campanha de monitoramento, e por figurar como espécie constante na lista de espécies ameaçadas de extinção demanda maior atenção no âmbito do Programa de Monitoramento.

Em relação aos ambientes potenciais de reprodução de *Podocnemis unifilis*, na segunda e terceira campanhas foram levantados nos trechos monitorados 63 bancos de areia, sendo 39 naturais e 24 antropizados (cavas de garimpo) não tendo sido observada alteração na distribuição espacial dos bancos de areia nas duas campanhas. O período das campanhas foi coincidente com o final do período de estiagem e início do período chuvoso na região. Não foram constatados ninhos ao longo dos trechos amostrados, o que era esperado em função da sazonalidade reprodutiva da espécie.

O uso do ambiente e padrão de atividade foram os mesmos constatados na primeira campanha, ou seja, maior para as rochas expostas no caso dos quelônios (*Podocnemis unifilis*) e para o barranco no caso dos crocodilianos. A detectabilidade de *Podocnemis unifilis* foi maior no período matutino, em função da maior radiação solar importante para a termoregulação dos répteis.

As atividades de campo referentes a quarta e quinta campanhas de monitoramento foram realizadas em março/abril e junho/julho (2012), respectivamente.

Durante a 4ª e 5ª campanha de monitoramento foram registradas duas espécies de quelônios aquáticos (*Phrynops geoffroanus* e *Podocnemis unifilis*) e duas espécies de crocodilianos (*Caiman crocodilus* e *Paleosuchus trigonatus*). Foram registrados 61

espécimes de quelônios na 4ª campanha e 30 espécimes na 5ª campanha, sendo *Podocnemis unifilis* a espécie dominante nas duas campanhas, representando 98% e 90% dos registros, respectivamente. Em relação aos crocodilianos, foram registrados nove espécimes na 4ª campanha e 50 na quinta, sendo que *Caiman crocodilus*, com 55% de registros, foi a espécie dominante na 4ª campanha, e *Paleosuchus trigonatus*, com 54%, na 5ª campanha.

Subprograma de Monitoramento das Assembléias de Anfíbios e Répteis

Na primeira campanha de campo, iniciada em junho de 2012, foram registrados 282 espécimes, sendo 51 capturados em armadilhas pitfall, 82 catalogados por busca ativa, 139 encontros ocasionais e 10 coletados por terceiros. Estes indivíduos foram classificados em 29 espécies de anfíbios e 26 de répteis, sendo estes distribuídos em três espécies de quelônios, duas de crocodilianos, nove espécies de lagartos e 12 de serpentes.

Para os anfíbios, as estratégias amostrais por encontros ocasionais, coleta de terceiros e procura visual limitada por tempo foram mais representativas.

A família de anfíbios mais representativa em termos de riqueza e abundância foi a Hylidae, que contempla espécies de hábitos sub-arborícolas e arborícolas.

As espécies de répteis mais abundantes foram *Ameiva ameiva* e *Gonatodes humeralis* com 26,4% e 15,3% de representatividade, respectivamente.

A família de Serpentes Colubridae, que agrupa espécies com diferentes hábitos desde espécies fossórias a espécies aquáticas, foi a mais representativa em termos de riqueza. A família de lagartos Teiidae, que agrupa várias espécies generalistas, foi a mais representativa em termos de abundância.

A diversidade de espécies foi maior para os répteis do que para os anfíbios. Em relação a aspectos ecológicos a Herpetofauna registrada na primeira campanha foi representada por espécies generalistas e especialistas no uso dos ambientes, sendo a maioria relacionada à ocupação de ambientes florestados.

Constatou-se também a atividade reprodutiva de *Hypsiboas boans*, *H. cinerascens* e *Scinax* cf. *nebulosus* em função do registro de machos vocalizantes. *Leptodeira anullata*, *Adenomera andreae*, *Hypsiboas geographicus* e *Rhaebo guttatus* foram considerados em período de recrutamento devido ao registro de imagos e espécimes jovens.

Considerando as espécies mais abundantes na primeira campanha, os anfíbios *Rhinella marina* e *Rhinella* aff. *margaritifera* apresentam padrão de ocupação diferenciados, sendo *Rhinella marina* uma espécie oportunista na utilização do ambiente e considerada de comportamento sinantrópico, enquanto que *Rhinella* aff. *margaritifera* é uma espécie de ambiente florestal, de hábito críptico e dependente do microclima proporcionado pela serapilheira que forma o substrato florestal.

A mesma consideração pode ser feita para os répteis mais abundantes na primeira campanha. *Ameiva ameiva* é um lagarto heliófilo oportunista na colonização de ambientes alterados, enquanto que *Gonatodes humeralis* é uma espécie associada a ambiente florestal.

O conhecimento a respeito da Herpetofauna da área de estudo é incipiente. Os resultados obtidos durante a primeira campanha corroboram tal afirmação. Diversos *taxa* não tiveram sua confirmação específica em função de pertencerem a complexos de espécies que necessitam de estudo revisivo.

Espécies do gênero *Pristimantis*, por exemplo, representam um importante objeto de estudo em função da especificidade ecológica e do criptismo que envolve o *táxon* (PADIAL & DE LA RIVA, 2009).

Dentre os répteis, destacou-se o registro de um gênero novo de lagarto da família Gymnophthalmidae, também registrado no EIA do empreendimento. O gênero e espécie correspondente encontra-se em vias de descrição científica.

Dentre as espécies com algum grau de ameaça de extinção, apenas o *Chelonoidis denticulata* (jabuti) e o *Podocnemis unifilis* (tracajá) foram registrados na área de estudo. Ambos são considerados vulneráveis de acordo com a IUCN.

Na segunda e terceira campanhas de campo realizadas entre setembro/outubro (2012) e dezembro (2012) e janeiro (2013), foram registrados 597 e 808 espécimes, respectivamente. A riqueza observada na segunda campanha foi de 29 espécies de anfíbios e 21 de répteis, sendo duas de crocódilios, nove espécies de lagartos e 10 de serpentes, enquanto que na terceira foi de 38 espécies de anfíbios e 21 de répteis sendo uma de crocódilios, uma de quelônios, seis de lagartos e 13 de serpentes. A maior diversidade observada na terceira campanha é justificada pelo período de realização ter coincidido com a estação chuvosa, onde muitas espécies se encontram em atividade reprodutiva, ficando mais expostas no ambiente.

Dentre os anfíbios, como observado na primeira campanha, a família Hylidae foi a família mais representativa em termos de riqueza e abundância nas duas campanhas. Para os répteis, a família de Serpentes Colubridae foi a de maior riqueza na segunda campanha e Dipsadidae na terceira, enquanto que a família de lagartos Teiidae, apresentou a maior abundância nas duas campanhas.

Durante a segunda campanha foi constatada a atividade reprodutiva de *Ameerega* cf. *picta*, *Elachistocleis* sp., *Hypsiboas boans*, *H. raniceps*, *H. multifasciatus*, *Leptodactylus dydimus*, *Rhinella marina*, *Osteocephalus taurinus*, *Scinax* cf. *nebulosus* e *S. garbei*, em função do registro de machos vocalizantes. *Rhinella marina* e *Litobates palmipes* foram considerados em período de recrutamento devido ao registro de imagos e espécimes jovens.

Considerando as espécies mais abundantes na segunda campanha, os anfíbios *Hypsiboas raniceps* e *Ameiva ameiva* são espécies de ampla distribuição na região Neotropical, consideradas generalistas no uso do ambiente. Já na terceira campanha, realizada no período chuvoso, constatou-se a atividade reprodutiva das espécies de anfíbios *Hypsiboas cinerascens*, *Allobates* sp., *Dendropsophus* aff. *riveiroi*, *D. melanargyreus*, *Ameerega* cf. *picta*, pela presença de machos vocalizantes e de *Osteocephalus taurinus* pelo registro de desova.

Em termos qualitativos, na primeira campanha houve acréscimo de oito espécies à listagem apresentada no EIA, sendo três de anfíbios e cinco de répteis. Na segunda e terceira campanhas houve acréscimo de três espécies de répteis à listagem supra citada. São elas: *Stenocercus caducus*, *Atractus badius* e *Bothrops taeniatus*.

As atividades de campo referentes a quarta e quinta campanhas de monitoramento foram realizadas em março/abril e junho/julho (2012), respectivamente.

Na 4ª campanha de campo foram registrados 1.696 espécimes, sendo 41 espécies de anfíbios e 30 de répteis (duas de crocódilios, duas de quelônios, um anfisbenídeo, oito espécies de lagartos e 17 de serpentes). A estratégia amostral que mais contribuiu com os resultados na campanha foi a Procura Visual Limitada por Tempo (PVLTL), responsável pelo registro de 61,5% dos dados. Durante a 5ª campanha, foram registrados 1.873 espécimes classificados em 46 espécies de anfíbios e 33 de répteis (17 espécies de lagartos e 16 espécies de serpentes). Da mesma forma que na campanha anterior, a estratégia que mais contribuiu com os registros foi a Procura Visual Limitada por Tempo (PVLTL), responsável pelo registro de 78,3% dos dados.

Dentre os anfíbios, durante a 4ª campanha a família Hylidae, foi a família mais representativa em termos de riqueza (41%) e abundância (31%). Para os répteis, a família de Serpentes Dipsadidae foi a de maior riqueza (31%) e Sphaerodactylidae a de maior abundância (36%). Durante a 5ª campanha, a família de anfíbio mais expressiva foi Hylidae em relação à riqueza (41%) e Strabomantidae (38%) em relação à abundância. Para os répteis, a família Dipsadidae foi a de maior riqueza (22%) e Sphaerodactylidae (60%) a de maior abundância.

Ao final da 5ª campanha têm-se como resultado uma curva acumulativa de espécies em ascendência tanto para anfíbios quanto para répteis com uma tendência à estabilidade para anfíbios maior quando comparada aos répteis.

A diversidade de espécies de anfíbios é maior quando comparada a de répteis. A baixa equitabilidade observada para os répteis é reflexo da dominância de *Gonatodes humeralis* na área de influência do empreendimento, que representa 40% dos registros obtidos até o momento.

A 4ª campanha, realizada no período chuvoso, proporcionou o registro de diversas espécies em atividade reprodutiva como por exemplo *Allobates* cf. *brunneus*, *Hypsiboas multifasciatus*, *H. boans*, *H. cinerascens*, *H. geographicus*, *H. raniceps*, *Dendropsophus* aff. *riveiroi*, *D. melanargyreus*, *D. minutus*, *Ameerega* cf. *picta*, *Leptodactylus*

podicipinus, *Lithobates palmipes*, *Phyllomedusa hypochondrialis*, *P. vaillanti*, *Rhinella marina*, *Scinax fuscomarginatus*, *S. ruber* e *S. garbei*, pela presença de machos vocalizantes e em período de recrutamento as espécies *Hypsiboas raniceps* e *Chelonoidis denticulata*).

A 5ª campanha coincide com o início do período de seca e início da vazante do Rio Teles Pires, observado com o aparecimento de barrancos. Nesta campanha foram registrados machos vocalizando das espécies *Adenomera andreae*, *Rhinella marina*, *Elachistocleis* sp., *Dendropsophus* cf. *riveiroi*, *Dendropsophus* sp., *Hypsiboas raniceps*, *H. geographicus*, *H. cinerascens*, *H. multifasciatus*, *Scinax fuscomarginatus*, *S. ruber* e *Scinax* sp. Foram registrados imagos de *Hypsiboas geographicus*.

Desde o início dos estudos até a conclusão da quinta campanha, a riqueza obtida foi de 70 espécies de anfíbios e 83 espécies de répteis. Várias espécies ainda representam indefinições taxonômicas.

Até o momento, as espécies de répteis registradas representam espécies típicas da Amazônia e de ampla distribuição, sendo a maioria generalista no uso do ambiente.

Subprograma de Monitoramento e Estudo da Área de Vida do Chelonoidis denticulata e Podocnemis unifilis

A primeira fase do Subprograma teve início em julho de 2012, resultou na captura de cinco espécimes na área pré-estabelecida para o monitoramento. Considerando os registros obtidos nas campanhas deste Subprograma somam-se 12 registros da espécie, com três machos e nove fêmeas, sendo estas maiores que os machos. Todos os espécimes foram marcados e soltos no mesmo local de captura.

Para o estudo da área de vida foram considerados os cinco espécimes capturados nas áreas pré-estabelecidas no Projeto Básico Ambiental para o monitoramento da espécie. Apenas dois espécimes puderam ser monitorados, em função da fuga dos outros três. Os resultados obtidos evidenciam um deslocamento linear médio de 186 m, para dias de monitoramento, sendo o deslocamento linear máximo observado de 282 m. Em relação ao uso do ambiente os espécimes foram capturados durante forrageamento e em repouso. Um espécime foi encontrado sob galhos secos.

A segunda fase do monitoramento e estudo da área de vida de *Chelonoidis denticulata* iniciou-se em outubro de 2012. Foram encontrados 17 indivíduos, entre estes uma recaptura. Desses registros, 10 foram localizados na área pré-estabelecida pelo PBA, e o restante encontrado durante deslocamento da equipe e no âmbito do Subprograma de Monitoramento das Assembléias de Anfíbios e Répteis. Nos meses de abril, maio e junho de 2013 houve o registro de apenas um espécime fora da área de influência do empreendimento.

Em todos os espécimes de *Chelonoidis denticulata* encontrados dentro da área de influência foi acoplada uma estrutura de aço inox com carretel de 450 metros de linha de pesca 0.50, fixado por fita *silver-tape*. Para apenas três indivíduos foi possível

completar os dez dias de estudo de área de vida, devido à fuga dos outros sete espécimes.

Foram obtidas informações sobre o comportamento de *C. denticulata*, principalmente em relação à dieta e comportamento social. Durante os trabalhos de monitoramento na estação seca, foi possível observar alguns espécimes se alimentando de plântula, folhas e restos de peixe. Já na estação chuvosa foi possível encontrar nas fezes de um dos registros, restos de sementes de “Amescla” (*Protium heptaphyllum*) e “Jaracatea” (*Jacaratia spinosa*). Nas áreas com grande diversidade de “fruteiros” (*Jacaratia spinosa*, *Euterpe recatória*, *Theobroma* sp., *Protium heptaphyllum* e *Chrysophyllum* sp. etc.), existe uma enorme possibilidade de encontrar mais de um espécime. Em relação ao uso do habitat, os animais foram encontrados em sua maioria nos ambientes florestais e em segundo lugar, em ambiente antrópico. Os principais microhabitats em que foram registrados são gravetos secos, emaranhados de cipós e bambuzal.

Quanto ao comportamento, observou-se que a espécie *C. denticulata* é menos ativa na estação seca. Na estação chuvosa, os animais são mais ativos, sendo, em alguns casos, agressivos com outros indivíduos da espécie, quando próximos uns dos outros.

Entomofauna Bioindicadora

As amostragens em campo para elaboração do EIA foram efetuadas em duas campanhas realizadas em abril (2009) e setembro/outubro (2009) do mesmo ano, correspondendo aos períodos de chuva e seca.

Foram capturadas 1.668 borboletas frugívoras, distribuídas em 109 espécies, sendo 43 delas pertencentes à subfamília Satyrinae que corresponde a 39,4% de riqueza.

A única espécie ameaçada capturada, segundo a listagem do estado do Pará, foi *Agrias claudina* (Charaxinae), embora em módulos localizados no estado do Mato Grosso.

O Quadro 3.3.23 do EIA, Volume 3, Capítulo V, pág. 156 apresenta a relação das espécies de borboletas frugívoras registradas na área de influência da UHE Teles Pires com o respectivo local de coleta.

O número observado de espécies de borboletas variou de 31 a 69 nos diferentes módulos, alcançando de 60 a 78% da riqueza estimada. Foram registrados 1.001 borboletas de 75 espécies na campanha realizada no período chuvoso, com 25 espécies exclusivas (33,3%), enquanto 667 indivíduos e 84 espécies foram registrados na época seca, com 34 espécies exclusivas (40,5%).

O avanço das atividades na área de estudo deu-se em função dos monitoramentos da fase de instalação da obra, através do Programa de Monitoramento da Entomofauna Indicadora na área de influência da UHE Teles Pires.

A primeira campanha de monitoramento da entomofauna bioindicadora foi realizada entre junho e agosto de 2012, com a coleta dos indivíduos para análise laboratorial. Foram computadas 72 espécies distribuídas em mais de 1.400 indivíduos.

A segunda campanha de monitoramento foi realizada entre novembro (2012) e janeiro (2013), coincidindo com a estação chuvosa. Foram registrados 445 indivíduos pertencentes a 37 espécies..

O Quadro 2 do Relatório Semestral do Programa de Monitoramento da Entomofauna Bioindicadora – P17, de fevereiro de 2013, págs. 20 a 26, apresenta a composição de espécies e respectivas abundâncias observadas em cada módulo na primeira e segunda campanhas de monitoramento.

Durante as duas campanhas foi encontrada apenas uma ocorrência de *Agrias claudina* (Nymphalidae: Caharaxine) durante a realização da primeira campanha de monitoramento.

Na segunda campanha foram recapturados 31 indivíduos pertencentes a 15 espécies diferentes. O objetivo da recaptura é avaliar o deslocamento e o sentido desse deslocamento ao longo do tempo. Foi observado um deslocamento médio de 419, 35 metros para a fauna de borboletas. Não foi observado nenhum deslocamento entre diferentes módulos, sendo as espécies recapturadas sempre nos módulos onde foram inicialmente observadas, com os deslocamentos variando de zero a 2.000 metros entre parcelas e de zero a 250 metros em entre blocos.

Com relação ao deslocamento, a maioria dos indivíduos foram recapturados exatamente no mesmo local onde foram observados. O segundo maior valor de distância deslocada foi observada no sentido do interior dos fragmentos florestais e apenas sete espécies foram registradas se deslocando no sentido da borda dos fragmentos.

As atividades da terceira e quarta campanhas de monitoramento das borboletas frugívoras de sub-bosque foram realizadas entre fevereiro/março e maio/junho (2013), respectivamente.

Foram registrados 2.277 indivíduos capturados, distribuídos em 107 espécies durante as quatro campanhas. A terceira campanha resultou no registro de 67 espécies e a quarta, 85 espécies. Dentre as quatro campanhas realizadas, a quarta apresentou maior riqueza de espécies.

Considerando a abundância das espécies, observou-se que algumas apresentaram elevada abundância, como a *Nessaea obrinus* com 298 registros, a *Morpho helenor* com 251 e a *Taygetis virgilia*, com 213. Não foram observadas, segundo a literatura, espécies raras ou endêmicas para a escala local.

Foram observadas duas diferentes famílias que são Pieridae e Nymphalidae. Analisando a distribuição das diferentes categorias, verificou-se que a maior frequência foi de espécies indicadoras de floresta primária e secundária.

Durante a terceira e quarta campanhas foram recapturados um total de 377 indivíduos pertencentes a 36 espécies, sendo 65 indivíduos distribuídos em 19 espécies na terceira campanha, e 312 indivíduos representando 32 espécies na quarta campanha.

O deslocamento total entre parcelas, foi de aproximadamente 73.000 m, sendo que do total de indivíduos recapturados, 321 apresentaram algum deslocamento nesse sentido e 56 indivíduos não apresentaram nenhuma forma de deslocamento, resultando numa média de deslocamento entre as parcelas de 193 m/indivíduo. Quanto ao deslocamento dentro da parcela, do total de indivíduos coletados, 364 apresentaram alguma forma de deslocamento e apenas 13 não apresentaram nenhuma forma de deslocamento, resultando em um total de 13.550 m, com média de deslocamento de 35,5 m/indivíduo. Quanto ao sentido do deslocamento nas duas últimas campanhas, observou-se que 91 indivíduos se deslocaram para a borda dos fragmentos e 83 se deslocaram no sentido do interior dos fragmentos.

Com relação ao deslocamento dentro do módulo, do total de indivíduos registrados, 20 apresentaram sentido de deslocamento em direção à borda, 13 na direção do interior do fragmento e 44 indivíduos não apresentaram sentido algum de deslocamento.

Não houve registro da espécie *Agrias claudina* (Nymphalidae: Caharaxine) na terceira e quarta campanhas de monitoramento. Esta espécie tem sido descrita na literatura como em risco no estado do Pará, em função principalmente da perda acelerada de habitat convertida em alguma forma de uso antrópico.

Finalizando a análise para este monitoramento, pode-se concluir que os módulos M1 e M2 apresentam maior qualidade ambiental quando comparados aos módulos M5 e M6, estando os módulos M3 e M4 intermediários a esses.

Do ponto de vista biótico, algumas características espaciais dos módulos ou parcelas, especialmente com relação à comunidade vegetal, podem ser importantes para a análise da variação espaço-temporal das comunidades de borboletas frugívoras de sub-bosque, complementando os padrões de distribuição espaciais dos ninfalídeos aqui estudados. Outro fator que deve ser considerado é que parcelas dentro de um mesmo módulo abrigam um conjunto de informações ambientais muito grande que se perdem à medida que a escala analítica é ampliada para o módulo.

4.2.3

Limnologia e Organismos Aquáticos

Durante os Estudos de Impacto Ambiental da UHE Teles Pires, a caracterização da limnologia compreendeu coletas em seis pontos localizados no Rio Teles Pires e dois no Rio Paranaíta, realizadas nos meses de abril e outubro de 2009 e em fevereiro de 2010. Os períodos amostrados correspondem aos períodos de vazante, seca e cheia, respectivamente. Os pontos de coleta são os mesmos utilizados para a caracterização da qualidade da água (**Figura 4.2.3.a**).

4.2.3.1

Comunidade Fitoplanctônica

Nas três campanhas realizadas em abril e outubro (2009) e fevereiro (2010) foram coletadas 78 espécies de fitoplâncton, não apresentando diferença significativa da riqueza taxonômica e da abundância entre as amostras coletadas na calha e na margem do rio.

Quanto a variação sazonal da abundância fitoplanctônica, as maiores densidades foram registradas em outubro de 2009 e o período de menor abundância de algas ocorreu em abril do mesmo ano.

Neste período não foram encontradas espécies raras, endêmicas, ameaçadas ou em extinção.

Os resultados sugerem não haver variação sazonal na estrutura da comunidade fitoplanctônica dos rios Teles Pires e Paranaíta. Os índices de similaridade para o fitoplâncton de margem foram superiores aos índices de calha.

4.2.3.2

Comunidade Zooplanctônica

Nas três campanhas realizadas em abril e outubro (2009) e fevereiro (2010) foram identificados 38 táxons de zooplâncton, sendo 20 táxons em abril, 18 em outubro e nenhum novo em fevereiro, não apresentando diferença significativa da riqueza taxonômica entre a calha e a margem do rio. Em relação a abundância, a coleta de margem resultou em um número maior de espécies coletadas.

Quanto a variação sazonal da abundância zooplanctônica, as maiores densidades foram registradas em outubro de 2009, não havendo diferença entre os outros dois períodos.

Em abril de 2009, os protozoários e dípteros foram os grupos mais abundantes nas amostras de margem. Na calha dos rios predominaram os dípteros e ninfas de Trichopteros. Neste período, as abundâncias foram muito baixas, indicando o empobrecimento da comunidade zooplanctônica no início do período de vazante. Não foram identificadas espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção.

Em outubro de 2009 os Rios Teles Pires e Paranaíta apresentaram a mesma composição específica, com o pleno domínio dos rotíferos em relação aos demais, destacando a *Keratella sp* na região marginal e central do Rio Teles Pires.

Em fevereiro de 2010 o grupo Rotífera não prevaleceu, embora tenha permanecido com grande abundância em vários pontos. As densidades totais foram inferiores às de outubro, provavelmente devido ao retorno das chuvas com a consequente dispersão dos organismos.

Os resultados obtidos para a similaridade não permitiram estabelecer um padrão espacial de distribuição da comunidade **zooplanctônica**, tampouco diferenciar os dois rios, Teles Pires e Paranaíba. Os índices de similaridade para o zooplâncton de margem foram superiores aos índices de calha.

4.2.3.3

Comunidade Bentônica

Nas três campanhas realizadas em abril e outubro (2009) e fevereiro (2010) foram coletados 24 táxons diferentes de bentos, sendo 14 na primeira campanha, nove na segunda e apenas um táxon diferente na terceira campanha, não apresentando diferença significativa da riqueza taxonômica e da abundância entre as amostras coletadas na calha e na margem do rio.

Quanto a variação sazonal, os dados obtidos não evidenciaram um padrão, o que sugere que o ambiente fluvial não seja muito favorável ao desenvolvimento de comunidade bentônica muito abundante.

Em abril de 2009 houve dominância do táxon Arthropoda, com destaque aos dípteros quironomídeos. Não foram encontradas espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção dentre os representantes da mesofauna estudada.

As coletas realizadas em outubro de 2009 apresentaram menor abundância total em todos os pontos de monitoramento. O grupo Arthropoda foi o mais dominante, seguido dos moluscos representados pelo táxon Pisidídeos. Neste período não foram encontradas espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção.

Em fevereiro de 2010 os quironomídeos foram os mais abundantes, seguidos pelos tricópteros dentro do grupo Arthropoda. Os moluscos tiveram relativa importância numérica, representados pelos pisidídeos e pomáceos. Nematódeos foram observados de forma pontual. Neste período não foram encontradas espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção.

4.2.3.4

Epilítton

Nas áreas definidas para amostragem de limnologia e qualidade da água não foram identificados bancos de *Mourera*, ou de outros tipos representativos de comunidades aquáticas epilíticas.

4.2.3.5

Macrófitas Aquáticas

Nos quatro levantamentos realizados na área de influência do futuro reservatório da UHE Teles Pires não foram encontradas macrófitas aquáticas submersas. A ausência de registro neste diagnóstico não diminui o risco de crescimento de plantas durante os meses de estabilização da qualidade da água do reservatório. Ainda que não registradas,

Eichhornia crassipes, *Pistia stratiotes* e *Salvinia sp* são invasoras potenciais, e podem cobrir amplas áreas do espelho d'água a ser formado.

O avanço das atividades na área de estudo deu-se em função dos monitoramentos da fase de instalação da obra, através do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água.

Considerando que neste estudo os diferentes aspectos ambientais foram classificados de acordo com o Meio Físico, Biótico e Antrópico, os resultados deste Programa estão apresentados conforme suas características bióticas.

Entre agosto (2012) e janeiro (2013) foram realizadas seis campanhas de monitoramento na área de influência do futuro reservatório da UHE Teles Pires, para avaliação microbiológica e dos componentes da comunidade aquática (fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos).

Neste período, o grupo dominante de fitoplâncton foi Chlorophyceae, seguido de Bacillariophyceae. A comunidade fitoplanctônica apresentou-se composta por 65 gêneros, pertencentes a sete classes, sendo o gênero mais abundante na coleta o *Eutetramorus sp.*, apresentando maior densidade na coleta ocorrida no mês de novembro. A riqueza total foi mais elevada nos meses de dezembro e janeiro e a diversidade em novembro nos pontos de coleta localizados no Rio Teles Pires. As coletas ocorridas nos tributários apresentaram riqueza total mais elevada em setembro e maior diversidade no mês de outubro. Quanto à similaridade na composição específica da comunidade, houve baixa semelhança entre as amostragens.

O grupo dominante do zooplâncton foi Testacea, seguido dos Rotifera, organismos predominantes em ambientes de maior correnteza. A comunidade zooplanctônica foi composta por 27 táxons, pertencentes a seis grupos. Os gêneros mais abundantes nas coletas foram *Arcella spp.*, *Centropyxis spp.* e *Keratella spp.*, sendo que as maiores densidades ocorreram no mês de novembro, provavelmente favorecida por uma maior oferta de alimento. A riqueza total e a diversidade foram mais elevadas em outubro. A similaridade na composição específica da comunidade foi alta entre as amostragens.

A comunidade bentônica foi composta por 32 táxons sendo a família Chironomida o táxon mais abundante na coleta. As maiores densidades ocorreram no mês de novembro e em setembro. Não se pode observar um padrão de variação temporal na riqueza total da comunidade bentônica. Quanto à diversidade, nos pontos do Rio Teles Pires, os registros dos valores mais elevados ocorreram em meses distintos. Nos tributários, os meses com maior diversidade foram o de setembro e o de dezembro.

Durante as campanhas de monitoramento realizadas entre fevereiro e julho de 2013, os números de taxa mais abundantes para a comunidade fitoplanctônica foram para Chlorophyceae e Zygnemaphyceae, sendo o maior número de taxa observado nas campanhas realizadas no período de cheia.

Durante as amostragens realizadas, identificaram-se 34 gêneros, pertencentes a seis classes de organismos fitoplanctônicos. A classe Chlorophyceae, com 11 gêneros identificados, foi a que apresentou maior riqueza de taxa.

A riqueza total variou consideravelmente entre os pontos e os meses de amostragem. De maneira geral, as riquezas registradas nos pontos do Rio Teles Pires foram superiores as dos tributários. A maior riqueza de táxons ocorreu no ponto P1 em junho e nos pontos P06 e P07 em fevereiro.

No mês de junho a densidade de fitoplâncton atingiu as maiores concentrações em 10 dos 12 pontos monitorados.

Nenhum dos gêneros de alga apresentou abundância que representasse mais do que 50% do total das amostragens, não sendo nenhum dos táxons considerados como dominantes. Dentre as espécies abundantes, as que foram mais representativas em todos os meses de amostragem foram: *Staurastrum* sp, *Eutetramorus* sp e *Surirella* sp.

Durante as amostragens realizadas para a comunidade zooplanctônica registraram-se 26 taxa pertencentes a quatro grupos taxonômicos, sendo que o grupo dos Rotifera foi o que apresentou a maior quantidade de gêneros (8) seguido dos Testacea, com sete gêneros. Os organismos dessas duas classes são melhor adaptados para viver em ambientes de maior correnteza.

A diversidade variou consideravelmente entre as amostragens.

Não houve dominância de nenhum táxon de zooplâncton neste período. Quanto aos táxons considerados como abundantes, *Arcella* spp. e *Keratella* spp. se alteraram em todos os meses de amostragem.

Quanto a similaridade, pode-se observar que a sazonalidade não alterou consideravelmente as comunidades zooplanctônicas neste período, já que ocorreu grande similaridade nos grupos formados por pontos de coleta, com valores acima de 70% em alguns grupos destes grupos.

Em relação à comunidade bentônica, neste período de monitoramento foram amostrados 30 táxons. A riqueza total variou consideravelmente entre os pontos e os meses de amostragem. Os maiores registros ocorreram nas amostragens de março em quatro dos oito pontos monitorados no Rio Teles Pires e nos meses de março e abril nos pontos localizados nos tributários. Na campanha de abril os valores decaíram, mas continuaram alto frente às demais campanhas.

A densidade total de macro invertebrados bentônicos atingiu a maiores concentrações em sete dos 12 pontos monitorados nas coletas realizadas no mês de março.

A diversidade da comunidade bentônica apresentou uma ampla variação na área de estudo.

O táxon mais abundante nos pontos do Rio Teles Pires e de seus tributários foi a família dos Chironomidae, sendo mais representativa em todos os meses de amostragem. Esta família foi considerada dominante nas coletas de fevereiro, março, abril e julho, ultrapassando 50% da frequência relativa.

Quanto à similaridade, observou-se que houve grande semelhança na composição da comunidade bentônica, ocorrendo a formação de 16 grupos acima de 70% de similaridade ao longo das amostragens. A alta abundância do grupo Chironomidae esteve relacionada com a semelhança desta comunidade na área de estudo.

4.2.4

Malacofauna de Interesse Médico

O levantamento e identificação da malacofauna de água doce da área de influência do empreendimento para elaboração do EIA foi realizado entre os meses de abril e outubro de 2009.

Foram coletados e examinados somente três exemplares da espécie *Plesiophysa ornata* (Haas, 1938), pertencente ao grupo taxonômico dos gastrópodes pulmonados da família dos planorbídeos. A detecção da espécie aconteceu em tanques de uma empresa de piscicultura, situada nas proximidades da margem esquerda do Rio Teles Pires, que apresentou resultado negativo.

As informações disponibilizadas na literatura científica sobre o assunto até agora não sugerem a colonização de espécies de importância sanitária ou epidemiológica na área de influência do empreendimento, uma condição confirmada pelos resultados dos trabalhos realizados para o levantamento da situação.

A propósito da descoberta de *P. ornata*, conquanto exista o registro da ocorrência dessa espécie dos planorbídeos na Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas feito por Paraense (1983), o registro da incidência da espécie na região delimitada como a bacia do Teles Pires é inédito.

Em relação a possíveis riscos epidemiológicos decorrentes da presença de espécies transmissoras de parasitas de humanos e de outros vertebrados como a esquistossomose, fasciolose, clonorchíase, paragonimíase, entre outras, os resultados obtidos no levantamento, bem como outras informações disponibilizadas na literatura, indicam que a possibilidade da instalação de focos na área é remota. Ainda que se admita a possibilidade da existência ou circulação de portadores de parasitas transmitidos pelos moluscos de água doce na área, dada a ausência de espécies naturalmente suscetíveis nas coleções hídricas locais, é um dos determinantes que favorece a explicação da inexistência de casos humanos autóctones de doenças veiculadas pelos moluscos pelos serviços de saúde dos municípios da área de influência do empreendimento, como atestam as informações oficiais disponibilizadas pelo Ministério da Saúde (2009).

O avanço das atividades na área de estudo deu-se em função dos monitoramentos da fase de instalação da obra, através do Programa de Monitoramento da Malacofauna de Interesse Médico na área de influência da UHE Teles Pires.

Durante as coletas realizadas entre fevereiro e julho de 2012, foram encontrados moluscos em 40% dos pontos de amostragem, totalizando 130 indivíduos na amostragem sistemática e 68 nas coletas ocasionais, além de quatro indivíduos coletados nas margens do Rio Teles Pires. Foram observadas desovas de *Pomacea* sp. em três pontos.

Devido à grande variação intraespecífica e escassez de estudos taxonômicos os exemplares dos gêneros *Pomacea* e *Doryssa* ainda não foram identificados em nível específico, tendo sido classificados em três e uma morfoespécie, respectivamente. As espécies do gênero *Pomacea* não têm importância médica conhecida.

Só foram encontrados planorbídeos no ponto localizado em um estabelecimento de piscicultura. Estes planorbídeos pertencem ao gênero *Biomphalaria* e provavelmente à espécie *B. amazonica* Paraense 1966. Dentre todos os planorbídeos encontrados, nenhum dos indivíduos coletados apresentou cercárias de helmintos, o que era esperado uma vez que não há registros de casos de esquistossomose na região nos últimos dez anos. A malacofauna aquática encontrada na região compreende espécies pertencentes aos gêneros *Biomphalaria*, *Pomacea* e *Doryssa*.

A espécie de *Biomphalaria* encontrada só pode ser seguramente identificada através de análises moleculares

Periodicamente uma parcela dos funcionários é submetida a exames clínicos, entre eles o exame de fezes, com o intuito de avaliar a existência ou não do *Schistosoma mansoni* entre os trabalhadores. Os funcionários recém-contratados também preenchem um prontuário clínico, relatando os mais diversos casos de doenças.

Do ponto de vista veterinário, não há maiores preocupações, uma vez que não tem sido relatados casos de fasciolose hepática além de que não foram encontrados os possíveis hospedeiros intermediários.

As atividades de campo e laboratoriais de cultivo e identificação dos exemplares, bem como a obtenção de dados sobre a presença de casos de esquistossomose entre os trabalhadores e entre os moradores do município de Paranaíta, desenvolvidas no mês de dezembro de 2012, são apresentadas a seguir.

Foram coletados 130 indivíduos na amostragem sistemática e 81 nas coletas ocasionais, com moluscos presentes em nove dos vinte pontos amostrais.

Os indivíduos de *Pomacea* e o planorbídeo *Biomphalaria* cf. *amazonica* pertenciam às mesmas morfoespécies encontradas na campanha anterior sendo que estes foram encontrados somente em um estabelecimento de piscicultura, repetindo o resultado da campanha anterior. Nenhum apresentou cercárias de helmintos após análise laboratorial.

Não houve casos de contaminação de funcionários por *Schistosoma mansoni* no canteiro de obras da UHE Teles Pires. Dos 112 exames realizados em 2012, apenas 14 apresentaram resultado positivo para outros parasitas de menor importância. Foram registrados três casos de *Entamoeba histolytica*, cinco de *Giardia lamblia*, dois de *Strongyloides stercoralis* e quatro de *Enterobius vermicularis* (Oxiurus).

Quanto a suspeita ou caso confirmado de esquistossomose na população da região, nenhum novo caso foi relatado desde a última consulta à vigilância de saúde do município de Paranaíta. O mesmo ocorre para fasciolose hepática em gado bovino ou ovino que segundo informado pelo Médico Veterinário que atende a Secretaria Municipal de Agricultura, até o momento não foi observado nenhum caso nos rebanhos do município de Paranaíta.

As atividades da terceira campanha de monitoramento foram realizadas em abril (2013).

A malacofauna aquática encontrada compreende espécies comuns na região Amazônica, pertencentes aos gêneros *Biomphalaria*, *Pomacea* e *Doryssa*. Além desses gastrópodes foram detectados também bivalves do gênero *Rhipidodonta*, que, devido a características ecológicas, caracterizam-se como grupo de interesse para conservação.

Os moluscos límnicos foram encontrados em seis dos 20 pontos amostrais, sendo coletados 204 indivíduos na amostragem sistemática e 42 nas coletas ocasionais.

Os indivíduos encontrados do planorbídeo *Biomphalaria* cf. *amazonica* pertenciam às mesmas morfoespécies registradas nas campanhas anteriores e foram identificados no ponto associado aos tanques de piscicultura.

Pomacea sp.1 apresentou redução de indivíduos entre a primeira e segunda campanhas. *Pomacea* sp.2 apresentou maior dispersão entre os pontos amostrais de sua ocorrência, com observação de maior número de indivíduos na 2ª campanha. *Pomacea* sp. 3 apresentou redução do número de indivíduos entre as campanhas.

Além das espécies já registradas anteriormente, nesta campanha foi detectada a presença de *Rhipidodonta* cf. *suavidica* (syn *Diplodon obsolescens* senso GRAF E CUMMINGS, 2013).

De todos os planorbídeos encontrados não foi detectada liberação de cercárias.

Nesta campanha também não foi diagnosticado contaminação de funcionários por *S. mansoni* no canteiro de obras da UHE Teles Pires. Entre janeiro (2012) e maio (2013) foram realizados 423 exames entre os funcionários do canteiro de obras. Dos exames realizados, apenas 17 apresentaram resultado positivo para alguma parasitose. Foram encontrados três casos de *Escherichia coli*, cinco de *Giardia lamblia*, um de *E. nana*, dois de *S. stercoralis* e seis de *Oxiurus* sp.

Segundo informação da Vigilância de Saúde do Município de Paranaíta-MT, nenhum novo caso de esquistossomose foi relatado.

Quanto a existência de fasciolose hepática em gado bovino ou ovino nos últimos oito anos não foi encontrado nenhuma lesão e/ou parasita nas linhas de abate de Alta Floresta e região.

4.2.5

Ictiofauna

Os dados para elaboração do EIA foram obtidos com a realização de três campanhas de campo em abril e outubro (2009) e fevereiro (2010), através das coletas nos oito pontos amostrais.

No levantamento para peixes foram utilizadas as seguintes técnicas de coleta: baterias de redes de emalhar (malhadeiras), , redinha / rede de arrasto , puçás retangulares , tarrafas de diversos tamanhos, espinhéis, anzol e linha.

Quanto aos aparelhos utilizados, para a metodologia de pesca padronizada foram utilizadas malhadeiras e redinhas. Para fins de inventário foram adotados métodos não padronizados com a utilização de puçás, tarrafas, anzóis e linhas.

A coleta de ictioplâncton (ovos e larvas) foi realizada somente no canal dos rios nos mesmos pontos das coletas padronizadas para a ictiofauna. As amostras foram obtidas na superfície e no fundo com rede de ictioplâncton.

Durante as três campanhas foram coletados 8.684 exemplares de peixes, dos quais 2.697 com as redes de emalhar, sendo estes a base para o estudo da biologia reprodutiva e alimentar. As coletas para fins de inventário (malhadeiras e outros aparelhos e técnicas) resultaram no registro de 218 espécies no trecho estudado, e amostras de cada uma das espécies coletadas estão sendo depositadas na Coleção de Peixes do INPA. O total de exemplares capturados estão distribuídos em 218 espécies de peixes, 30 famílias e sete ordens.

Os resultados obtidos nas coletas são apresentados nos Quadros 3.4.3-1 – Listagem de espécies de peixes registradas para o Rio Teles Pires e 3.4.3-3 – Listagem das espécies de peixes capturados por local, indicando o aparelho utilizado para coleta e hábitos de vida, EIA/EPE-CONCREMAT Volume 3, Capítulo V, págs. 422 a 429 e 438 a 447, respectivamente.

Entre as 218 espécies registradas, 96 delas, 44%, representam casos de identidade duvidosa, indicando o nível de desconhecimento taxonômico existente sobre a ictiofauna do Rio Teles Pires, sendo que pelo menos 18, ou seja, cerca de 8%, são seguramente espécies não descritas formalmente.

Ainda entre estas 218 espécies, 26 ou 12% foram consideradas fortemente reofílicas e dependem de ambientes de fundo rochoso e alta velocidade da correnteza para sobreviver. Esse conjunto de espécies é formado principalmente por anostomídeos (piaus, aracus), locariídeos (cascudos, acarís), serrasalmíneos (pacus) e algumas espécies de hemiodontídeos (oranas), caracídeos (piabas, lambaris) e ciclídeos

(jacundás). Esse conjunto de espécies sofrerá maior impacto negativo pelo represamento do Rio Teles Pires naquele trecho, com alta probabilidade de desaparecimento da população local, podendo estimar que pelo menos um quarto da ictiofauna hoje presente naquele trecho do rio seja extinta localmente.

O conhecimento taxonômico atual sobre a ictiofauna do rio Teles Pires é ainda incipiente, e não permite uma análise mais acurada dos padrões de distribuição e casos de endemismo das espécies mais dependentes dos ambientes de corredeiras.

Para amostragem do ictioplâncton (ovos e larvas), foram filtrados 2.479,98 m³ de água nas três coletas realizadas, sendo capturadas apenas dez larvas, pertencentes a três ordens (Clupeiformes, Characiformes e Siluriformes), e nenhum ovo. Em virtude do estágio muito inicial de desenvolvimento dessas larvas, não foi possível uma identificação mais precisa das espécies envolvidas. Curimatidae foi a família de larva mais abundante. O mês com maior densidade de larva foi outubro e o de menor foi abril.

Considerando a biologia reprodutiva, dos 2.697 exemplares capturados, 2.377 tiveram seu sexo e estágio de desenvolvimento gonadal determinado, dos quais 1.610 eram fêmeas em diferentes estádios de desenvolvimento gonadal. Destes, 135 exemplares de 43 espécies foram encontrados com gônadas em estádios pronto para desova ou desovado, indicando alguma atividade reprodutiva.

Os resultados acima e os obtidos nas coletas de ictioplâncton, permitem inferir que o trecho amostrado não é importante como local de desova para as espécies que lançam seus produtos reprodutivos na coluna d'água.

Quanto à biologia alimentar, as espécies de peixes da área da UHE Teles Pires foram classificadas em seis categorias tróficas de acordo com dados da literatura ou por observações pessoais.

A **Tabela 4.2.5.a** apresenta os dados de número de exemplares por categoria trófica para cada um dos períodos hidrológicos.

Tabela 4.2.5.a

Porcentagem do número de exemplares por categoria trófica por período hidrológico, para todos os pontos amostrados com malhadeiras

Categoria Trófica	Abr/09	Out/09	Fev/10	Total
Dentritívoro	11,0	13,6	4,2	9,9
Herbívoro	18,8	36,8	27,8	28,0
Insetívoro	20,5	11,1	38,3	22,4
Onívoro	23,6	12,1	12,2	16,0
Carnívoro	2,1	4,1	1,8	2,8
Piscívoro	21,0	22,3	15,7	20,9

Como se pode observar na Tabela acima, a categoria trófica dominante foi a de Herbívoros, seguida dos Insetívoros e Piscívoros.

As principais espécies capturadas, responsáveis por mais de 50% das capturas foram *Myleus torquatus*, *Brycon cf. pesu* e *Serrasalmus rhombeus*.

Foram capturados 669 exemplares da espécie *Myleus torquatus*, presente em todos os pontos de coleta, com comprimento padrão variando entre 58 e 501 mm. Dados sobre a alimentação desta espécie para outro trecho do Rio Teles Pires mostraram que esta espécie é herbívora, consumindo principalmente vegetal de origem alóctone. Em relação à época de reprodução, os dados de desova obtidos durante as coletas não foram suficientes para que algum tipo de interpretação fosse feito mas dados de outro trecho do rio sugerem que ocorre nos períodos de enchente e cheia

A espécie *Brycon cf. pesu* difere da *Brycon pesu* por não apresentar a nadadeira adiposa preta e ter a posição terminal da nadadeira caudal escura. Foram capturados 346 exemplares desta espécie, estando presente em todos os pontos de coleta. O comprimento padrão variou de 61 a 130 mm. Dados sobre a alimentação desta espécie para outro trecho do Rio Teles Pires mostraram que esta espécie é insetívora, consumindo tanto insetos aquáticos quanto terrestres. Os dados sobre a reprodução não foram suficientes para elaborar qualquer tipo de análise.

A espécie *Serrasalmus rhombeus* foi representada com 269 exemplares, também presente em todos os pontos de coleta. O comprimento padrão variou de 41 a 229 mm. Trata-se de uma espécie piscívora. Embora os dados sobre a reprodução não tenham sido suficientes para elaborar análises, a ocorrência de exemplares muito jovens de comprimento entre 41 e 63 mm em todos os pontos de amostragem somada às características biológicas da espécie, sugerem que ela está se reproduzindo em todo o trecho amostrado.

Apesar da heterogeneidade ambiental relativamente baixa do trecho de rio estudado a diversidade de peixes foi alta.

As espécies de hábitos migratórios que ocorreram na área de estudo podem estar utilizando a área para descanso, alimentação ou para recuperação/preparação das gônadas para a reprodução. O baixo número de exemplares capturados com uso de malhadeiras não permite conclusões mais precisas sobre a importância desse trecho do rio como rota migratória para a ictiofauna. Aparentemente o Ponto localizado a jusante da cachoeira Sete Quedas, parece ser o ponto final de deslocamento para algumas espécies que não foram registradas nas coletas a montante desta cachoeira. Com esta exceção, aparentemente a área estudada não parece ser ponto inicial ou destino de movimentos migratórios das espécies de peixes.

A montante da cachoeira Sete Quedas, os saltos e corredeiras não são obstáculos para a maioria das espécies estudadas. Entretanto, as áreas de correnteza forte abrigam conjuntos de espécies fortemente reofílicas, distintas das demais assembleias de espécies observadas em outros ambientes (praias, riachos, áreas de remanso, lagos), e que certamente sofrerão os maiores impactos decorrentes do represamento daquele trecho do Rio Teles Pires.

A quase ausência de ovos e larvas nas amostras e o número mínimo de indivíduos e espécies encontradas em reprodução sugere que o trecho amostrado não é importante local para esta atividade.

A fisiografia da região estudada não apresenta sítios onde possa ocorrer um recrutamento expressivo de larvas de peixes, pela ausência de uma planície de inundação importante. É provável que as espécies de peixes que ocupam esse trecho de corredeiras do Rio Teles Pires busquem locais de desova a jusante da área de estudo, ou que utilizem estratégias reprodutivas diferenciadas (por exemplo, ovos adesivos, cuidado parental, fecundação interna) que permitam a reprodução.

O avanço das atividades na área de estudo deu-se em função dos monitoramentos da fase de instalação da obra, através do Programa de Monitoramento da Ictiofauna na área de influência da UHE Teles Pires.

Durante a primeira campanha de campo foram obtidos dados referentes à composição e estrutura íctica e de ictioplâncton, bem como a concentração de mercúrio e de metilmercúrio.

As coletas foram realizadas nos dez pontos amostrais, sendo oito pontos já apresentados no EIA e outros dois pontos conforme recomendado no Parecer Técnico nº 111/2010 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. Estes pontos adicionais estão localizados nos Rios São Benedito e Apiacás devido a probabilidade de serem locais de migração para reprodução de algumas espécies de peixes.

As amostragens da ictiofauna em campo foram realizadas entre junho/julho, novembro e dezembro (2012), respectivamente, correspondendo a primeira, segunda e terceira campanhas.

Foram realizadas coletas adensadas de ovos e larvas nos pontos de amostragem 9 e 10 nos meses de dezembro (2012) e janeiro (2013).

Os valores dos parâmetros físicos e químicos nos dez trechos de amostragem seguiram o mesmo padrão nas três coletas realizadas nos meses de julho, novembro e dezembro de 2012 e estão dentro dos níveis permitidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005, permitindo concluir que a condição da qualidade da água apresenta-se favorável a ictiofauna nos ambientes estudados. Os parâmetros analisados foram oxigênio dissolvido (mg/l), condutividade ($\mu\text{s}/\text{seg}$), pH - potencial hidrogeniônico, temperatura ($^{\circ}\text{C}$) e turbidez (NTU).

A coleta de peixes referente a dezembro foi realizada com ocorrência de chuvas em pelo menos um período do dia, o que influenciou diretamente nos parâmetros físico-químicos da água podendo influenciar nos processos biológicos dos peixes.

Durante as atividades de campo das três etapas de coleta foram registrados 5.527, sendo 1.801 exemplares na primeira coleta, 1.580 na segunda e 2.146 na terceira, pertencentes a oito ordens, 29 famílias, 107 gêneros e 234 espécies.

Os dados de abundância, riqueza e diversidade de espécies apontaram dois trechos a jusante do eixo da futura barragem com resultados bastante positivos, sendo que o trecho correspondente ao Rio Apiacás apresentou os valores mais altos de diversidade e riqueza e o Rio São Benedito, com maior valor de abundância, apresentou o menor valor de diversidade. Um trecho no Rio Paranaíta, apresentou o menor índice de diversidade e baixa abundância de indivíduos.

A partir das análises dos índices ecológicos obtidos pode-se concluir que a diversidade regional é alta, com uma fauna de peixes bastante exclusiva para os diferentes trechos.

Outro fator observado foi o alto grau de espécies exclusivas com 29,9% do total de espécies ocorrendo em um único trecho. Os trechos dos Rios Apiacás e São Benedito apresentaram um equilíbrio entre o número de espécies de peixes que não foram coletadas em outros sítios.

O agrupamento dos pontos de monitoramento em trechos permitiu observar que os trechos a jusante do futuro barramento da UHE Teles Pires formam grupos distintos dos trechos a montante do barramento, que juntos apresentam 39 (55%) espécies exclusivas.

Os dados também confirmaram a existência de fauna específica em determinados ambientes, com o registro de 39 espécies com ocorrência de apenas um indivíduo (singletons) e 18 espécies com ocorrência de apenas dois indivíduos em todos os trechos de coleta (doubletons).

Com relação à distribuição das espécies, 175 delas são classificadas como acidentais (75%), 31 como constantes (13,5%) e apenas 27 acessórias (11,5%).

Considerando a metodologia adotada para coleta, apenas 45 táxons foram capturados com malhadeiras (redes de espera), com abundância representativa de 18% (995 exemplares). As espécies coletadas através das redes de espera apresentaram comprimento padrão entre 4,5 a 93 cm e peso variando entre 12 gramas a 6 kilos.

A maioria das espécies foi capturada com puçás e redes de arrasto, sendo estas de pequeno e médio porte, com baixa representatividade, totalizando 4% da biomassa total da comunidade. A pesca convencional (vara e molinete) representou 50% da biomassa. A coleta com tarrafa representou 1% do peso e comprimento de toda a coleta.

Apesar do alto grau de espécies acidentais nenhuma se encontra na lista de espécies ameaçadas de extinção, tanto nacional como internacional. De acordo com os padrões de distribuição geográfica conhecidos para cada espécie coletada, não foram encontrados exemplares que pudessem ser considerados endêmicos para a região.

Ressalta-se que pelo número de espécies ainda em processo de identificação pode haver a presença de um grande número de espécies novas (ainda não formalmente descritas).

Dentre as espécies coletadas algumas são mais exploradas pela pesca desenvolvida na área de abrangência da UHE Teles Pires, podendo causar redução nas populações e/ou

diminuição do tamanho mínimo de captura. Dentre estas espécies destacam-se: *Brycon falcatus*, *Brycon pesu*, *Cichla* (todas as espécies de tucunarés), *Leiarius marmoratus*, *Myleus schomburgkii*, *Myleus setiger*, *Plagioscion squamosissimus*, *Pseudoplatystoma punctifer*, e *Zungaro zungaro*.

Foram analisados 1.140 estômagos dos 57 taxons registrados como abundantes. As espécies foram classificadas de acordo com seus hábitos alimentares ou guildas tróficas. Foi constatada uma composição específica de 23% de onívoros, 23% de piscívoros, 16% de insetívoros, 11% de onívoros com tendência a herbívoros, 9% de detritívoros, 7% de carnívoros, 7% de iliófagos, e 6% de espécies que compõem as demais guildas.

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, caracterizando pouco nível de especialização alimentar.

Para investigar o processo reprodutivo, foram analisadas gônadas de 178 espécimes de 12 espécies,.

Observou-se que existe uma proporcionalidade entre machos e fêmeas para as coletas de novembro e dezembro, bem como uma maior atividade reprodutiva com o início do período chuvoso. Nesta região, o período da piracema pode variar entre outubro a março, favorecendo a coleta de indivíduos em estágio avançado de maturação gonadal, bem como elevada taxa de indivíduos nas fases iniciais.

Espécies de caráter migratório por reprodução, alimentação e/ou refúgio estão sendo estudadas por meio do monitoramento da ictiofauna da área de abrangência da UHE Teles Pires. Exemplos de *Brycon falcatus*, *Brycon pesu*, *Curimata cf. acutirostris*, *Curimatella dorsalis*, *Cyphocharax cf. gilli*, *Cyphocharax cf. leucostictus*, *Cyphocharax cf. notatus*, *Leiarius marmoratus*, *Myleus schomburgkii*, *Myleus setiger*, *Myloplus torquatus*, *Pinirampus pirinampu*, *Phractocephalus hemiliopterus*, *Prochilodus nigricans*, *Zungaro zungaro* entre outros, das famílias hemiodontidae e loricariidae, foram algumas das espécies migratórias coletadas durante a campanha de campo.

Com a finalidade de acompanhamento da atividade migratória, foram marcados durante os meses de novembro e dezembro exemplares de *Zungaro zungaro* (11 - jaús), *Leiarius marmoratus* (4 - jundiás), *Pinirampus pirinampu* (5 - barbados), *Pseudoplatystoma punctifer* (16 - surubins) e *Phractocephalus hemiliopterus* (4 - pirararas).

Todas as recapturas foram registradas abaixo do Salto Sete Quedas não sendo registradas recapturas a montante do eixo da futura barragem. Foi obtido um índice de recaptura de 10,5%, para uma única vez que cada peixe foi recapturado. Considerando todas as recapturas, inclusive de peixes recapturados cinco vezes, tem-se 13% de IR.

Durante as atividades de campo de junho não foram coletados ovos e larvas por coincidir com o período seco, que não favorece a reprodução dos peixes.

Verificou-se que em todas as amostras a densidade de larvas foi baixa, não passando de 3,7 larvas/10m³ no rio Apicás. Mesmo com as condições ambientais propícias o número de ovos e larvas coletado foi extremamente baixo.

Com relação ao desenvolvimento ontogênico 13% encontravam-se no estágio larval vitelínico, 60% das larvas coletadas estavam em estágio de pré-flexão, 12% em estágio de flexão e 15% em estágio de pós flexão.

Nas amostragens dos meses de novembro e dezembro os resultados das coletas com puçá e redes de arrasto apontaram que os trechos de coleta referentes aos pequenos corpos d'água e às margens dos rios (Teles Pires, Paranaíta, Apicás e São Benedito) podem ser locais de preferência para a reprodução e abrigo, visto que nestes locais foi capturado um número expressivo de juvenis, chegando a 39% dos espécimes, representados por formas juvenis e larvais

Foram amostradas as concentrações de mercúrio e metilmercúrio em duas espécies predadoras de topo de cadeia alimentar presentes na área de influência da UHE Teles Pires. As espécies consideradas foram a *Boulengerella cuvieri* (5) e a *Hydrolycus armatus* (7), popularmente conhecidas como bicuda e cachorra, respectivamente. Ambas as espécies apresentaram concentrações de metilmercúrio inferiores a 0,33 µg/kg e de mercúrio inferior a 0,01 mg/kg, valores estes abaixo dos limites de tolerância de mercúrio para pescados no Brasil.

Também foram submetidos a análise de mercúrio (Hg-T) e metilmercúrio (MeHg), cinco tucunarés (*Cichla* sp.), cinco piranhas pretas (*Serrasalmus rhombeus*) e cinco curimbas (*Prochilodus nigricans*). Os resultados obtidos apontaram que a concentração do metal pesado não ultrapassou os valores de 0,01 mg/kg para as espécies com hábito alimentar piscívoro.

As amostragens da ictiofauna em campo referentes a quarta, quinta e sexta campanhas de monitoramento foram realizadas em fevereiro, abril de junho (2013).

Foram realizadas coletas adensadas de ovos e larvas nos pontos de amostragem localizados nos Rio Apicás e São Benedito entre dezembro (2012) e março (2013). Os resultados destas coletas somados aos das coletas anteriores são apresentados a seguir.

Os valores dos parâmetros físicos e químicos nos dez trechos de amostragem seguiram o mesmo padrão nas três coletas realizadas nos meses de fevereiro, abril e junho de 2013 e estão dentro dos níveis permitidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005, permitindo concluir que a condição da qualidade da água apresenta-se favorável a ictiofauna nos ambientes estudados. Os parâmetros analisados foram oxigênio dissolvido (mg/l), condutividade (µs/seg), pH - potencial hidrogeniônico, temperatura (°C) e turbidez (NTU).

A coleta de peixes referente a fevereiro foi realizada com ocorrência de chuvas em pelo menos um período do dia, influenciando diretamente nos parâmetros físico-químicos da água podendo influenciar ainda nos processos biológicos dos peixes.

Durante as atividades de campo das três etapas de coleta foram registrados 5.521, sendo 1.521 exemplares na quarta coleta, 2.285 na quinta e 1.717 na sexta, pertencentes a sete ordens, 30 famílias, 92 gêneros e 162 espécies. Considerando as amostragens anteriormente realizadas, já foram registradas oito ordens, 41 famílias, 107 gêneros e 270 espécies.

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 taxons registrados.

Os resultados das três coletas apontaram uma similaridade entre os sítios de 35%, que é considerada muito baixa, o que pode estar relacionado ao alto grau de exclusividade da ocorrência das espécies.

Os dados também confirmaram a existência de fauna específica em determinados ambientes, com o registro de 20 espécies com ocorrência de apenas um indivíduo (singletons) e 4 espécies com ocorrência de apenas dois indivíduos em todos os trechos de coleta (doubletons).

Com relação à distribuição das espécies, 110 taxons ou 68% são classificados como acidentais, 34 como constantes (21%) e apenas 17 acessórios (11%). 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.

Os 5.521 exemplares capturados apresentaram biomassa total de 734.986,27 gramas. Considerando a metodologia adotada para coleta, apenas 53 taxons foram capturados com malhadeiras (redes de espera), com abundância representativa de 5,78% (317 exemplares) e 10,86% da biomassa total. As espécies coletadas através das redes de espera apresentaram comprimento padrão entre 4 a 75 cm e peso variando entre 2 gramas a 8 kilos.

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.

Apesar do alto grau de espécies acidentais nenhuma se encontra na lista de espécies ameaçadas de extinção, tanto nacional como internacional. De acordo com os padrões de distribuição geográfica conhecidos para cada espécie coletada, não foram encontrados exemplares que pudessem ser considerados endêmicos para a região.

Ressalta-se que pelo número de espécies ainda em processo de identificação pode haver a presença de um grande número de espécies novas (ainda não formalmente descritas).

Dentre as espécies coletadas algumas são mais exploradas pela pesca desenvolvida na área de abrangência da UHE Teles Pires, podendo causar redução nas populações e/ou diminuição do tamanho mínimo de captura. Através de informações fornecidas por alguns pescadores, algumas espécies estão difíceis de serem pescadas. Dentre estas espécies destacam-se: *Brycon falcatus*, *Brycon pesu*, *Leiarius marmoratus*, *Pseudoplatystoma punctifer* e *Zungaro zungaro*.

Foram analisados 1.270 estômagos dos 35 taxons registrados como abundantes. As espécies foram classificadas de acordo com seus hábitos alimentares ou guildas tróficas. Foi constatada uma composição específica de 29% de onívoros, 14% de piscívoros, 11% de iliófagos, 9% de onívoros com tendência a herbívoros, 9% de detritívoros, 9% de carnívoros, e 19% de espécies que compõem as demais guildas.

Os resultados das três coletas realizadas apontam que pode existir, nos diferentes habitats do rio, um compartilhamento dos recursos disponíveis e que existe um equilíbrio na composição das comunidades aquáticas. Ressalta-se que esta classificação foi baseada na análise da 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.

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, caracterizando pouco nível de especialização alimentar.

Para investigar o 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 ao sexo gonadal. Foram coletados diversos indivíduos de *Brycon pesu*, *Pimelodella gracillis*, *Pimelodus tetramerus* que não puderam ser analisados quanto ao período reprodutivo pois apresentavam características juvenis.

As análises apontaram o mês de fevereiro, pico do período chuvoso, como o período de maior atividade reprodutiva. Para as coletas de abril e junho verificou-se um declínio na reprodução dos peixes e um aumento de capturas dos indivíduos jovens.

Para acompanhar a atividade migratória, durante os meses de fevereiro a junho foram marcados 51 exemplares de nove espécies sendo um de *Brachyplatystoma filamentosum*, um de *Cichla monoculus*, um de *Hoplias lacerdae*, três de *Leiarius marmoratus*, três de *Phractocephalus hemioliopus*, um de *Platynemichthys notatus*, nove de *Pseudoplatystoma punctifer*, um de *Pseudoplatystoma tigrinum* e 31 de *Zungaro zungaro*.

Durante essas três campanhas de monitoramento não foram registradas recapturas.

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 os teores de oxigênio

encontram-se baixos como entre as coletas, onde no mês de fevereiro houve uma redução no teor de concentração média de oxigênio dissolvido.

Em função das chuvas ocorridas nos meses de janeiro e fevereiro, foram registrados valores elevados de turbidez para a quarta e quinta coletas adensadas nos Rios Apiacás e São Benedito.

Nas coletas adensadas verificou-se 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 com 56,93 larvas/10 m³ e a menor densidade foi no Rio Paranaíta com 0,06 larvas/10³ na coleta de superfície.

Os resultados obtidos nas amostragens referentes às coletas adensadas e regulares de ictioplâncton são bastante variados, podendo estar refletindo as condições ambientais referentes ao período chuvoso. Foi constatado que 87% das larvas e ovos registrados foram coletados nas margens dos trechos amostrais e 72% na superfície. A maioria das larvas e ovos foi coletada nas margens, locais mais rasos e de difícil acesso a adultos predadores.

Com relação ao desenvolvimento ontogênico 39% encontravam-se no estágio larval vitelínico, 28% das larvas coletadas estavam em estágio de pré-flexão, 23% em estágio de flexão e 10% em estágio de 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.

Foram amostradas as concentrações de mercúrio e metilmercúrio em seis bicudas (*Boulengerella cuvieri*), seis cachorras (*Hydrolycus armatus*), seis piranhas pretas (*Serrasalmus rhombeus*), seis bicos de pato (*Sorubim trigonocephalus*) e seis curvinas (*Plagioscion squamosissimus*). Os resultados apontaram que a concentração do metal pesado não ultrapassa os valores de 0,01 mg/kg para as espécies com hábito alimentar piscívoro. Os resultados obtidos demonstraram não haver perigo de contaminação por ingestão de peixes da área de abrangência da UHE Teles Pires.

Quanto aos impactos detectados, verificou-se que os peixes estão se acumulando na saída do túnel de desvio do rio, o que facilita a pesca local a jusante da UHE Teles Pires. As pousadas e moradores locais foram informados quanto aos riscos da permanência no local.

O estabelecimento de estratégias de manejo e conservação de populações de peixes em regiões alvos de barramento para implantação de empreendimentos energéticos, seja de PCH ou UHE, deve ser precedido do entendimento da variabilidade genética intra e interpopulacional de áreas a montante e a jusante da futura barragem, que está sendo viabilizado com o avanço das atividades de monitoramento do Programa de Investigação Genética de Ictiofauna na área de influência da UHE Teles Pires.

De acordo com as condições geográficas e do regime hidrológico em que um determinado rio se encontra, as espécies que nele habitam podem formar populações genéticas em diferentes níveis. Assim, rios com barreiras naturais podem diminuir o fluxo gênico entre populações situadas em diferentes regiões.

Deve-se levar em consideração também que as características biológicas das espécies podem contribuir com a distribuição da variabilidade genética das populações naturais. Assim, espécies migradoras podem apresentar diferentes intensidades, podendo ser de grande, média ou curta migração. Isto significa que, apesar de ser migradora, uma espécie de curta migração consegue completar o ciclo reprodutivo com migrações mais curtas desde que existam tributários disponíveis a montante ou a jusante da barragem. Espécies não migradoras, por outro lado, não são afetadas diretamente em razão da interrupção do rio, e sim são afetadas pela inundação de áreas usadas para desova.

Para a certificação da necessidade de construção de um sistema de transposição de peixes no barramento da futura UHE Teles Pires são necessárias informações sobre a existência de estruturação populacional da ictiofauna local. Caso as populações estejam isoladas pela cachoeira de Sete Quedas, a construção deste sistema não será necessária nem recomendada. Caso contrário, não havendo estruturação populacional, haverá necessidade da construção de tal sistema para evitar que a implantação de uma barreira artificial, o barramento da UHE Teles Pires, isole as populações que têm livre fluxo gênico.

Sendo assim, o Programa de Investigação Genética da Ictiofauna tem como objetivo produzir informações suficientes para identificar os níveis de variabilidade genética intra e inter populacional de espécies de peixes comumente encontradas na região da cachoeira Sete Quedas, de interesse comercial e/ou ecológico.

Com o desenvolvimento do Programa de Investigação Genética da Ictiofauna será possível identificar a estruturação populacional das espécies alvo de peixes migradores e não migradores na área da UHE Teles Pires.

A área de amostragem abrange em torno de 30 km acima e abaixo da cachoeira Sete Quedas, no Rio Teles Pires.

Todos os peixes para investigação genética foram capturados através de uma campanha de campo com duração de 21 dias no mês de agosto de 2012, contemplando o período seco.

Para as capturas foram utilizados conjuntos de redes malhadeiras, de diferentes tamanhos de malhas, rede de arrasto, tarrafas de diversos tamanhos, espinhéis, anzol e linha. As redes malhadeiras foram armadas no início da manhã, permanecendo cada uma delas por 12 horas em cada ponto de amostragem, distribuídas a jusante e a montante da cachoeira Sete Quedas no Rio Teles Pires. Ao longo do dia até o entardecer, foram realizadas vistorias para despesca dos peixes capturados com intervalos de 3 horas.

As capturas foram realizadas em seis pontos distribuídos em toda a área de influência da implantação da UHE Teles Pires, conforme **Tabela 4.2.5.b** e **Figura 4.2.5.a**. Para cada área foram percorridos e amostrados até 7 km.

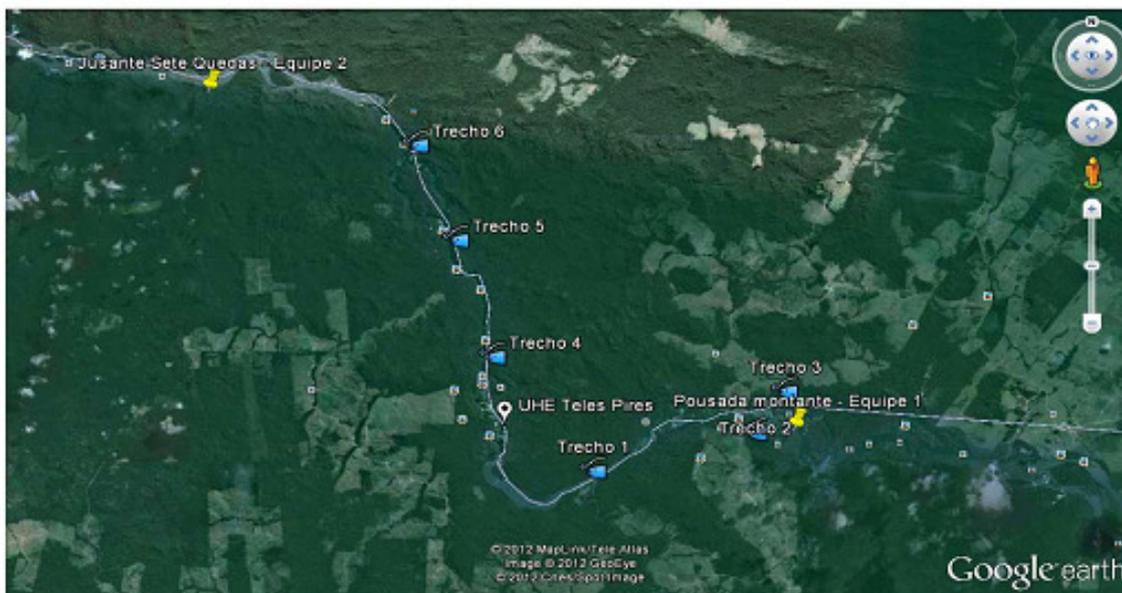
Tabela 4.2.5.b

Pontos amostrais de Ictiofauna para o programa de investigação genética da UHE Teles Pires, agosto 2012

Ponto	Local	Coordenadas
Trecho 1	Montante	8961332
Trecho 2	Montante	8963980
Trecho 3	Montante	8963584
Trecho 4	Jusante	8966538
Trecho 5	Jusante	8971254
Trecho 6	Jusante	8975108

Figura 4.2.5.a

Pontos amostrais de Ictiofauna para o programa de investigação genética da UHE Teles Pires (Google Earth 2012)



Dos exemplares capturados, cinco de cada espécie e localidade foram fixados em formol 10%, conservados em álcool 70% e depositados em uma coleção credenciada junto ao IBAMA, como espécimes-testemunho do estudo. Os demais exemplares amostrados foram devolvidos vivos ao local de captura.

Para cada exemplar capturado foi realizada uma biópsia da nadadeira caudal. Os tecidos foram acondicionados em etanol 95% e enviados para um Laboratório onde foram processados com o isolamento do DNA para posterior análise genética.

Para cada espécie foi coletada uma amostra de 30 indivíduos acima e 30 abaixo da cachoeira Sete Quedas, totalizando 600 amostras.

Para obtenção do DNA total a partir de amostras de nadadeiras ou músculo, foram utilizados kits comerciais para extração de DNA total.

Foram capturados 635 exemplares de peixes, à jusante e à montante da Cachoeira Sete Quedas no Rio Teles Pires, pertencentes a 11 espécies, das quais seis têm comportamento migrador e cinco não migrador, conforme **Tabela 4.2.5.c**.

Tabela 4.2.5.c

Número de exemplares de peixes por espécie e comportamento, capturados no rio Teles Pires - agosto de 2012

Espécie	Comportamento	Montante	Jusante	Total
<i>Brycon falcatus</i>	Migrador	31	31	62
<i>Brycon pesu</i>	Migrador	30	30	60
<i>Curimata inornata</i>	Não migrador	30	34	64
<i>Melanocharacidium cf. dispilomma</i>	Não migrador	30	30	60
<i>Myleus torquatus</i>	Migrador	31	35	66
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	Migrador	0	10	10
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Não migrador	31	31	62
<i>Prochilodus nigricans</i>	Migrador	39	30	69
<i>Squaliforma emarginata</i>	Não migrador	30	36	66
<i>Zungaro zungaro</i>	Migrador	30	30	60
<i>Hypostomus sp.3</i>	Não migrador	30	26	56
Total Geral		312	323	635

Os resultados apontaram que as populações de todas as espécies migradoras a montante e a jusante apresentam de baixo a moderado nível de diferenciação genética. Estas mesmas populações encontram-se em expansão populacional com índices de variabilidade genética satisfatória (> 70% de diversidade haplotípica). As populações de todas as espécies não migradoras a montante e a jusante apresentaram alta diferenciação genética. Aqui também, as populações de espécies não migradoras encontram-se em expansão populacional e com índices de variabilidade genética satisfatória (> 70% de diversidade haplotípica).

A integridade genética das espécies avaliadas e que representa possivelmente a situação de outras espécies na mesma região poderá em longo prazo ser de alguma forma afetada pela construção da barragem, seja pela interrupção da migração das espécies migradoras ou pelo desaparecimento de locais de reprodução de espécies não migradoras. Este é um fato inerente à mudança ambiental devido à construção de barragens.

Contudo, ações podem ser implementadas com o objetivo de se mitigar as mudanças ambientais e conservar as populações de peixes em condições de manter seu tamanho efetivo dentro das áreas de ocorrência das mesmas.

A construção de um sistema de transposição deve ser considerada devido ao fato de que na região existem espécies de grande migração como *Prochilodus nigricans*, *Brycon falcatus* e *Zungaro zungaro*. A construção de um sistema de transposição pode não ser a solução total para manutenção do fluxo gênico entre as áreas separadas pela barragem,

pois ao longo dos anos tal sistema tem sido alvo de grande controvérsia em relação a sua real efetividade (Pelicice e Agostinho, 2008).

A construção do sistema de transposição deverá ser realizada com programas voltados ao levantamento e conservação de tributários a jusante e a montante de forma que os peixes que ascendam à escada e adentrem o reservatório possam encontrar locais com integridade biótica (rios não afetados pelo reservatório) com vegetação ripariana que permitam aos reprodutores completarem o ciclo reprodutivo. A manutenção destas áreas possibilitará que espécies migradoras encontrem novas áreas de alimentação e reprodução. Esta ação deverá ser contínua já que o impacto causado pela construção de barragens sobre as populações de peixes é um processo em longo prazo, que afeta não somente as populações de peixes, mas também das comunidades locais que vivem destas populações pela pesca. Assim, programas permanentes de monitoramento e conservação ambiental são fundamentais para que as condições antes existentes na região possam perdurar com o menor prejuízo aos recursos biológicos aquáticos.

É importante salientar que este é o estado atual da distribuição genética intra e inter populacional das espécies aqui avaliadas na região em estudo.

Qualquer possível alteração neste quadro somente será evidenciada com o monitoramento genético temporal a montante e a jusante da barragem, pois os efeitos da possível interrupção de fluxo gênico sobre a variabilidade das espécies é um processo lento que ocorre ao longo do tempo.

Em março de 2013 teve início o Programa de Resgate da Ictiofauna nas Áreas afetadas pelas Ensecadeiras de desvio do rio com a revisão deste Programa para atendimento à condicionante da Licença de Instalação.

No período compreendido entre 14 e 28 de junho (2013), na área do primeiro recinto, foram resgatados 2.377 indivíduos, distribuídos em 54 espécies, correspondendo a uma biomassa de 477,0 kg. Entre 11 de julho e 03 de agosto (2013) foram resgatados 390 indivíduos, distribuídos em 26 espécies, com 542,0 kg de biomassa. Durante as atividades de campo foram resgatados 2.767 indivíduos, distribuídos em 60 espécies, com o equivalente de 1.019,0 kg de biomassa.

Adicionalmente ao resgate está sendo realizado o estudo de biotelemetria de peixes visando o atendimento à condicionante nº 2.14 discriminada na Licença de Instalação 818/2011.

4.3

Meio Antrópico

4.3.1

Estrutura Fundiária

A estrutura fundiária observada na área de abrangência do PACUERA consiste no conjunto de estabelecimentos rurais e lotes de assentamento oficial onde ocorrem usos

das terras e das águas que poderão ser afetados diretamente pela implantação e operação do empreendimento, distribuindo-se pelos municípios de Paranaíta e Jacareacanga,

Contempla ainda o local onde hoje se desenvolvem atividades relacionadas ao uso das águas. No interior desta área encontram-se as áreas onde serão instalados o reservatório e a Área de Preservação Permanente – APP e onde estão instalados as áreas de serviço, o canteiro de obras e as demais estruturas necessárias à construção e ao funcionamento da usina, conforme representado na **Figura 4.3.1.a – Mapa com a Estrutura Fundiária da Área de Abrangência do PACUERA**. A área de abrangência compreende uma superfície de 484,32 km².

Os estabelecimentos afetados pelo empreendimento foram divididos em móveis e imóveis. Na categoria de estabelecimentos móveis foram consideradas as 15 balsas de garimpo fluvial de ouro, os 25 pescadores profissionais, a balsa de travessia de veículos, pessoas e mercadorias e 4 pousadas flutuantes. Como estabelecimentos imóveis foram considerados os 86 estabelecimentos agropecuários particulares, os 23 estabelecimentos agropecuários pertencentes ao Assentamento São Pedro e as oito ilhas com utilização antrópica, conforme apresentado na **Tabela 4.3.1.a**.

Tabela 4.3.1.a
Quantidade de Estabelecimentos Segundo Natureza, Tipo e Localização em Relação ao Eixo do Rio Teles Pires

Natureza e Tipo	Localização em relação ao eixo da barragem		
	Montante	Jusante	Total
Imóveis			
Estabelecimentos Agropecuários Particulares	85	1*	86
Estabelecimentos Agropecuários PA São Pedro	23		23
Ilhas	8		8
Subtotal de estabelecimentos imóveis			117
Móveis			
Balsas de Garimpo	15		15
Pesca Comercial	25		25
Balsa de Travessia	1		1
Pousadas Flutuantes	4		4
Subtotal de estabelecimentos móveis			45
Total			162

*Foram identificados 5 estabelecimentos agropecuários particulares com áreas à montante e à jusante do eixo da UHE Teles Pires. Estes 5 estabelecimentos foram contabilizados na coluna montante desta tabela.

Os 162 estabelecimentos que integram a área estão ocupados por uma população de 1.111 pessoas distribuídas em 303 famílias. A grande maioria da população está vinculada aos estabelecimentos agropecuários, cerca de 61%, seguidos dos relacionados a atividade garimpeira, com 22% da população.

O levantamento de campo para obtenção dos dados apresentados no EIA foi realizado nos períodos de outubro a novembro de 2008, abril a junho de 2009 e janeiro de 2010. Foram pesquisados 162 estabelecimentos assim distribuídos: 86 sítios/fazendas; 23 lotes do assentamento do INCRA; 8 ilhas; 15 balsas de garimpo fluvial de ouro; 25 pescadores profissionais; 1 balsa para travessia de veículos, passageiros e mercadorias

(Balsa do Cajueiro); 4 estabelecimentos flutuantes utilizados como pousadas e/ou para lazer da família e amigos.

A categoria dos estabelecimentos agropecuários foi dividida em dois tipos distintos: os conhecidos como sítios e fazendas, caracterizado por uma estrutura fundiária predominantemente de latifúndios, composta por grandes e médias propriedades, e o representado por lotes do INCRA, caracterizado por uma estrutura fundiária de minifúndios.

Tabela 4.3.1.b

Dimensionamento de Estabelecimentos e População na área do PACUERA

Tipologia	Estabelecimentos	População							
		Famílias			Total Famílias	Pessoas			Total Pessoas
		Proprietários	Empregados	Concessionário		Proprietários	Concessionário	Empregados	
Agronegócio	109	109	70	0	179	492		183	675
Sítios e Fazenda	86	86	66		152	405		183	588
INCRA	23	23	4		27	87		0	87
Turismo Lazer	12	14	1		15	59		1	60
Ilhas Particulares	7	7	1		8	28		1	29
Ilha Pública	1	(*)	(*)		(*)	(*)		(*)	(*)
Pousadas Flutuantes	4	7	0	0	7	31		0	31
Transporte Fluvial	1		6	1	7	0	6	24	30
Balsa do Cajueiro	1		6	1	7	0	6	24	30
Pesca Comercial	25	23	0		23	98	0		98
Pescador Profissional	25	23	0		23	98	0		98
Garimpo Fluvial de Ouro	15	15	63		79	60	4	184	248
Balsas de Garimpo	15	15	63		79	60	4	184	248
Total	162	161	140		303	709	10	392	1111

Dos 86 estabelecimentos particulares existentes na área, ocupando uma área de 151.090 hectares, 32 (37%) propriedades encontram-se na sub-bacia do Rio Paranaíta e 54 (63%) no Rio Teles Pires, conforme apresentado na **Tabela 4.3.1.c**.

Tabela 4.3.1.c

Quantidade de Estabelecimentos Localizados na Bacia de Contribuição do Rio Teles Pires e Sub-Bacia do Rio Paranaíta

Rio	MD	ME	Total
Paranaíta	18	14	32
Teles Pires	27	27	54
Total	45	41	86

Quanto à estrutura fundiária, dos 86 estabelecimentos agropecuários particulares, apenas 3,5% representam as pequenas propriedades, contra 63% de médias e outros 34% de grandes propriedades. Para os parâmetros aplicáveis nos Estados de Mato Grosso e Pará, considera-se pequena propriedade aquela representada por imóveis com área inferior a 200 ha. As médias propriedades apresentam área entre 200 e menos de 2.000 ha e as grandes propriedades são representadas pelos imóveis com área superior a 2.000 ha.

Nas duas margens do Rio Teles Pires há uma predominância de propriedades médias, representadas por 55% das propriedades da margem direita e 66% das da margem esquerda. Em relação à ocupação por pequenas propriedades, na margem direita do Rio Teles Pires não existem propriedades enquadradas nessa classificação e sua representatividade na margem esquerda é quase inexpressiva. Para as grandes propriedades, há uma diferença relevante entre as margens: 44% dos estabelecimentos agropecuários da margem direita são grandes propriedades ao passo que na margem esquerda a ocupação por propriedades com essa característica não chega a 30%.

Quando se contabiliza o número de propriedades e sua classificação por área e se compara ao número de proprietários, verifica-se que muitos deles possuem mais de uma propriedade. Na margem direita, os 27 estabelecimentos pertencem a 20 proprietários e na margem esquerda, as 59 propriedades existentes pertencem a apenas 52 proprietários. Para ilustrar tal situação, verificou-se na margem direita a existência de cinco propriedades pertencentes a um único proprietário, que possui mais de 23% das terras dos estabelecimentos agropecuários da região. Caso semelhante ocorre na margem esquerda, com três propriedades pertencentes a um único proprietário, correspondendo a cerca de 13% do total de 59 estabelecimentos agropecuários ali existentes.

As **Tabelas 4.3.1.d** e **4.3.1.e** relacionam as 86 propriedades rurais cadastradas nas margens direita e esquerda do Rio Teles Pires, com o número e a área das propriedades por proprietário.

Tabela 4.3.1.d
Propriedades rurais na margem direita do Rio Teles Pires

Proprietário		Margem Direita		
Nº	Nome	Propriedades	Hectares	(%)
1	XY	1	664,6	1,4
2	AB	1	1.169,6	2,5
3	KR	1	2.649,7	5,6
4	NW	1	1.024,8	2,2
5	LX	1	2.128,2	4,5
6	FB	1	909,0	1,9
7	NA	1	848,6	1,8
8	PD	1	620,0	1,3
9	NU	1	4.215,2	9,0
10	JS	3	6.020,3	12,8
11	VN	1	519,8	1,1
12	LQ	1	1.032,3	2,2
13	AS	1	1.269,4	2,7
14	OJ	2	4.073,1	8,7

Tabela 4.3.1.d
Propriedades rurais na margem direita do Rio Teles Pires

Proprietário		Margem Direita		
Nº	Nome	Propriedades	Hectares	(%)
15	LW	1	807,4	1,7
16	NE	1	2.115,2	4,5
17	SI	5	11.088,8	23,6
18	TG	1	3.357,4	7,1
19	QM	1	949,5	2,0
20	ZA	1	1.516,1	3,2
Subtotal MD		27	46.979,0	100,0

Tabela 4.3.1.e
Propriedades Rurais na Margem Esquerda do Rio Teles Pires

Proprietário		Margem Esquerda		
N	Nome	Propriedades	Hectares	(%)
1	XC	1	463,9	0,4
2	VJ	1	743,4	0,7
3	SQ	2	2.114,8	2,0
4	AI	1	6.220,4	6,0
5	HD	1	335,2	0,3
6	NT	1	478,9	0,5
7	CD	1	1.761,0	1,7
8	LU	1	288,8	0,3
9	GA	1	2.821,8	2,7
10	YT	1	488,0	0,5
11	IG	3	5.532,4	5,3
12	OL	1	475,0	0,5
13	BH	1	4.191,5	4,0
14	ZE	1	866,3	0,8
15	FL	1	2.488,0	2,4
16	GR	3	20.258,6	19,5
17	HE	1	4.252,2	4,1
18	JI	1	222,4	0,2
19	LP	1	3.889,6	3,7
20	KE	3	3.874,7	3,7
21	VD	1	3.660,7	3,5
22	RE	1	1.015,4	1,0
23	DS	1	1.179,8	1,1
24	GU	1	849,2	0,8
25	AU	1	751,3	0,7
26	RO	1	1.028,8	1,0
27	WA	1	1.706,3	1,6
28	RI	1	1.583,0	1,5
29	MI	1	974,6	0,9
30	GD	1	3.161,3	3,0
31	EM	1	920,3	0,9
32	RT	1	340,4	0,3
33	IN	1	576,4	0,6
34	LV	1	158,6	0,2
35	ER	1	477,2	0,5
36	WO	1	4.862,2	4,7

Tabela 4.3.1.e
Propriedades Rurais na Margem Esquerda do Rio Teles Pires

Proprietário		Margem Esquerda		
N	Nome	Propriedades	Hectares	(%)
37	SW	1	301,5	0,3
38	LY	1	644,1	0,6
39	IZ	1	3.092,6	3,0
40	BE	1	514,9	0,5
41	XR	1	1.632,0	1,6
42	MQ	1	1.169,7	1,1
43	OS	1	161,6	0,2
44	FS	1	443,6	0,4
45	JK	1	627,1	0,6
46	NR	1	313,2	0,3
47	KD	1	2.568,0	2,5
48	SO	1	387,1	0,4
49	CO	1	756,9	0,7
50	LJ	1	2.951,8	2,8
51	QI	1	332,5	0,3
52	MZ	1	3.202,5	3,1
Subtotal ME		59	104.111,4	100,0

A condição de ocupação predominante é a de imóvel próprio, seguido pelo arrendamento.

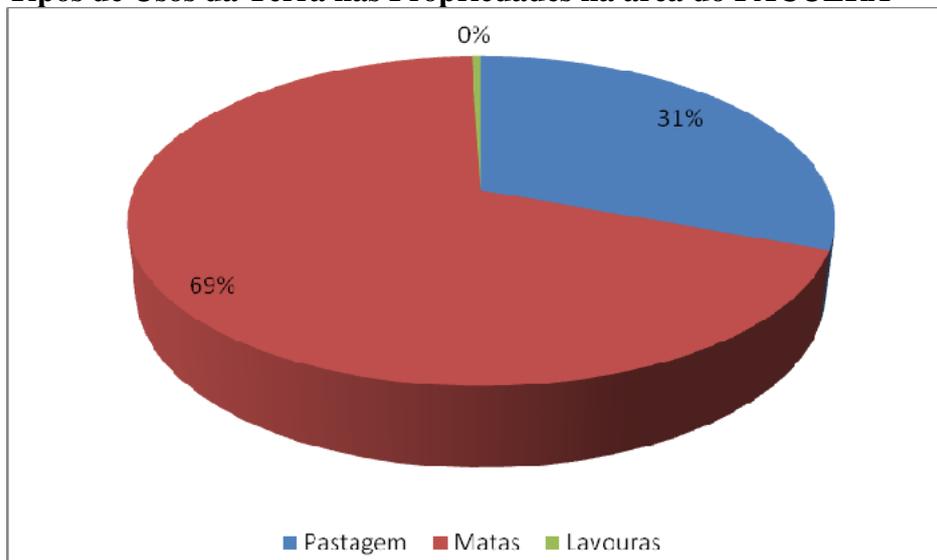
4.3.2

Atividades Produtivas

O perfil das atividades desenvolvidas nos 86 estabelecimentos agropecuários da área em questão foi levantado principalmente através de levantamentos de campo, que contemplaram, por amostragem, a aplicação de questionários nos estabelecimentos agropecuários previamente mapeados. Estes estabelecimentos apresentaram usos diversos e foram enquadrados, nesse estudo, em três categorias: matas e florestas, lavouras e pastagens. A categoria mais representativa em termos de área, ocupa uma superfície aproximada de 103.430 ha (68,8%) dos 151.079,6 ha totais. A área ocupada por pastagens representa 30,7% da área total, cerca de 46.238,2 ha e as áreas ocupadas por lavouras, com uma superfície de 755,4 ha, representam apenas 0,5%. A **Tabela 4.3.2.a** e a **Figura 4.3.2.a** representam os tipos de uso da terra nas propriedades da área de abrangência do PACUERA conforme apresentado acima.

Tabela 4.3.2.a
Tipos de Usos da Terra nas Propriedades na área do PACUERA

Tipos de Usos	Hectares	(%)
Matas e Florestas	103.430,4	68,8
Pastagens	46.238,2	30,7
Lavouras	755,4	0,5
Total	150.424,1	100

Figura 4.3.2.a**Tipos de Usos da Terra nas Propriedades na área do PACUERA**

Fonte: EIA EPE 2009

Na área em questão, a cultura de subsistência com produção de arroz, feijão, mandioca e milho é pouco expressiva e culturas representativas do agronegócio, como a soja, por exemplo, considerada o carro-chefe no norte mato-grossense, ainda não integram o sistema produtivo local. As pesquisas de campo comprovaram que as lavouras desenvolvidas na região são basicamente para alimentação de gado e, em menor escala, para consumo humano. Isso tudo vai de encontro com a representação gráfica do uso da terra ilustrada na **Figura 4.3.2.a**.

Nas áreas ocupadas com matas e florestas, observa-se a exploração antrópica concretizada na extração de árvores para produção da madeira, prática esta que normalmente ocorre sem observância das normas ambientais. Em uma menor escala de representatividade, tais áreas são ocupadas por reservas ainda existentes nos estabelecimentos agropecuários.

O uso do solo para fins produtivos tem sua maior representatividade com a utilização por pastagens, indicando ser a pecuária a principal atividade formalmente desenvolvida na região.

4.3.3**Uso das Águas**

Em relação ao uso das águas, a Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1977) estabelece, em seus fundamentos, que a água é um bem de domínio público, recurso natural limitado e de valor econômico. Sendo assim, algumas atividades produtivas que utilizam a água no processo de produção, provocam diminuição na disponibilidade desse recurso natural. Quando isso ocorre, o uso da água recebe a denominação de uso consuntivo. Quando a atividade não interfere na

disponibilidade da água ao longo do tempo ou do espaço, o seu uso é definido como não consuntivo. Como exemplo de uso consuntivo da água tem-se o abastecimento humano e doméstico, o abastecimento animal e a irrigação. A utilização da água para geração de energia elétrica, navegação, recreação, pesca, garimpo fluvial de ouro e assimilação de efluentes é enquadrada como uso não consuntivo.

Na área em questão, o uso consuntivo da água é aplicado na pecuária para dessedentação dos animais e no uso doméstico para consumo humano, higiene e limpeza das edificações. A água utilizada é proveniente de poços, pequenos riachos ou córregos que nascem ou atravessam as propriedades rurais conforme **Tabela 4.3.3.a**.

Estima-se que a quantidade de água consumida nos 86 estabelecimentos agropecuários chegue a 65.355.000 l/mês, sendo 64.659.000 l/mês destinados à manutenção de rebanhos e cerca de 696.000 para consumo humano.

Tabela 4.3.3.a
Consumo de Água nos Estabelecimentos Agropecuários segundo Tipos de Usos e Mecanismos de Captação

Origem (mecanismos de captação da água)			Pecuária (tipo de uso)		Doméstico (tipo de uso)	
Poço	Nascente	Não informado ou sem exploração	Número de cabeças	Consumo litros/mês	População residente	Consumo litros/mês
59	15	23	61.580	64.659.000	232	696.000

Como uso não consuntivo temos o garimpo fluvial de ouro, a pesca comercial e esportiva, o transporte fluvial, as atividades de lazer e futuramente, a produção de energia com a entrada em operação da UHE Teles Pires.

Neste trecho o Rio Teles Pires apresenta baixa navegabilidade devido as suas condições fisiográficas relacionadas ao grande volume de água, a presença de corredeiras e a baixa profundidade ao longo do canal, restringindo assim o transporte fluvial tanto de passageiros quanto de carga. Em função disso tudo, somente pequenas embarcações como “rabeta” e “voadeira”, com capacidade para transportar cerca de seis passageiros, são encontradas na região.

O rio é utilizado apenas para pequenos deslocamentos pelos pescadores, população local e pesquisadores. A única empresa de transporte fluvial que atua na região é a Balsa do Cajueiro que faz a travessia do rio para pessoas, cargas e veículos.

Já está em estudo um projeto para implantação da Hidrovia Tapajós-Teles Pires, que visa oferecer condições para o escoamento da produção, em especial de grãos, dos Estados de Mato Grosso e Pará, possibilitando ainda o deslocamento da população ribeirinha.

A população local não tem o hábito de utilizar esse trecho do Rio Teles Pires para lazer. Embora existam praias fluviais propícias para banho, elas estão localizadas em áreas de difícil acesso e sem infraestrutura. Sendo assim, a prática de lazer mais comum é

representada pela pesca turística, normalmente praticada por pessoas originadas de grandes centros, distantes da região, e com melhor poder aquisitivo, já que a prática desta atividade envolve altos custos financeiros.

4.3.4

Conflitos Agrários e Tensões Sociais

Por se tratar de uma região de ocupação recente e com significativa presença de recursos vegetais e minerais, tais condições favorecem o surgimento de conflitos relacionados principalmente à titularidade das terras, à utilização dos recursos naturais (madeira, ouro) e ao cumprimento da legislação ambiental.

Em relação aos conflitos por posse de terra, o da Gleba Mandacaru, que compreende parte das propriedades da margem esquerda do Rio Teles Pires, é o de maior relevância identificado na área em questão. Anteriormente, a gleba pertencia à INDECO S/A, passando a ser propriedade da família Da Riva, que hoje administra a Fundação Cristalino. Esta Fundação disputou a propriedade com 160 famílias de produtores ali residentes, que alegam ser falsa a documentação apresentada pela família Da Riva. Uma decisão judicial deu ganho de causa à Fundação Cristalino que em 2007 negociou com os produtores a venda de 80 mil hectares, de um total de 85 mil ha, com prazo de quatro anos para quitação dos débitos.

Quanto a exploração madeireira, apenas 10 proprietários declararam possuir planos de manejo aprovados e sete possuem planos de manejo em estudo. Entretanto, durante a realização das campanhas de campo, observou-se que a atividade de exploração de madeira é praticada em um número superior de propriedades.

A atividade garimpeira ainda existe de forma ilegal impactando negativamente a qualidade da água. No momento da realização da pesquisa, foram levantadas 15 balsas operando de forma legalizada e duas de forma clandestina.

Já para a atividade madeireira foi observada irregularidade na prática de desmatamento, uso de áreas de preservação permanente e de reserva legal em algumas propriedades que praticam a exploração madeireira ou a criação de gado.

4.3.5

Infraestrutura

O levantamento de informações acerca da infraestrutura e equipamentos sociais localizados nesta área foi realizado junto às prefeituras e através de entrevistas com a população local.

Foi encontrado um baixo número de equipamentos sociais e de infraestrutura básica, incluindo equipamentos educacionais e de saúde. A infraestrutura de saneamento, viária e de energia elétrica existente, na sua grande maioria, foi construída nas propriedades pelos próprios moradores.

Segundo informado pela população, a infraestrutura relacionada aos serviços de água, energia, saneamento e telefonia é precária nos estabelecimentos agropecuários e nas ilhas ocupadas. Os principais equipamentos de infraestrutura identificados estão representados na **Figura 4.3.5.a - Mapa com a localização da infraestrutura e equipamentos urbanos** referente a infraestrutura e equipamentos urbanos existentes para utilização da população residente na área de abrangência do PACUERA.

Educação

Na área de influência do PACUERA existe apenas uma instituição de ensino que atende principalmente os filhos dos moradores da Gleba Mandacaru matriculados no ensino fundamental. Trata-se da Escola Municipal Getúlio Vargas I, localizada na área rural do município de Paranaíta, ao lado do Bar do Pipoca.

A maior dificuldade da educação na zona rural é a falta de transporte escolar, obrigando os alunos a percorrerem longas distâncias à pé.

Quanto às deficiências apresentadas pelos professores vale ressaltar: a má qualidade dos acessos; a distância da casa dos alunos à escola; a falta de recursos; a falta de material didático e paradidático; má qualidade da merenda; falta de acesso à internet; falta de aparelhos para a prática de esporte.

Saúde

Para recebimento de atendimento médico é necessário que a população se dirija às cidades mais próximas devido à inexistência de equipamentos de atenção na área da UHE.

Segundo informação da Secretaria de Saúde de Paranaíta, existe um programa itinerante, vinculado ao Programa Saúde da Família – SUS, que inclui o atendimento aos moradores da região em estudo. Este Programa é composto por uma equipe formada por médico, enfermeira, técnico em enfermagem, auxiliar administrativo e motorista. O atendimento rural é realizado durante o período de três dias da semana, sendo que nos outros dois, a população é atendida na sede localizada na área urbana.

Nas campanhas de vacinação são criados postos temporários para atendimento à população urbana e rural, geralmente em igrejas, barracões, etc.

A Secretaria de Saúde de Paranaíta possui projeto para implantação de um posto de saúde na área do Assentamento São Pedro. Embora a localização para o posto de saúde será fora da área do PACUERA, irá beneficiar a população residente próximo ao Rio Paranaíta.

Comércio

Os estabelecimentos comerciais localizados na área em questão são muito poucos, considerando a extensão abrangida, sendo hábito dos residentes locais se deslocarem

aos centros urbanos mais próximos para aquisição de gêneros alimentícios e outros bens de consumo.

Na região existem apenas três bares que, além de servirem refeições, bebidas e alguns produtos de uso cotidiano, constituem-se em pontos de encontro e lazer das comunidades do entorno, onde são realizadas partidas de bilhar, jogos de carta, churrascos, etc.

Energia Elétrica

A área em questão foi, recentemente, beneficiada pelo Programa do Governo Federal Luz Para Todos. A rede elétrica atende 40% das propriedades localizadas na margem esquerda do Rio Teles Pires, nas imediações da Gleba Mandacaru. Aproximadamente 42% das propriedades possuem gerador particular e uma parcela menor obtém energia de outras fontes alternativas como placa solar, turbina e PCH – Pequena Central Hidrelétrica. Ainda existe no local sete estabelecimentos, em torno de 13%, sem qualquer fonte de energia elétrica, concentrados principalmente na margem esquerda do rio.

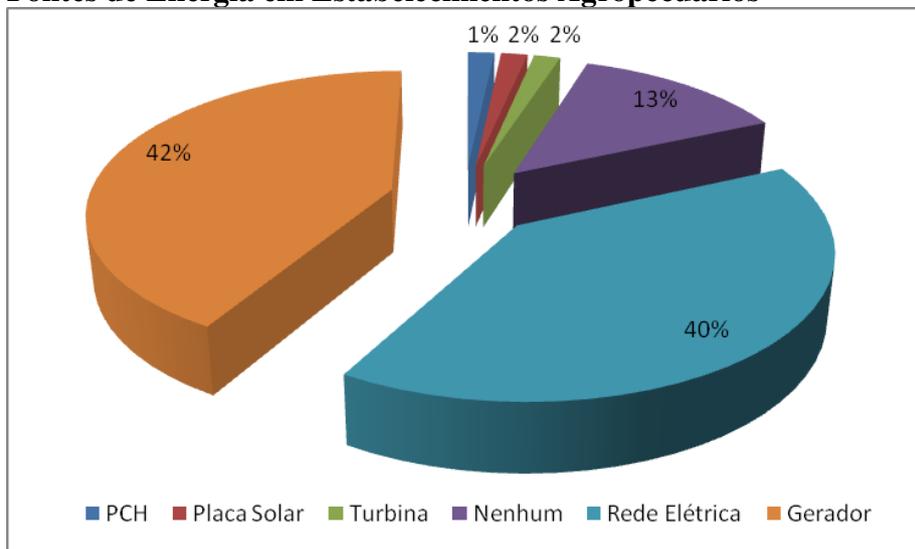
Os entrevistados consideram a limitação da disponibilidade de energia elétrica na região como um entrave no processo produtivo já que, a ampliação do sistema de distribuição de energia, viabilizaria a melhoria das condições de vida e a implantação de infraestrutura, como frigoríficos e fábricas de artigos de couro.

A **Tabela 4.3.5.a** mostra as fontes de energia utilizadas, também representadas na **Figura 4.3.5.a**.

Tabela 4.3.5.a
Fontes de Energia em Estabelecimentos Agropecuários por Margem

Fonte de Energia	Margem			Total
	Direita	Esquerda	Total	%
PCH	--	1	1	2
Placa Solar	--	1	1	2
Turbina	1	--	1	2
Nenhum	1	7	8	13
Rede Elétrica	--	24	24	40
Gerador	14	11	25	42
Subtotal	16	44	60	100
Sem resposta	11	15	26	--
Total de Estabelecimentos	27	59	86	--

Figura 4.3.5.b
Fontes de Energia em Estabelecimentos Agropecuários



Saneamento

Os estabelecimentos agropecuários apresentam condições precárias, com predominância de mecanismos rudimentares de esgotamento. A grande maioria dos estabelecimentos, 56 dos 86 existentes, possuem “fossas negras”, caracterizadas por não apresentar isolamento entre o efluente armazenado e o solo/água subterrânea. Os demais estabelecimentos destinam seus efluentes por meio de valas diretas (5%), ou não possuem qualquer mecanismo de destinação de efluentes (3%), conforme apresentado na **Tabela 4.3.5.b**.

Tabela 4.3.5.b
Esgotamento Sanitário

Esgotamento Sanitário	Total	%
Fossa	56	92
Vala direta	3	5
Nenhum	2	3
Subtotal	61	100
Sem Resposta	25	--
Total de Propriedades	86	--

Devido à ausência de coleta pública de lixo, para eliminação do lixo doméstico os moradores adotam práticas não recomendadas como enterro do lixo (43,3%), queima (33%) ou a combinação das duas formas de descarte. Uma minoria, em torno de 10%, informou que embala o lixo doméstico para ser levado à cidade de Alta Floresta, conforme apresentado na **Tabela 4.3.5.c**.

Tabela 4.3.5.c
Destino do Lixo Doméstico

Destinação do Lixo	Nº	%
Enterrado, queimado	6	10
Leva para a cidade	8	13,33
Queimado	20	33,33
Enterrado	26	43,33
Subtotal	60	100,00
Sem resposta	26	--
Total de Propriedades	86	--

Sistemas de Comunicação

Devido à ausência de infraestrutura para telefonia fixa, em algumas propriedades rurais a comunicação é feita através de telefonia via rádio. A telefonia móvel, embora existente, apresenta-se com grandes restrições já que apenas alguns pontos estão na área de cobertura de algumas empresas que oferecem esse serviço na região. Para melhorar o recebimento do sinal, alguns moradores locais equipam o celular com antena externa.

Infraestrutura de Transporte

O transporte terrestre na região é feito por estradas vicinais que partem da MT-206 entre as cidades de Paranaíta e Apiacás. Durante o período chuvoso, alguns trechos desta MT não são trafegáveis por veículos não tracionados já que a rodovia não é asfaltada. Como ela é constantemente utilizada por caminhões que transportam gado e toras de madeira, precisa de constantes reparos já que estes veículos pesados prejudicam muito a trafegabilidade, principalmente no período chuvoso, ocorrendo com isso a formação de grandes atoleiros.

Na área considerada neste estudo, a travessia do Rio Paranaíta é realizada através de três pontes. As pontes mais importantes e responsáveis por grande parte dos deslocamentos são a situada na rodovia MT-206 e a que viabiliza o acesso ao Assentamento São Pedro.

Para a travessia para a margem direita do rio Teles Pires utiliza-se a balsa do Cajueiro localizada na área de abrangência do PACUERA. A Balsa Vaca Branca, embora se encontre localizada fora da área em questão, é utilizada por parte dos moradores da margem direita.

As vias existentes na região não possuem pavimentação, apresentam péssimas condições de trafegabilidade devido à existência de buracos e atoleiros, agravando-se no período chuvoso, sendo transitáveis, não sua maioria, apenas com a utilização de veículos tracionados. O número de vias existentes é pequeno e não existem empresas de transporte operando na região.

As vias existentes na área do PACUERA são particulares e mantidas e conservadas pelos proprietários dos estabelecimentos, que as utilizam para acessar suas propriedades e para o escoamento da sua produção, na grande maioria de madeira e gado.

Os entrevistados mostraram-se insatisfeitos com as condições das estradas e considera de extrema urgência o asfaltamento da rodovia que liga Paranaíta a Alta Floresta.

Na área em questão foram identificadas duas pistas de pouso localizadas em propriedades da margem esquerda do Rio Teles Pires, com estado de conservação precário, estando parcialmente cobertas por vegetação de gramíneas e com alguns sulcos de erosão, indicativo da pouca frequência de utilização ou até mesmo inatividade.

4.3.6

Base Produtiva e Serviços

Exploração de Madeira

Em relação à exploração madeireira, dos 86 estabelecimentos agropecuários identificados, 10 declararam possuir plano de manejo aprovado e dois, o LAU (Licenciamento Ambiental Unificado). Mesmo com essa informação por parte dos entrevistados, foi observada a existência de conflitos constantes na região para exploração do produto, o que pode ser indicativo de um número muito maior de propriedades que se beneficiam com o aproveitamento econômico da madeira.

Conforme dados obtidos, apresentados na **Tabela 4.3.6.a**, verificou-se que a atividade madeireira é mais importante na margem direita do Rio Teles Pires, que apresenta 27% das propriedades amostradas com plano de manejo aprovado e 20% em estudo. Na margem esquerda somente 14% dos estabelecimentos possuem planos aprovados e 9% em estudo.

Tabela 4.3.6.a

Planos de Manejo para Exploração de Madeira

Plano de Manejo	Direita	%	Esquerda	%	Total	%
Aprovado	4	27	6	14	10	17
Em estudo	3	20	4	9	7	12
LAU	1	7	1	2	2	3
Não	7	47	32	74	39	67
Subtotal	15	100	43	100	58	100
Sem Resposta	12	--	16	--	28	--
Total de Propriedades	27	--	59	--	86	--

Não foi constatada na região a extração de castanhas, açaí, palmito e demais recursos disponíveis em áreas florestadas ali existentes.

Pecuária

É a atividade principal desenvolvida na área, predominantemente na modalidade semiextensiva, compreendendo a cria, recria e engorda de bovino. A raça predominante é a nelore, com nível reduzido de complementação alimentar que é compensado pela baixa lotação das pastagens.

Na grande maioria das propriedades as pastagens são plantadas e observou-se a utilização de variedades de gramíneas modernamente desenvolvidas. A prática de rotação com culturas agrícolas para reforma da pastagem ainda é limitada, e na maior parte das vezes é realizada através de arrendamentos.

Nos 86 estabelecimentos agropecuários da área em questão existe um rebanho de 61.580 cabeças, sendo que 67% (41.660) são criadas em propriedades situadas na margem esquerda e 33% (19.920) em estabelecimentos da margem direita (**Tabela 4.3.6.b**).

Tabela 4.3.6.b
Rebanho e Área de Pastagem por Margem do Rio Teles Pires

Margem	Número de Cabeças	Área de Pastagens	Média de Cabeças por Hectare
Direita	19.920	16.400	1,21
Esquerda	41.660	30.500	1,37
Total Geral	61.580	46.900	1,31

A pecuária é praticada em 46.900 hectares, do total de 151.000 ha que integram a área em questão. A média de cabeças por hectare é maior nas propriedades da margem esquerda, alcançando o valor de 1,37 cabeças/hectare. Na margem direita a média chega a 1,21 cabeças por hectare.

Considerando o número de cabeça por propriedade, 19,6% das propriedades possuem rebanhos entre 100 e 499 cabeças, 27,5% entre 500 a 999 cabeças e 23,5% das propriedades com rebanhos acima de 2.000 cabeças.

Em relação à comercialização, a produção é encaminhada a frigoríficos de Alta Floresta/MT. Há uma expectativa dos produtores quanto à implantação de novos frigoríficos nas proximidades, estando prevista a construção de três novos com potencial para industrializar a cifra expressiva de 1.500 cabeças por dia, indicando a tendência de expansão da atividade na área.

4.3.7

População

As informações obtidas a partir da pesquisa de campo realizada junto às 86 propriedades agropecuárias permitiram caracterizar os modos e condições de vida dos proprietários e trabalhadores rurais da região, bem como informações sobre aspectos demográficos, escolaridade, trabalho e renda familiar, além do histórico da migração para a região, as relações atuais com os núcleos urbanos vizinhos aos estabelecimentos rurais, o grau de associativismo e as práticas de lazer.

Aspectos Demográficos

Cento e cinquenta e duas famílias, perfazendo uma população de 588 pessoas estão vinculadas a área de abrangência do PACUERA, resultando em uma média de 3,8

peças por família. Em torno de 69% da população está vinculada a famílias de proprietários rurais, seguidas de famílias de empregados, com 31%.

A concentração maior de pessoas ocorre na margem esquerda do Rio Teles Pires, onde residem 391 moradores, ou seja, 66,5% da população desta área, estando os outros 33,5% ocupando a margem direita do rio. Semelhante situação ocorre quanto à população de empregados estando 64% vinculados aos estabelecimentos da margem esquerda e 36%, aos da margem direita.

Migração

A migração para a região ocorreu em resposta aos incentivos dados pelo governo federal e pela INDECO - Integração, Desenvolvimento e Colonização S/A para a colonização da região, com início na década de 1970.

Grande parte da população, cerca de 30%, deslocou-se para a região com a intenção de investir nas atividades de agricultura e pecuária. Uma parcela significativa, em torno de 20%, deslocou-se para a região em busca de novas oportunidades de trabalho e melhoria financeira e uma parcela pequena, cerca de 8%, com o intuito de adquirir terras.

Os proprietários de terras são oriundos, quase que exclusivamente, dos estados da região sul do Brasil: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Por sua vez, os trabalhadores dos estabelecimentos rurais, aqueles que não conseguiram adquirir terras, possuem origem mais heterogênea. Dessa forma, 33% dos empregados declararam ter nascido no Paraná, 5,6% em Santa Catarina e os demais, em torno de 61%, em outras regiões do país como centro-oeste (31,6%), nordeste (13,1%), norte (9,4%) e sudeste (7,5%). Mato Grosso respondeu por 24,1% da migração de pessoas e o Estado de Mato Grosso do Sul por 5,6%.

Os atuais proprietários rurais residem predominantemente nos núcleos urbanos de Alta Floresta e Paranaíta, onde se instalaram inicialmente. Uma pequena parcela reside em Cuiabá, Goiânia e Presidente Prudente, entre outras cidades. Alguns proprietários residem em outras fazendas da área e 16 deles residem no próprio estabelecimento.

Das 66 famílias de empregados existentes na área em questão, 63 delas residem nas propriedades em que trabalham e três em outras propriedades fora dessa área.

A maioria dos proprietários pode ser considerado como pioneiro no processo de colonização do norte do estado por ter se estabelecido na região na década de 1980.

Considerando a faixa etária dos proprietários de terras, uma minoria tem menos de 40 anos (14%), havendo uma predominância de proprietários em idades mais avançadas, acima dos 50 anos.

Trabalho e Renda Familiar

A principal atividade dos empregados é a de vaqueiro que absorve em torno de 47% da ocupação dos chefes de família, seguida pela atividade designada como “serviços gerais”, com representação de 42%. Os demais, 9% dos trabalhadores, desenvolvem função de gerente ou administrador e 2% declaram ser proprietários de bares.

A menor faixa de renda é atribuída às famílias associadas a atividades de serviços gerais, com seis famílias com renda inferior a R\$ 465,00 e as outras cinco na faixa entre R\$ 465,00 e R\$ 1.395,00. Os que trabalham como vaqueiros tem renda familiar entre R\$ 1.396,00 e R\$ 2.325,00. Os gerente e administradores conseguem melhor remuneração sendo que um deles informou rendimento superior a R\$ 3.325,00.

Educação e Saúde

As funções exercidas pelos trabalhadores exigem muito mais experiência prática que formação escolar, indo de encontro às declarações dos empregados onde 20% dos chefes de família declarou nunca ter estudado e outros 10% ter estudado apenas um ou dois anos.

Cerca de 20% informou ter estudado em torno de 4 anos, número de anos necessário para a conclusão do antigo ensino primário (ensino fundamental I) e somente 21,6% dos chefes de família estudaram mais de 7 anos. Apenas um chefe de família informou ter nível superior incompleto.

Quanto ao grau de escolaridade dos filhos dos empregados residentes, 56% estão cursando o ensino fundamental I, 28% o ensino fundamental II, 5 % o ensino médio e 11% a educação infantil. A maioria dos estudantes realiza deslocamentos diários, com transporte escolar fornecido pelo estado, para as cidades de Alta Floresta e Paranaíta. Este mesmo meio de transporte é utilizado pelos chefes de família para ter acesso a atendimento de saúde, ao comércio e a serviços nestas mesmas cidades.

Associativismo

Verifica-se um baixo grau de associativismo entre a população rural vinculada aos estabelecimentos, já que apenas 24% dos chefes de família entrevistados declararam pertencer a alguma associação de classe. Destes, 9% informaram pertencer às Associações Gleba Mandacaru I ou II que reúnem a população que está em processo de aquisição de lotes na gleba homônima, 7% indicaram pertencer ao Sindicato de Trabalhadores Rurais e 4% a Agrodito.

Lazer e Religião

A maior parte da população da área deste estudo se declarou católica, com uma participação pequena de luteranos, mas pelas distâncias e dificuldades de acesso aos centros religiosos, apenas 47% da população entrevistada tem o hábito de frequentar a igreja.

Como lazer, a população local tem o hábito de visitar parentes e amigos (41%) e realizar passeios no rio (30%), além do costume regional de organizar churrascos com familiares e amigos e jogar truco.

Informações Complementares

Os proprietários e trabalhadores dos estabelecimentos agropecuários foram questionados quanto às condições de vida na região e o que poderia melhorar sua qualidade de vida.

O resultado apontou uma visão positiva por parte da população local, que disponibiliza boas oportunidades de negócios e trabalho (24%), onde o clima é agradável, com índice de violência quase nulo e uma natureza exuberante (65%). As características das pessoas foram apontadas como o aspecto mais favorável da região por 7% dos entrevistados. Apenas 4% declararam não existir aspecto positivo na região.

Considerando os aspectos negativos, a ausência e a precariedade das estradas foram apontadas como o maior problema (28%) encontrado, seguido pela educação e saúde (13%), falta de energia elétrica (17%), falta de empregos e indústrias (8%) e a rigidez das leis ambientais juntamente com a atuação dos órgãos públicos (10%).

4.3.8

Assentamento São Pedro

O assentamento São Pedro corresponde a um agrupamento de 775 lotes, localizados à margem do Rio Paranaíta, na Comunidade Rio Jordão, onde muitas famílias foram assentadas pelo INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Neste local, 23 lotes serão afetados pela implantação da UHE Teles Pires, correspondendo a 3,2% do total de lotes aí existentes.

Para caracterizar os ocupantes de acordo com o perfil sociocultural e produtivo, foi realizada uma pesquisa de campo no período entre maio e junho de 2009 junto às famílias residentes nos 23 lotes que serão diretamente atingidos pelo empreendimento.

Atualmente, dos 23 lotes do projeto de assentamento localizados na área do PACUERA, vinte deles são ocupados por proprietários e seus familiares e/ou funcionários.

Localização e Infraestrutura

O Assentamento está localizado no município de Paranaíta, a 56 km do núcleo urbano. Está composto por 775 lotes, com área total de 35.000 ha, ocupados por 775 famílias às quais estão vinculadas 5.000 pessoas.

Uma área total de 848,3 ha, correspondente a 23 lotes, será diretamente impactada pelo empreendimento, conforme pode ser visualizado será diretamente impactada pelo empreendimento, conforme pode ser visualizado na **Figura 4.3.4.a – Mapa de Localização do Projeto PA – São Pedro**.

Estradas e Acessos

Estava previsto no plano de implantação do PA São Pedro, em 1997, a abertura de 140 km de estradas internas, construção de quatro escolas rurais, um posto de saúde e abertura de quatro poços semiartesianos.

Até a época do levantamento de dados para elaboração do EIA estavam abertos cerca de 190 km de estrada e em 2009 foi firmado convênio com a Prefeitura de Paranaíta e com o INCRA para a recuperação e manutenção da malha viária do projeto. Em alguns trechos, o sistema viário é ruim dificultando o transporte e o escoamento da produção, principalmente no período das chuvas; em outros pontos, os acessos estão em melhores condições, em função da manutenção realizada pelos próprios moradores.

A disponibilidade de transporte público é limitada, mas existem linhas regulares de ônibus entre Paranaíta e o assentamento diariamente.

O acesso ao PA (Projeto de Assentamento) São Pedro é feito pela rodovia federal BR-169 e pela estrada estadual MT-208. A rodovia federal é pavimentada e a estadual apresenta trechos de pavimentação, mas ambas têm problemas de manutenção, dificultando o acesso principalmente no período chuvoso.

O ingresso ao projeto é feito por estradas internas. Na entrada do projeto, na Comunidade do Rio Jordão, encontra-se um estabelecimento conhecido como Bar da Cida e do Ivair, que funciona como fornecedor de alimentos e bebidas, além de ser ponto de encontro para as atividades de lazer e local de recebimento de correspondência oficial, pessoal, contas de luz, local para divulgação de avisos de eventos e lazer, convocação de reuniões e outras informações à comunidade.

Eletrificação

A eletrificação do PA São Pedro foi atendida pelo Programa Luz Para Todos do Governo Federal e a energia elétrica é fornecida pela Cemat – Centrais Elétricas Matogrossenses S.A.

Todos os lotes a serem atingidos pelo empreendimento estão atendidos por rede elétrica e água canalizada a partir da captação de poços. Alguns lotes apresentam outros tipos de benfeitorias produtivas tais como: cercas, 9 casos (39%); currais, 16 casos (68%); depósitos, 6 casos (2%); galinheiros, 11 casos (48%) e chiqueiros, 8 casos (35%).

Estrutura Fundiária

Atualmente os lotes possuem tamanho médio de 37 hectares, sendo que o menor lote possui uma área de trinta e três ha e o maior, quarenta e quatro ha.

Uso das Terras e das Águas

O plano de implantação elaborado em 1997 indicava um bom potencial agrícola para a área, sendo recomendado para culturas tradicionais da região como arroz, café, cacau, guaraná, milho e banana. O tipo de solo local exige calcário para correção da acidez e adição de fertilizantes, com custos significativos para os assentados. Tais custos limitaram as possibilidades de exploração agrícola por parte dos assentados, que optou em sua grande maioria, pela exploração da pecuária.

Os 23 lotes a serem afetados diretamente pela formação do reservatório apresentam dificuldades adicionais para o desenvolvimento agrícola por estarem localizados na proximidade do Rio Paranaíta, onde os solos se tornam mais arenosos e sofrem com o regime de cheia deste rio, ficando inundados em determinados períodos do ano. Essas inundações, consideradas naturais, atingem cerca de 15% da área total dos 23 lotes.

As pastagens ocupam 49% dos 431 ha de terras, sendo 70% pastagens cultivadas e 30% pastagens naturais, onde houve invasão de gramíneas.

As áreas utilizadas para cultivo correspondem a 5%, sendo 4% dedicados a culturas temporárias como o café e 1% para culturas de subsistência como o milho, mandioca, arroz e feijão.

A área de reserva legal ocupa 46% do total dos 23 lotes localizados na área em questão, estando abaixo dos requerimentos legais para a região norte do Estado de Mato Grosso que se enquadra dentro da Amazônia Legal e onde a preservação, de acordo com a cobertura vegetal, varia de 50 % a 80% da área da propriedade.

Com relação ao uso das águas, os resultados da pesquisa apontaram uso predominante para dessedentação de animais, seguida da pesca para fins de subsistência e em menor proporção, usos domésticos para banho e lazer (3%) e higiene doméstica (13%).

Quanto ao uso das águas subterrâneas, 77% declarou dispor de poço perfurado no próprio lote, e os demais 23% informou captar água de nascente. A maioria dos poços apresenta construção rudimentar (tipo cacimba).

Exploração Econômica

A principal atividade produtiva nos 23 lotes é a pecuária, tanto para comercialização (renda familiar) quanto para alimentação (carne e leite).

A pecuária desenvolvida pela grande maioria é de forma extensiva e não especializada, com produção de leite e/ou engorda dos animais para corte, em alguns casos combinada com plantio de café. Uma minoria pratica apenas cultivo de subsistência.

Foi declarado um plantel de 500 cabeças de gado, sendo 305 cabeças para produção e venda de leite e 195 para engorda e venda.

Também estão presentes as criações de suínos, ovinos e aves, sendo as mesmas desenvolvidas para subsistência, com venda eventual dos excedentes, quando necessária à complementação da renda familiar, com uma média de três suínos e oito galinhas por lote indicando a produção de ovos e frangos para abate doméstico.

Quanto à existência de máquinas e implementos agrícolas, apenas cinco lotes possuem tratores que são utilizados para o preparo das terras para o cultivo do café e para a manutenção dos acessos.

4.3.9

Transporte Fluvial

Na área de abrangência do PACUERA existe uma balsa conhecida como Balsa do Cajueiro, operada desde 1994 pela Companhia Centro Oeste Navegações, concessionada pela Marinha do Brasil. Esta mesma empresa opera flutuantes ao longo do Rio Teles Pires.

A distância entre as duas margens do rio no trajeto da travessia é de 580 m e o tempo médio de travessia gira em torno de 10 minutos.

A infraestrutura disponível para operação da balsa consiste em duas casas, sendo uma ocupada pelo cobrador e sua família e outra para uso do encarregado geral da operação e funcionários (marinheiros). Nas proximidades dessas instalações existe um bar lanchonete.

A capacidade de carga da balsa é de 200 toneladas, sobre uma base flutuante de 40 m², sendo operada por dois rebocadores com motores com capacidade de 200 cv e 160 cv.

Mensalmente a balsa viabiliza a travessia de 1.650 veículos dos quais 27% são caminhões principalmente com cargas agrícolas, 36% são carros particulares e outros 36% são motos. A travessia desses veículos resulta em um faturamento mensal de R\$ 27.000,00 (valor referente a 2009), sendo 54% desse valor proveniente do transporte de caminhões já que pagam tarifas mais elevadas para a travessia.

Os principais usuários da balsa são pecuaristas do Pará seguidos pelos madeireiros e turistas hospedados em pousadas existentes ao longo do Rio Teles Pires.

Cinco famílias estão diretamente vinculadas a essa atividade de transporte fluvial, totalizando 30 pessoas. Essas famílias são: família do empresário concessionário da atividade, residente na cidade de Sinop, composta por seis pessoas; família do gerente da operação da balsa, formada por quatro pessoas residentes em Paranaíta; família do encarregado de operações, formada por três pessoas residentes nas instalações do local; três famílias dos marinheiros, reunindo um total de 12 pessoas, também residentes nas instalações da empresa e a família do cobrador, com cinco pessoas, residente no memo local.

A atividade gera seis postos de trabalho para operação da balsa e apoio aos funcionários residentes que consistem em: encarregado, marinheiros, cobrador e cozinheira, sendo esta função exercida pela esposa do encarregado da operação.

4.3.10

Pesca Profissional

No levantamento realizado foi considerada apenas a categoria de pescadores profissionais, radicados nos centros urbanos de Parnaita, Alta Floresta, Carlinda e Nova Bandeirantes, caracterizados pela utilização de barcos a motor para cobrir maiores distâncias, trabalhar em equipe e em geral, acompanhados de familiares ou amigos.

A pesca comercial realizada na área de abrangência do PACUERA é organizada a partir da Colônia Z-16 de Pescadores Profissionais, com sede em Sinop e quatro gerências regionais, estando uma delas localizada em Alta Floresta e as outras três nos municípios de Juara, Peixoto de Azevedo e Colíder.

Na época da realização do trabalho de campo, havia 30 pescadores profissionais filiados a regional de Alta Floresta e legalmente habilitados ao desenvolvimento da atividade na área em questão.

Antes de embarcar em seus pontos de pesca, os pescadores precisam portar um formulário denominado Declaração de Pesca Individual (DPI), para registrar diariamente a quantidade e o peso de cada peixe capturado. Cada pescador tem direito a até 4 guias por mês, e pode comercializar, legalmente, até 400 kg de pescado nesse mesmo período (100 kg por semana). As guias são preenchidas em três vias, das quais uma acompanha o pescado comercializado, outra fica arquivada na Colônia e a terceira é enviada para a SEMA.

Os registros da DPI para o ano de 2008 indicaram as espécies matrinxã e pacu como as mais capturadas, com 33% e 23% respectivamente da produção registrada.

Segundo informações de alguns profissionais desta categoria, 48% da produção é comercializada através da venda direta, ou seja, na residência do pescador ou entregue diretamente ao cliente, 28% da produção é absorvida pelo mercado e por peixarias de Alta Floresta e 24% é entregue à colônia de pesca para comercialização em cidades vizinhas.

A maioria dos pescadores profissionais reside em Alta Floresta (20 deles) e o restante em Paranaíta e Carlinda. Quanto ao tempo de profissão, 48% dos destes profissionais está há mais de 10 anos no mesmo ponto e 12% há mais de 20 anos.

Na área do PACUERA existem nove pontos de pesca, dos quais sete são utilizados por pescadores de Alta Floresta. Os quatro pescadores de Carlinda exercem suas atividades em um trecho denominado Linha 17 e o pescador residente em Paranaíta utiliza a Fazenda da Dinorá como local exclusivo de pesca.

As pescarias são realizadas em barcos de alumínio (voadeiras), com motores cuja potência varia de 3 a 25 HP. A maioria dos pescadores (84%) utiliza motores de 3,5 HP.

A pesca no Rio Teles Pires só pode ser realizada com anzóis, o que limita os equipamentos de pesca, restringindo-se a anzóis de espera, caniços e linhas de mão. O número de anzóis de espera por pescador também é regulamentado por lei, e, embora 75% dos entrevistados tenham declarado utilizar 12 anzóis, permitido por lei, outras entrevistas indicaram que a prática local é o uso de 20 a 30 anzóis de espera.

Nos pontos de pesca mencionados existem 21 instalações, sendo 20 denominadas “ranchos” e uma barraca de lona removível (acampamento precário). Todas as instalações são bastante precárias, construídas com madeira reutilizada e com área coberta inferior a 20m². Nas instalações não há energia elétrica, o que impossibilita o uso de congelador, equipamento muito útil para a conservação do produto da pesca.

Os 25 pescadores pesquisados pertencem a 23 famílias que totalizam 98 pessoas, com uma média de 4,2 pessoas por família. Os familiares dos pescadores profissionais estão predominantemente na faixa etária economicamente ativa, com 57% na faixa entre 15 e 60 anos. A maioria dos chefes de família, 52%, possui mais de 50 anos. Das 98 pessoas que compõem as famílias, 44 exercem atividades remuneradas, das quais, 29 (65%) estão vinculadas às atividades pesqueiras. Os demais trabalhadores exercem função no comércio ou no setor de serviços, ou ainda a prática da agricultura de subsistência juntamente com a pesca.

A renda familiar declarada resultante do trabalho de vários membros mostra que 48% das famílias vivem com rendimentos superiores a R\$ 2.325,00, ou seja, acima de três salários mínimos, cujo valor de referência na época da realização do EIA era de R\$ 465,00.

Dentre as 23 famílias pesquisadas, seis delas são beneficiárias de programas sociais do Governo Federal: quatro recebem o Bolsa Escola e duas são beneficiadas pelo Bolsa Família. A aposentadoria complementa a renda de quatro das 23 famílias.

Considerando a moradia, 21 das famílias em questão possuem residência própria e apenas duas estão em moradias cedidas, sendo 50% das casas construídas em alvenaria. Excetuando a família de pescadores profissionais que reside na zona rural de Carlinda, todas as demais residências dispõem de instalações sanitárias, energia elétrica, água encanada fornecida pela rede pública e são atendidas pelo serviço de coleta de lixo municipal nas cidades de Alta Floresta e Paranaíta.

Em relação aos bens de consumo, em especial os eletrodomésticos, os resultados da pesquisa demonstraram que 57% das residências possuem a grade mínima de eletrodomésticos, e em outros 30% esta grade mínima é acrescida de freezer e computador.

Quanto às condições de deslocamento e meio de transporte, 46% dos entrevistados utilizam carro para acessar os pontos de pesca no rio e outros 46% declararam utilizar bicicleta. Alguns deles utilizam animal de tração (jegue) ou uma combinação de carona e ônibus.

Analisando os resultados das pesquisas, a alimentação parece estar desbalanceada podendo indicar baixa capacidade de consumo em relação à renda familiar. Apenas 4% das famílias consomem carne diariamente, ficando a categoria de menor periodicidade, de uma a duas vezes por semana, com 52% dos casos. Em relação ao consumo de pescados, 33% declarou consumir peixe entre quatro e cinco vezes por semana, e 55% informou consumir peixe uma a duas vezes por semana.

No que diz respeito ao nível de escolaridade das famílias dos pescadores, a população é composta por 11% de analfabetos, 33%, embora se declarando alfabetizados, sabe apenas assinar o próprio nome, o que indica analfabetismo funcional. 25% interrompeu os estudos ainda no ensino fundamental I. Dentre aqueles que estão estudando, 54%, ou seja, a maioria cursa o ensino fundamental I. Uma pequena parcela, 9% do público em questão, está vinculada ao ensino superior, com duas pessoas cursando faculdade e um vestibulando. Analisando separadamente a escolaridade dos 25 pescadores profissionais, 68% são analfabetos embora estejam declarados como alfabetizados e 8% declarou ter concluído o ensino médio.

Quanto à questão da saúde familiar, o interesse principal era saber sobre a ocorrência de enfermidades como a malária e a dengue, além de conhecer os tratamentos aplicados. Quando indagados sobre qual a última enfermidade sofrida, para os casos de malária e dengue, metade informou não ter tido nenhum problema de saúde. A outra metade disse sofrer de várias enfermidades, sendo algumas crônicas e associadas à faixa etária da maioria dos pescadores e outras relacionadas ao meio ambiente, como a dengue e a malária, conforme dados da **Tabela 4.3.10.a**, a seguir.

Tabela 4.3.10.a
Pescadores Profissionais – Malária, Dengue e Outras Enfermidades

Última Enfermidade Enfrentada	Onde Buscou Ajuda Médica				Total
	Hospital Alta Floresta	Posto de Saúde Alta Floresta	Posto de Saúde Paranaíta	Tratou em casa	
Malária e Dengue					
Malária, em 1982 e 1992	1	2			3
Dengue				1	1
Subtotal	1	2		1	4
Outras enfermidades declaradas como sendo a última sofrida pelo entrevistado					
Alergia		4			4
Hipertensão	2	2			4
Infarto		1			1
Sinusite		2			2
Úlcera		1			1
Diabetes		1			1
Enxaqueca		2			2
Fungo na Garganta				1	1
Hepatite		1			1
Infecção nos Rins		1	1		2

Tabela 4.3.10.a**Pescadores Profissionais – Malária, Dengue e Outras Enfermidades**

Última Enfermidade Enfrentada	Onde Buscou Ajuda Médica				Total
	Hospital Alta Floresta	Posto de Saúde Alta Floresta	Posto de Saúde Paranaíta	Tratou em casa	
Labirintite				1	1
Subtotal	2	15	1	2	20
Declararam não haver enfrentado nenhuma enfermidade em 2008					1
Total de Respostas					25

A totalidade dos entrevistados afirma procurar assistência médica, quando necessário, na cidade de Alta Floresta, principalmente no Posto de Atendimento Sanitário (PAS). Quando a complexidade da enfermidade requer melhor atendimento, procura-se o hospital de Alta Floresta, e, em casos mais graves, o de Cuiabá, que dispõe de melhores recursos.

Em termos de associativismo e relações comunitárias, os pescadores profissionais são pouco dados a interações comunitárias e políticas, o que pode ser atribuído ao isolamento característico da atividade, praticada em ranchos distantes de suas moradias e vizinhança. Todos os pescadores profissionais estão filiados à regional da colônia de pesca, instalada em Alta Floresta, mais por razões práticas de ordem burocrática - obtenção de licença para pesca comercial e das DPI - do que por acreditar na representatividade das instâncias sociopolíticas.

4.3.11**Turismo e Lazer****Ilhas**

Uma investigação de campo possibilitou identificar as ilhas existentes na área de abrangência do PACUERA, área de cada uma delas, o nível de antropização e o registro das coordenadas longitude e latitude. No local do futuro reservatório foram identificadas 99 ilhas, totalizando uma área de 2.226,6 hectares. Destas, apenas oito, cerca de 8 %, apresentavam ocupação ou uso antrópico.

Uma pesquisa de campo realizada junto a cada uma dessas oito ilhas com algum tipo de uso antrópico possibilitou diagnosticar o processo de ocupação, os tipos de usos dos estabelecimentos e benfeitorias instaladas, a magnitude e as características da população a elas vinculadas.

Para elaboração e concretização dos resultados com a elaboração de mapas, além dos trabalhos de campo, foram analisadas imagens de satélite.

Foram encontradas oito ilhas com ocupação ou uso antrópico, sendo que, dos ocupantes, seis residem em Paranaíta e um em Alta Floresta, além de uma das ilhas estar sob concessão da Prefeitura Municipal de Paranaíta.

As 99 ilhas situadas na área correspondente ao futuro reservatório não apresentam um padrão fundiário em função de condicionantes socioeconômicas e fenômenos naturais. As alterações do tamanho normalmente estão condicionadas à ação humana sobre o ambiente como desmatamento de margens, ou à ação natural, decorrente da velocidade das águas e chuva que também podem provocar deslizamentos de terras para o rio.

Em relação ao tamanho das ilhas, durante a realização das pesquisas, 53% delas possuíam área menor que cinco hectares, 20% tinham área menor que um hectare, 20% apresentavam área entre 1 e 3 hectares e 13% tinham área entre 3,1 e 5 hectares.

As oito ilhas que apresentam uso e ocupação antrópica ocupam uma área de 826,7 ha, com tamanhovariando entre 2,6 e 423,2 ha, sendo que as ilhas Dinorá e Cheiro do Amazonas representam 82% da área total (ver **Tabela 4.3.11.a**).

Tabela 4.3.11.a
Tamanho das Ilhas com ocupação/uso antrópico

Nº	Nome da Ilha	Área	%
1	Ilha Fest Praia	51,5	6,2
2	Ilha Dinorá	423,2	51,2
3	Ilha dos Amigos	2,6	0,3
4	Ilha do Cachimbo	5,1	0,6
5	Ilha Dinorá II	7,6	0,9
6	Ilha Cheiro do Amazonas	261,9	31,7
7	Ilha Jacutinga	17,4	2,1
8	Ilha do Leopoldo	57,4	6,9
Total das 8 ilhas com uso antrópico		826,7	100
Total das 91 ilhas sem uso antrópico		1.366,5	

Conforme legislação federal, as ilhas são consideradas patrimônio da união, não sendo permitida a comercialização por particulares por tratar-se de transação ilegal. A ocupação somente é permitida mediante concessão de uso por período pré determinado, emitida pela própria União.

Dentre as oito ilhas com uso ou ocupação na área em questão, apenas a Ilha Fest Praia está ocupada de forma legal, concedida pelo INTERMAT – Instituto de Terras de Mato Grosso, órgão do estado de Mato Grosso com competência para tal. A Prefeitura de Paranaíta declarou ter obtido, em 2005, a posse da ilha, utilizada desde 2000 para realização de evento anual promovido pelo município. Entre as demais ilhas, 25% foram ocupadas através da compra de terceiros e 63% através de ocupação direta, sem autorização prévia da União, sendo que a grande maioria foi apropriada antes do ano de 2002.

Quanto ao valor comercial das ilhas adquiridas de terceiros, apenas um proprietário declarou o valor pago que na época da negociação consistia na quantia de R\$ 100.000,00, pela ilha que ocupa uma área de 57,4 ha, sem benfeitorias.

Em relação ao uso das ilhas com ocupação antrópica, 63% delas é usada exclusivamente para lazer familiar e convívio semanal dos proprietários com os amigos, sendo que um dos proprietários informou associar o uso familiar a eventual exploração com o turismo. Uma delas é usada como ponto de apoio ao desenvolvimento da pesca comercial e a outra é concessão do município de Paranaíta, sendo utilizada para a realização do evento conhecido como Fest Praia e por algumas famílias de Paranaíta e Alta Floresta durante o período de seca.

Juntamente com o Fest Praia, evento municipal que ocorre anualmente na ilha de mesmo nome, acontece também uma das etapas do Campeonato Estadual de Pesca com a participação de pescadores de todo o estado de Mato Grosso.

Em relação às benfeitorias existentes nas oito ilhas, há uma casa em cada uma delas sendo que apenas quatro ilhas apresentam outros tipos de construções complementares como escadarias, passarelas de acesso, abrigos para motor ou tuia. Todas as casas são construídas em madeira, cobertas com amianto, com área construída entre 24 e 240 m².

O abastecimento de água em sete das oito ilhas é realizado através da captação superficial no Rio Teles Pires. O descarte de água servida é feito a céu aberto em 13% dos casos, diretamente no Rio Teles Pires em 63% dos casos e em fossas rudimentares ou sépticas em 13% dos casos. Quanto ao descarte do lixo doméstico, 88% informou acondicionar os dejetos em sacos plásticos e levar embora na saída do estabelecimento, enquanto que os demais informaram queimar ou enterrar o lixo na própria ilha.

Sete das oito ilhas obtêm energia elétrica através de gerador próprio e apenas uma delas utiliza bateria para geração de energia.

Em relação à população diretamente vinculada às oito ilhas, seja por laços patrimoniais ou por relações de trabalho, existem oito famílias perfazendo um total de 29 pessoas. Considerando a realização do Fest Praia, centenas de pessoas apresentam algum vínculo durante o evento que ocorre na semana de sete de setembro de cada ano, incluindo aí as que exercem atividade comercial ou de prestação de serviços e os turistas propriamente ditos.

Residem nas ilhas apenas um proprietário e um empregado, sendo as outras seis utilizadas apenas para lazer eventual pelo proprietário, familiares e amigos. No caso deste residente, trata-se de um pescador profissional que permanece na ilha durante a execução do seu trabalho enquanto sua família reside na cidade de Paranaíta. Os demais proprietários não dependem da ilha para a geração de renda já que cada um tem sua profissão na cidade onde reside utilizando o local apenas para lazer.

Na **Tabela 4.3.11.b** são apresentadas as atividades dos ocupantes das oito ilhas.

Tabela 4.3.11.b
Atividades Profissionais dos ocupantes das ilhas

Atividades Profissionais dos Ocupantes das Ilhas	Frequência
Oficial da Reserva da Polícia Militar de São Paulo	1
Empresário – proprietário de oficina mecânica em Paranaíta	1
Pescador profissional, piloto e guia de turismo	1
Chacareiro, cultiva e vende frutas, verduras, galinhas e suínos	1
Pecuarista, proprietário da Fazenda Cheiro do Amazonas em Paranaíta	1
Pecuarista – cria, recria e engorda	1
Emprego de loja de produtos agropecuários	1
Poder Público – Ilha do Fest Praia	1
Total de Ilhas com uso e ocupação antrópica	8

Em apenas uma das ilhas há um empregado que ocupa a função de caseiro com remuneração mensal de R\$ 465,00, que correspondia a um salário mínimo na época da elaboração do EIA.

Pousadas Flutuantes

Existe ao longo do Rio Teles Pires, na área de abrangência do PACUERA, quatro embarcações operando como pousadas flutuantes, sendo três delas usadas predominantemente para locação a turistas ou pesquisadores e uma para lazer, usada exclusivamente pelo proprietário e amigos.

As embarcações apresentam área construída entre 90 e 160m², com capacidade de hospedagem variando entre 12 a 20 pessoas. Os flutuantes apresentam entre três e cinco quartos, uma cozinha e um banheiro sendo que apenas um deles, o Maré Alta, tem dois banheiros.

Segundo informado, a lotação mensal de cada flutuante varia entre 10 e 40 pessoas, sendo o período compreendido entre abril e outubro o de maior ocupação pois é nessa época que a pesca profissional e esportiva é legalmente permitida.

O flutuante melhor equipado é o Teles Pires com área de 160m².

A locação pode ser diária ou mensal, para famílias ou grupos, com rendimentos mensais variando entre R\$ 2.000,00 e R\$ 5.000,00 (valores informados em 2009).

Entre os proprietários dos flutuantes e seus sócios, sete famílias estão envolvidas com esta atividade, totalizando 31 pessoas. Todos os proprietários residem em Paranaíta, são originários do Paraná e têm idade entre 26 e 55 anos, residindo há mais de vinte anos na região.

Quanto ao nível de escolaridade, três concluíram o segundo grau e um deles o ensino superior, embora todos ocupem profissões / ocupações correspondentes à formação do segundo grau completo.

A renda familiar varia entre R\$ 3.000,00 e R\$ 5.000,00 (valores de 2009).

4.3.12

Garimpo Fluvial de Ouro

Para avaliação da atividade garimpeira vinculada a área de abrangência do PACUERA no Rio Teles Pires foi aplicado um questionário específico para as 15 balsas de garimpo localizadas na área do futuro reservatório da UHE. O objetivo do questionário era dimensionar e caracterizar a atividade e a população a ela associada (donos de balsa, mergulhadores e cozinheiras), seus modos de vida e a dependência desta atividade.

Foram feitas consultas ao DNPM para verificação das licenças onde se obteve a informação de existir um concessionário habilitado para operar as 15 balsas encontradas. O Sindicato dos Garimpeiros e profissionais que já atuaram na atividade auxiliaram no reconhecimento de campo. As informações obtidas junto ao DNPM, Sindicato e através das respostas dos questionário foram consolidadas para análise conclusiva da atividade na região.

Na época dos trabalhos de campo, julho de 2009, havia 15 balsas em operação na região em questão.

Além dos problemas de poluição com mercúrio das águas do Rio Teles Pires e da regularidade ambiental com o devido licenciamento para a execução de tal atividade, outro problema encontrado é a precariedade das condições de trabalho dessa classe profissional. Os mergulhadores utilizam equipamentos praticamente artesanais e sem segurança para realização de um trabalho arriscado, submerso em profundidades que podem chegar a 25 metros, em meio à correnteza e praticamente sem visibilidade. A respiração é feita através de uma tubulação permanecendo o mergulhador no fundo do rio por até cinco horas. Durante o processo de extração, é o mergulhador quem conduz o duto da draga, remove os sedimentos do fundo do rio juntamente com o ouro, levando o material aspirado à superfície.

As balsas de mergulho são comandadas por donos de balsa experientes que estão na profissão há mais de 20 anos, correspondendo a 39% dos treze entrevistados.

A balsa de mergulho é formada basicamente por tubos flutuantes, assoalhado de madeira e a casa da balsa, construída em madeira, sobre o assoalhado dos tubos flutuantes, com área de 40m², acoplada a um barco com motor de popa para deslocamento. Os equipamentos básicos desta balsa consistem em: motor de 4 cilindros; bombas de sucção; compressor; mangueira de sucção; equipamentos de mergulho; caixa de concentração e central de amalgamação.

Por lei, a central de amalgamação deveria ficar fora do rio, em instalação adequada com piso impermeável, em área contida, para evitar a contaminação da água e do solo. Conforme verificado em campo, isso nem sempre ocorre já que em muitos casos a separação do ouro ainda é realizada no interior da casa de balsa, embora não ocorra o lançamento de mercúrio no rio.

Na balsa, além dos equipamentos relacionados acima, existem tambores de óleo diesel, alimentos e redes para o descanso da tripulação que desempenha a atividade, sendo normalmente formada por cinco homens - o dono da balsa e quatro mergulhadores.

No garimpo, normalmente, as relações de troca são padronizadas pelo grama de ouro que é uma unidade também utilizada para a contabilização dos custos da atividade.

Dos 15 donos de balsa, 13 responderam ao questionário aplicado durante o levantamento das informações em campo. No mês anterior a aplicação deste questionário, o volume total de extração indicado foi de 6.350 kg de ouro sendo que somente um dos entrevistados declarou produção aquém da considerada como mínima para não dar prejuízo.

Considerando uma produção mensal de 6.350 kg de ouro e estimando este valor como produção mensal, em um ano o garimpo lança no mercado mais de quatro milhões de reais, movimentando o comércio e os serviços da região, inclusive para a receita municipal.

A atividade de garimpo no trecho correspondente à área do futuro reservatório da UHE Teles Pires envolve 79 famílias, totalizando 248 pessoas assim distribuídas: 15 famílias dos donos de balsa (60 pessoas); 60 famílias de mergulhadores (172 pessoas); 3 famílias de cozinheiras (12 pessoas); uma família de quatro pessoas correspondendo ao concessionário da licença de operação junto ao DNPM.

A maioria das pessoas componentes das famílias está na faixa etária entre 15 e 60 anos, dos quais 35% possuem idade entre 31 e 50 anos. Aproximadamente 55% dos donos de balsa exerce a atividade há mais de dez anos.

Quanto à escolaridade dos familiares dos donos de balsa, conforme evidenciado na pesquisa, apenas 8% possui curso superior completo, 3% pós graduação, 46% ensino fundamental completo e 8% ensino médio completo. A maioria dos donos de balsa, em torno de 62%, possui ensino médio incompleto, 31% concluiu o ensino fundamental e 8% o curso superior. Os mergulhadores apresentam baixo nível de escolaridade.

Considerando a renda familiar, os resultados da pesquisa evidenciaram que a maioria das famílias, em torno de 69%, depende do garimpo para sobreviver enquanto que uma minoria tem outra atividade principal como comércio (8%), oficina mecânica (8%) e pecuária (15%). Além da atividade remunerada, a renda familiar é composta por recursos oriundos de programas sociais, como no caso de três famílias dos donos de balsa. A renda familiar dos donos de balsa, para 42%, varia entre cinco e oito mil reais e 33% deles conseguem mais de oito mil reais por mês. Já os mergulhadores possuem renda familiar menor, em média de três a quatro mil reais por mês.

As famílias dos garimpeiros, em torno de 73%, fixaram residência em Alta Floresta e Paranaíta, e outra pequena parcela, em Apiacás e Matupá.

Quanto à residência ocupada pelas famílias dos garimpeiros, 77% moram em residência própria e apenas duas famílias são locatárias. Todas as residências apresentam instalações sanitárias, energia elétrica, abastecimento de água encanada e são atendidas pelo serviço de coleta de lixo municipal. Em relação às condições de moradia, 31% possuem área coberta superior a 100 m² e uma minoria, 15% das famílias reside em casas com área inferior a 50 m². Quanto aos mergulhadores, a maioria reside em casas alugadas.

Em relação à implantação da UHE no local, os donos de balsa acreditam que a atividade irá desaparecer em decorrência da profundidade do reservatório impossibilitando o acesso ao fundo do rio pelos mergulhadores.

Em relação às expectativas quanto à compensação pelos impactos do empreendimento, todos informaram que irão reivindicar junto ao empreendedor o mesmo valor pago em casos semelhantes e o recebimento do valor estimado do ouro que ficará impossibilitado de ser explorado, depositado no fundo do rio.

4.3.13 Arqueologia

As pesquisas arqueológicas já realizadas na região identificaram que o principal patrimônio arqueológico de Paranaíta está localizado em uma das propriedades que faz parte da área de abrangência do PACUERA. Esse patrimônio vem sendo estudado no “Projeto de Pesquisa Arqueológica, Plano de Gestão e Estratégia de Uso Público do Sítio Arqueológico de Pedra Preta, em Paranaíta, Mato Grosso”, 2007.

Quando da elaboração do EIA, os trabalhos de campo foram desenvolvidos de modo a contemplar os compartimentos socioambientais significativos, com a realização de caminhamentos, no intuito de localizar vestígios arqueológicos em superfície. Os caminhamentos abrangeram a verificação de áreas selecionadas a partir de variáveis ambientais. Foram observadas as superfícies e perfis expostos (subsuperfícies) por processos erosivos naturais e antrópicos tais como voçorocas, bebedouros de gado, terrenos gradeados, etc.

Para reconhecer os vestígios arqueológicos em subsuperfície foram verificados locais que permitiam uma leitura estratigráfica e de maior probabilidade de ocorrência de evidências arqueológicas, valendo-se para tal da identificação de variáveis ambientais sugestivas para a localização de sítios arqueológicos tais como:

- margens fluviais de topografia favorável ao acesso do fluxo d’água corrente;
- áreas de nascentes fluviais;
- terraços ou médias vertentes com declividade suave;
- áreas de afloramento de matéria-prima para indústria lítica;
- sulcos, ravinas, voçorocas, erosões fluviais, erosões laminares, cortes no terreno produzidos por estradas, entre outros.

Os locais pesquisados foram registrados com emprego de GPS nas cartas topográficas e imagens.

Os principais obstáculos encontrados foram a presença de vegetação densa e os difíceis acessos por terra restringindo as prospecções às estradas de acesso ao Rio Teles Pires bem como às trilhas existentes em suas imediações. As áreas foram georeferenciadas, conforme **Tabela 4.3.13.a e Figura 4.3.13.a – Mapa com a localização dos Pontos de Amostragem do Levantamento Arqueológico**, e corresponde a áreas abertas, com visibilidade de solo.

Foram encontrados vestígios pré-coloniais e relacionados à ocupação histórica, além dos relatos obtidos através das entrevistas realizadas com moradores locais, pessoas que atuam na área da cultura e turismo, dentre outras.

Os vestígios foram apenas identificados não havendo coleta de material.

Tabela 4.3.13.a
Pontos de amostragem do levantamento arqueológico

Nº	Pontos Pesquisados		Descrição do Local	Material / Sítio Arqueológico
	Coordenada UTM			
1	534416	8963322	Margem esquerda do Rio Teles Pires. Sedimento arenoso sob ação de erosão.	Fragmentos cerâmicos
2	534859	8963030	Margem de um braço do Rio Teles Pires. Área antropizada, sedimento arenoargiloso, relativamente compactado.	Ausente em superfície
3	536396	8948366	Vistoria da área de solo exposta e dos afloramentos de granito.	Ausente em superfície
4	555817	8948220	Balsa do Cajueiro. Diversos materiais arqueológicos afloraram em conseqüências das atividades antrópicas desenvolvidas na área.	Fragmentos cerâmicos e lâminas de machado
5	555966	8955548	Balsa do Cajueiro, margem direita do Rio Teles Pires. Área antropizada pela construção de imóveis e atividades como horticultura.	Fragmentos cerâmicos, lâminas de machado, afiador/polidor
6	544618	8968664	Com a localização de um fragmento de lâmina de machado na estrada, o ponto foi vistoriado. No entanto, nenhum outro vestígio foi localizado.	Fragmento de lâmina de machado
7	524190	8970096	Área com exposição do solo devido à abertura de estrada. Densa vegetação, sedimento areno-argiloso.	Ausente em superfície
8	524990	8969340	Área com exposição do solo, devido a abertura de estrada. Densa vegetação, sedimento areno-argiloso.	Ausente em superfície
9	524619	8968470	Sedimento arenoso. Areia muito fina, formando uma pequena praia na margem do Rio Teles Pires.	Ausente em superfície
10	524530	8964964	Região das Sete Quedas. Observação dos blocos de rocha para identificação de possíveis grafismos rupestres.	Ausente em superfície
11	524619	8968470	Sedimento arenoso. Areia muito fina, formando uma pequena praia na margem do Rio Teles Pires. Há acentuada declividade no terreno onde estão aflorados diversos blocos de rocha.	Ausente em superfície
12	524829	8967024	Sedimento areno-argiloso exposto com a abertura da estrada.	Ausente em superfície
13	517605	8966156	Área indicada por morador local que identificou a existência de fragmentos durante o trabalho com o trator. Sedimento areno-argiloso exposto com abertura de estrada.	Fragmentos cerâmicos
14	523041	8971102	Área de confluência com o Rio Teles Pires. Sedimento arenoso com exposição propiciada pela abertura de estrada e pela ação erosiva dos rios. Contudo parece se tratar de uma área de	Ausente em superfície

Tabela 4.3.13.a**Pontos de amostragem do levantamento arqueológico**

Pontos Pesquisados			Descrição do Local	Material / Sítio Arqueológico
Nº	Coordenada UTM			
			deposição de sedimento.	
15	520289	8961758	Sedimento arenoso com exposição propiciada pela abertura de estrada.	Fragmento de lâmina de machado
16	523503	8956444	Sedimento arenoso-argiloso de coloração avermelhada, com exposição propiciada pela abertura de estrada.	Fragmentos cerâmicos e fragmento de lâmina de machado
17	493838	8948000	Margem do Rio Apiacás. Sedimento arenoso com exposição propiciada pela abertura de estrada e pela ação erosiva dos rios.	Ausente em superfície
18	507827	8956158	Sedimento arenoso-argiloso de coloração avermelhada, com exposição propiciada pela abertura de estrada.	Fragmentos cerâmicos e fragmento de lâmina de machado
19	549146	8959116	Área de rejeito de garimpo, Garimpo do Socó. Margem do Rio Teles Pires.	Ausente em superfície
20	507827	8956158	Região do antigo garimpo “Zé da Onça”, terra do Sr. Alípio Candido da Silva. Apesar das indicações de fragmentos cerâmicos e lâminas de machado fornecidas pelo Sr. Alípio não foi identificado nenhum vestígio. A pouca visibilidade do solo pode ter dificultado a identificação. O Sr. Alípio informa que conhece os pontos com precisão, contudo, por motivo de saúde não ir a campo.	Ausente em superfície
21	536356	8949136	Por indicação do Sr. José Valdomiro Volpe, caminhou-se na mata em direção a “Pedra do Gato”, onde há gravuras rupestres. A rocha não foi localizada, nem qualquer outro tipo de vestígio. Pouca visibilidade do solo.	Ausentes em superfície

As características dos locais de interesse arqueológico pesquisados são listados na tabela a seguir e na **Figura 4.3.13.b**.

Tabela 4.3.13.b**Sítios Arqueológicos na Área de Abrangência do PACUERA**

Sítio arqueológico / Localização	Coordenadas UTM	Tipologia	Material arqueológico
Cajueiro	555817 / 8948220 (Ponto de vistoria 4)	Sítio cerâmico a céu aberto	Fragmentos cerâmicos e fragmentos de lâmina de machado
Teles Pires	555966 / 8955548 (Ponto de Vistoria 5)	Sítio cerâmico a céu aberto	Fragmentos cerâmicos e fragmentos de lâmina de machado, afiadores
Rosa Branca	517605 / 8966156 (Ponto de Vistoria 13)	Sítio cerâmico a céu aberto	Fragmentos cerâmicos
Terra Vermelha	523503 / 8956444 (Ponto de Vistoria 16)	Sítio cerâmico a céu aberto	Fragmentos cerâmicos e fragmentos de lâmina de machado
Terra Vermelha II	507827 / 8956158 (Ponto de Vistoria 18)	Sítio cerâmico a céu aberto	Fragmentos cerâmicos

Tabela 4.3.13.c**Ocorrências Arqueológicas na Área de Abrangência do PACUERA**

Ponto de Ocorrência Arqueológica	Coordenadas UTM	Tipologia	Vestígios arqueológicos
Ponto de Vistoria 1	534416 / 8963322	Céu aberto	Fragmentos cerâmicos
Ponto de Vistoria 6	544618 / 8968664	Céu aberto	1 Fragmento cerâmicos de lâmina de machado
Ponto de Vistoria 15	520289 / 8961758	Céu aberto	1 Fragmento cerâmicos de lâmina de machado

A prospecção arqueológica realizada na área em questão, juntamente com o levantamento de dados secundários, permitiu considerar a associação dos sítios arqueológicos a um cenário do processo de ocupação relacionado a grupos horticultores ceramistas, que podem ter usado a área para captação de recursos por meio de caça e coleta. Estes grupos estariam circulando e/ou habitando tanto na margem dos rios como em áreas mais elevadas.

Os vestígios arqueológicos encontrados na região bem como o material lítico observado composto por artefatos polidos relacionados a atividades como plantio e preparo de alimentos triturados tais como machados (corte de madeira), enxós e cavadeiras (plantio) e mós (trituração de alimentos) ilustra a conclusão apresentada no parágrafo anterior.

As lâminas de machado são em sua maioria, peças trabalhadas bifacialmente, com preparo para encabamento, havendo também trabalho bifacial de polimento de gume. As dimensões dos machados estão entre 5 e 28 cm, o que pode sugerir o cumprimento de tarefas diversificadas. O material arqueológico cerâmico, por sua vez, apresenta morfologia variada, sendo comuns pratos, tigelas e vasilhas fundas. O acabamento das vasilhas é simples, sem decoração.

O desenvolvimento das pesquisas realizadas durante a execução das atividades do Programa de Investigação, Monitoramento e Salvamento do Patrimônio Fossilífero permitiram uma melhor avaliação da importância do patrimônio arqueológico presente na área do empreendimento conforme segue.

Durante o período compreendido entre março de 2011 e fevereiro de 2012, ocorreu a regularização do Programa junto ao IPHAN com a publicação de duas Portarias no Diário Oficial da União.

A Prospecção e o Resgate Arqueológico na área do canteiro de obras foi iniciado e concluído durante este período.

Na faixa de reserva Etnoarqueológica, foram concluídas 100% das prospecções e o resgate do sítio Abrigo da Onça encontrava-se em fase de finalização.

Também foi concluída neste período a elaboração das ferramentas e plataformas para internet (mídias sociais) do Programa.

Na primeira fase de trabalho de campo foram observadas as margens da área do futuro reservatório e o próprio curso d'água, além dos sítios arqueológicos indicados pelos moradores locais como o da Pedra Preta de Paranaíta, sítio com arte rupestre que inclusive integra circuitos turísticos regionais.

Ao todo foram prospectadas 24 zonas (Pontos de Averiguação), sendo que 20 delas se encontram dentro da área de abrangência do PACUERA, conforme **Tabela 4.3.13.d** e **Figura 4.3.13.a**. Dos 13 pontos prospectados na margem esquerda a partir do final do lago em sentido ao barramento, apenas dois não apresentaram vestígios arqueológicos, embora estivessem relativamente próximos ou relacionados ao mesmo tipo de ambiente. Na margem direita foram prospectados 10 locais, dos quais somente três apresentaram resultado positivo. Assim, como resultado do conjunto dos levantamentos realizados na área do empreendimento e adjacências, foram identificados 15 sítios arqueológicos dos quais 12 sítios (80%) correspondem a sítios do tipo cerâmico, dois deles compreendem sítios multicomponenciais, ou seja, apresentam vestígios relacionados a mais de uma ocupação indígena (sítios Teles Pires 1 e Pedra Preta) e um sítio (Teles Pires 7) corresponde a uma oficina de polimento.

Tabela 4.3.13.d
Pontos de Averiguação

Ponto	Tipo de Terreno	Margem do Rio	Município	Coordenadas UTM (21L)	Localização	Vestígios Arqueológicos
01	Colinar Suave	Esquerda	Paranaíta	0535055 8954196	ADA	Não
02	Leito de Rio	Esquerda	Paranaíta	0524355 8965248	ADA	Não
03	Acidente Alto	Direita	Jacareacanga	0524718 8967356	ADA	Não
04	Colinar Suave	Direita	Jacareacanga	0534879 8965736	ADA	Não
05	Colinar Suave	Direita	Paranaíta	0574383 8946675	ADA	Não
06	Colinar Suave Alagada	Direita	Paranaíta	0572062 8948984	ADA	Não
07	Colinar Suave	Direita	Paranaíta	0568726 8952460	ADA	Não
08	Colinar Suave	Direita	Paranaíta	0567472 8953708	ADA	Não
09	Colinar Suave	Direita	Paranaíta	0561741 8954010	ADA	Não
10	Colinar Suave - área de várzea	Esquerda	Paranaíta	0570306 8947149	AID	Sítio TP 1
11	Colinar Suave - área de várzea	Esquerda	Paranaíta	0561004 8951347	AID	Sítio TP 2
12	Planície - leito de rio	Esquerda	Paranaíta	0561977 8949434	AID	Sítio TP 3
13	Planície	Esquerda	Paranaíta	0555386 8951735	AID	Sítio TP 4
14	Colinar Suave	Esquerda	Paranaíta	0555856 8953855	AID	Sítio TP 5
15	Colina e área de várzea	Esquerda	Paranaíta	0555780 8954894	ADA	Sítio TP 6

Tabela 4.3.13.d
Pontos de Averiguação

Ponto	Tipo de Terreno	Margem do Rio	Município	Coordenadas UTM (21L)	Localização	Vestígios Arqueológicos			
16	Planície com porções rochosas	Esquerda	Paranaíta	0534444 8964009	ADA	Sítio TP 7			
17	Colina com topo em forma de crista	Esquerda	Paranaíta	0531301 8946662	AII	Sítio TP 8			
18	Colinas suaves	Esquerda	Paranaíta	0525322 8956176	ADA	Sítio TP 9			
19	Planície - leito de rio	Esquerda	Paranaíta	0519259 8963071	ADA	Sítio TP 10			
20	Morros e morrotes mais íngrimes	Esquerda	Paranaíta	0522596 8960568	AII	Sítio TP 11			
21	Colina interfluvial alongada	Direita	Paranaíta	0556053 8955744	ADA	Sítio TP 12			
22	Colina suavemente alongada	Direita	Paranaíta	0547235 8962693	AII	Sítio TP 13			
23	Colina suavemente alongada	Direita </tr <tr> <td>24</td> <td>Colinas com forte presença de matacões</td> <td>—</td> <td>Paranaíta</td> <td>0540080 8942549</td> <td>AII</td> <td>Sítio Pedra Preta</td> </tr>	24	Colinas com forte presença de matacões	—	Paranaíta	0540080 8942549	AII	Sítio Pedra Preta
24	Colinas com forte presença de matacões	—	Paranaíta	0540080 8942549	AII	Sítio Pedra Preta			

Figura 4.3.13.b
Localização dos Pontos de Averiguação do Levantamento Arqueológico

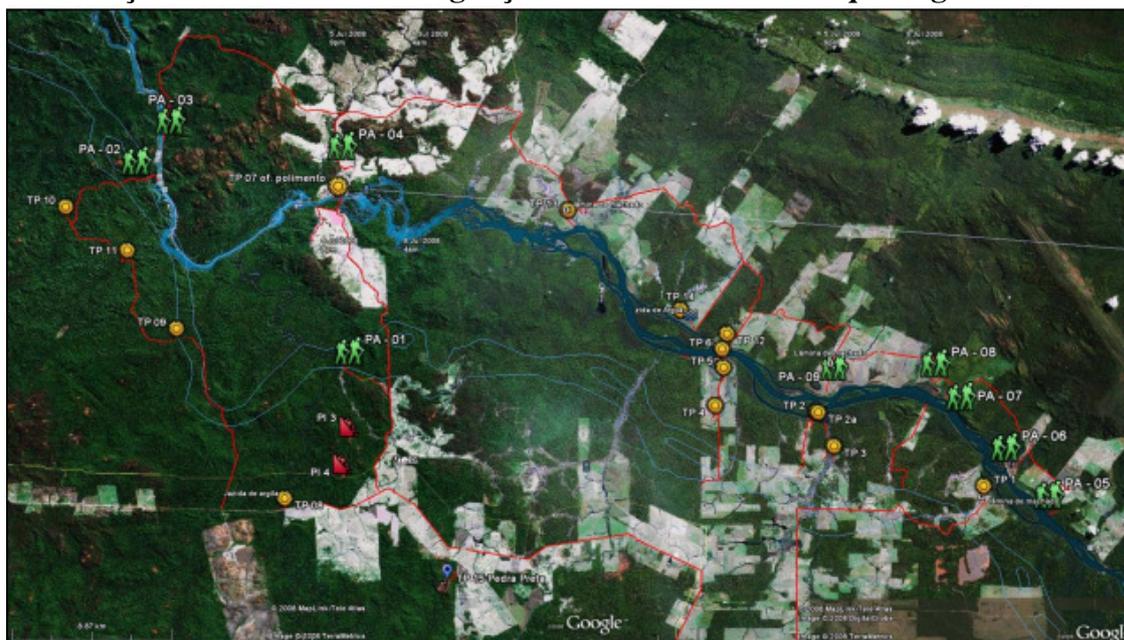


Tabela 4.3.13.e
Sítios Arqueológicos na UHE Teles Pires

Nome do Sítio	Tipo	Localização	Município	Coordenadas UTM (21L)
Teles Pires 1	Cerâmico, Lítico	AID	Paranaíta	0570306 / 8947149
Teles Pires 2	Cerâmico	AID	Paranaíta	0561004 / 8951347
Teles Pires 3	Cerâmico	AID	Paranaíta	0561977 / 8949434
Teles Pires 4	Cerâmico	AID	Paranaíta	0555386 / 8951735
Teles Pires 5	Cerâmico	AID	Paranaíta	0555856 / 8953855
Teles Pires 6	Cerâmico	ADA	Paranaíta	0555780 / 8954894
Teles Pires 7	Lítico (oficina de polimento)	ADA	Paranaíta	0534444 / 8964009
Teles Pires 8	Cerâmico	AII	Paranaíta	0531301 / 8946662
Teles Pires 9	Cerâmico	ADA	Paranaíta	0525322 / 8956176
Teles Pires 10	Cerâmico	ADA	Paranaíta	0519259 / 8963071
Teles Pires 11	Cerâmico	AII	Paranaíta	0522596 / 8960568
Teles Pires 12	Cerâmico	ADA	Paranaíta	0556053 / 8955744
Teles Pires 13	Cerâmico	AII	Paranaíta	0547235 / 8962693
Teles Pires 14	Cerâmico	ADA	Paranaíta	0553469 / 8957085
Pedra Preta	AR, C e Lítico	AII	Paranaíta	0540080 / 8942549

No que diz respeito aos sítios arqueológicos, pode-se dizer que a região foi intensamente ocupada por povos estabelecidos em diferentes tipos de ambientes.

Dentre os sítios com material cerâmico e lítico polido, podem-se identificar ocupações mais densas e com alto grau de diversidade no material, tanto cerâmico quanto lítico, com destaque para os sítios cerâmicos TP-03, TP-06, ambos na margem esquerda, e TP-12, na margem direita.

O material lítico encontrado apresenta um padrão para as lâminas polidas no que se refere ao tipo de sulco para fixação.

No geral, os locais de implantação estão relacionados ao rio como um todo, mas também presentes em afluentes indiretos do Teles Pires. Estão preferencialmente estabelecidos nos limites entre porções úmidas e secas, defronte a áreas de domínio regular do nível do rio para épocas de cheia.

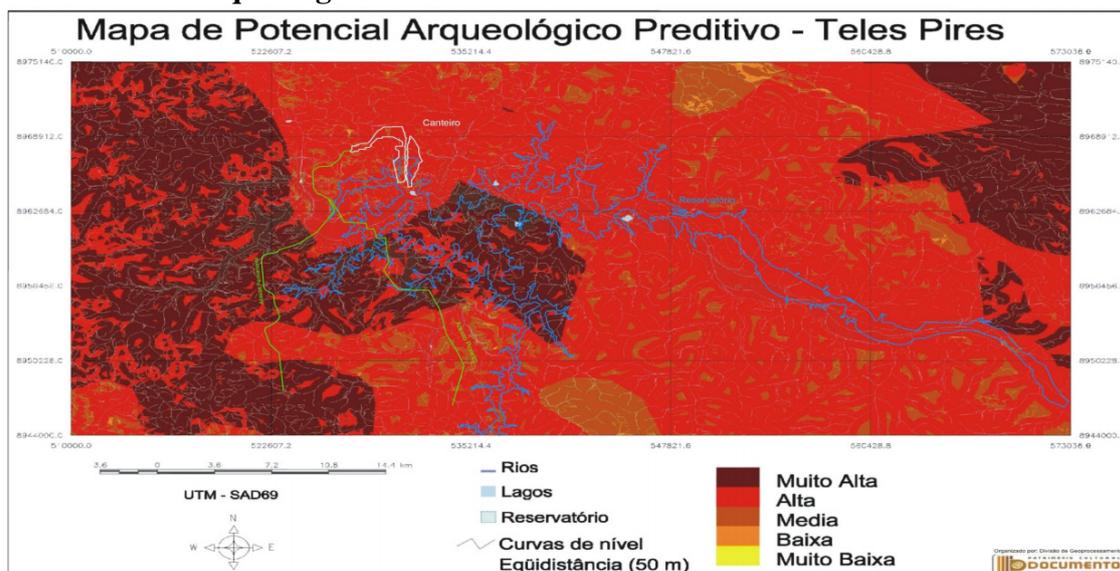
O sítio Teles Pires 7 apresenta um diferencial para os tipos de ocupação dessa região caracterizado pela identificação de uma oficina de polimentos variados encontrada em um dos pontos de visível marco na paisagem – uma seqüência de ilhas rochosas e de pouca vegetação entrecortada por travessões em desnível formando itaipavas de águas extremamente rápidas a terminar em um estirão calmo e bastante encaixado, o que configura atualmente um ótimo local para a pesca de espécies grandes, como pintado, jaú, cachara, pirarara, pirarucu etc. As bases de polimento estão dispostas na margem esquerda ao longo de mais de 450 m rio abaixo, desde os limites mais altos do canal até as partes mais próximas à água. Contudo, parecem indicar uma intensa utilização desses blocos até em locais atualmente submersos, como pôde ser verificado para vários deles, o que explicaria possivelmente uma freqüência de ocupações ao longo do ano, à medida que o nível do rio recua para o centro do calado.

Para incrementar a complexidade do tipo de ocupação na margem do Rio Paranaíta figura a Pedra Preta, um marco na paisagem visível a grandes distâncias nos dias atuais e que tem mostras de carregar uma ocupação bastante diversificada, se comparada aos demais sítios identificados ao longo desses 50 km do projeto.

A maioria dos sítios se localiza na margem esquerda do Rio Teles Pires, onde o zoneamento arqueológico aponta grande potencial em existir dezenas de sítios mais, especialmente na porção mais a jusante da barragem, onde se localizam as áreas de muito alto potencial. Quanto à margem direita, suas características ambientais mostram um cenário mais restrito de ocorrência de sítios arqueológicos.

Para desenvolvimento das pesquisas na área do Canteiro de Obras foi elaborado um Zoneamento Arqueológico a partir de variáveis ambientais e culturais e a partir do resultado das prospecções ali realizadas foi estendido o Zoneamento para a área do futuro reservatório, cujo potencial arqueológico é representado pelas magnitudes Muito Alta, Alta, Média, Baixa, Muito Baixa.

Figura 4.3.13.c
Zoneamento Arqueológico Preditivo - UHE Teles Pires



Entre março e agosto de 2012 foi dada continuidade às prospecções arqueológicas tendo-se desenvolvido pesquisas na Região das Sete Quedas, na Fazenda Pontal do Paranaíta e no Vale do Rio Paranaíta.

Na Região das Sete Quedas, entre março e maio (2012) foram abertos 716 poços testes na margem esquerda do Rio Teles Pires, tendo sido encontrados vestígios arqueológicos em apenas dois deles representados por fragmentos cerâmicos. No mês de agosto, foram realizados detalhamentos de prospecções na margem direita do rio objetivando checar a presença de um abrigo com gravuras rupestres, conforme informado pela comunidade em 2011. Este sítio foi encontrado, está localizado na parte final do Canteiro de Obras,

encontra-se em estudo e a área que deverá ser preservada para pesquisa, com cercamento e sinalização de placas está sendo delimitada.

Na Área da Fazenda Pontal do Paranaíta e Rio Paranaíta foram perfurados 1.547 poços testes para prospecção intensiva. Como resultado destas prospecções foi identificado um sítio arqueológico do tipo cerâmico lítico à céu aberto e duas áreas de ocorrências líticas representadas por lâmina de machado polidas. O sítio apresenta fragmentos de cerâmica simples sem decoração em superfície e subsuperfície, além de bacia de polimento. O estado de conservação do sítio é relativamente bom, devido à localização em área de floresta fechada, com difícil acesso.

As atividades de prospecção extensiva possibilitaram identificar dois sítios arqueológicos e duas ocorrências líticas. O sítio Pontal do Paranaíta I apresenta bacias de polimento, além de fragmentos de cerâmica em superfície. O sítio Pontal do Paranaíta II é caracterizado por apresentar bacias de polimento. Ambas as áreas de ocorrência apresentaram uma lâmina de machado polida em cada uma delas. O estado de conservação dos sítios é relativamente bom, porém, o sítio Pontal do Paranaíta I sofre mais com a ação do homem, devido à sua localização como ponto de pesca e acampamento.

Como resultado geral das prospecções extensivas na área do Pontal do Paranaíta e Rio Paranaíta foram identificados sete sítios arqueológicos e seis áreas de ocorrências. Os vestígios associados compreendem fragmentos de cerâmica, artefatos líticos, artefatos cerâmicos, bacias de polimento, afiadores, gravuras rupestres, e abrigo sobre rocha. Os sítios cerâmicos e as ocorrências líticas estão implantados próximos ao rio, os polidores e abrigos próximos aos pequenos córregos e ao Paranaíta, assim como o sítio rupestre. Grande parte do material foi identificado em superfície, e fragmentos de cerâmica em subsuperfície. Dentre o material podemos destacar: bacias de polimento, afiadores, vasilhas cerâmicas e o sítio rupestre denominado popularmente como “Pedra do Gato”.

O laboratório arqueológico consta com um acervo de 40.198 mil peças, sendo que destas 66 foram doações da comunidade. É importante salientar que a iniciativa de doação partiu da própria comunidade. O trabalho de Educação Patrimonial desenvolvido pelo Programa tem contribuído para o entendimento das pessoas em relação à importância do material arqueológico.

4.3.14

Patrimônio Histórico e Cultural

Ao se pensar o Patrimônio Histórico e Cultural enquanto relacionado ao papel da memória e da tradição na construção de identidades coletivas, ao uso simbólico que os diferentes grupos sociais fazem de seus bens e principalmente, ao valor que atribuem a esses bens enquanto meio para se referir ao passado, proporcionar prazer aos sentidos, produzir e veicular conhecimento (Fonseca, 2005), buscou-se através de entrevistas identificar os marcos históricos que retratam o processo histórico das pessoas no lugar.

A região abrangida pela UHE Teles Pires apresenta um patrimônio arqueológico, histórico, cultural e paisagístico positivo e significativo, considerando a diversidade de vestígios presentes e a sua profundidade temporal, consagrado pela população local, pelos órgãos públicos e pelo uso turístico.

Os resultados das entrevistas realizadas com representantes do poder público de Paranaíta e Jacareacanga apontaram os principais eventos culturais realizados nos municípios.

Em Paranaíta, o sítio arqueológico da Pedra Preta é considerado de grande importância no trajeto turístico regional. Alguns eventos como o Fest Praia, a Festa de São Pedro, a Exposição Agropecuária e as Festas Comunitárias também são manifestações culturais de grande relevância regional.

No município de Jacareacanga, as ocorrências de fósseis nas margens do Rio Teles Pires são consideradas de importância histórica. A Lenda do Mapiguari (preguiça gigante) é representada pela ossada encontrada na região que se encontra exposta no museu de Itaituba. Eventos com as Festas Juninas, a Festa do Índio (Feira Cultural Indígena) e a Festa de São Pedro são manifestações culturais regionais ocorridas periodicamente. No Morro de São Benedito, localizado distante do Rio Teles Pires, existe uma imagem gravada deste santo que atrai peregrinação de católicos.

Também foram realizadas entrevistas informais junto à comunidade contemplando pessoas tanto na área urbana como na área rural, englobando as informações obtidas relacionadas à cultura material e imaterial e ao patrimônio paisagístico.

No que se refere à cultura material, as informações indicadas pela comunidade envolvem elementos de artesanato, artes plásticas e coleções de acervo arqueológico.

Quanto à cultura imaterial, as informações obtidas compreendem as festas religiosas e de cunho regional, as competições e os elementos de culinária.

Em relação aos elementos do patrimônio paisagístico apontados pela comunidade, são considerados símbolos reais do município o Sítio Arqueológico Pedra Preta, que não será impactado pelo empreendimento e a Corredeira de Sete Quedas que irá desaparecer com a construção da barragem. Os 15 sítios arqueológicos identificados também são considerados como patrimônio paisagístico e constitui uma amostra do universo arqueológico ali presente. A maioria deles é caracterizada por ocupações indígenas relacionadas a grupos cultivadores ceramistas diversificados.

Alguns pioneiros, apresentados a seguir, são considerados verdadeiras personalidades no município fazendo parte da história local como um patrimônio vivo.

Alípio Cândido da Silva

Sr. Alípio, natural da Bahia, com 86 anos de idade na época da entrevista, chegou à região de Paranaíta em 1978, abrindo picada e tendo a carga carregada por burros. Foi acompanhado de um engenheiro que demarcou seus iniciais 40 alqueires de terra.

Nesses primeiros anos não se encontrava na região, entre outras coisas, carne de gado (comia-se muita carne de anta), nem verduras e hortaliças. Sr. Alípio relata ainda que em 1979, duas crianças morreram na região e não havia cemitério para sepultá-las, tendo que ser levadas para Alta Floresta. Em 1980 começou a comprar terras onde identificou a ocorrência de ouro. Atualmente possui 26 quilômetros de terra ao longo do Rio Teles Pires. Em suas terras já existiram 4 garimpos: “Zé da Onça”, “Zé Vermelho”, “Porto de Areia” e “Pinim”. Sr. Alípio relatou ter tido contato com índios que habitavam próximo ao garimpo “Zé da Onça”, segundo ele, da etnia Kaiabi. Sua relação com essa etnia foi sempre amistosa e as pessoas da região que “falam mal de índios”, na verdade não sabem do que falam, pois não os conheceram. Os vestígios dessas aldeias ainda estão presentes em suas terras.

Euza Maria Coelho dos Santos

Proprietária do restaurante Laços e Abraços, chegou a região no final de 1981 acompanhando o marido. Residiu em vários garimpos da região, sendo o primeiro deles, o garimpo “Zé da Onça” e em várias situações viu-se como a única mulher casada em um garimpo. Recorda a elevada quantidade de pessoas que morriam assassinadas ou por malária. No garimpo “Zé da Onça” viu grupos indígenas, mas não sabe descrevê-los, pois sempre teve muito medo de olhá-los. Relata que no garimpo Apiacás era comum encontrar cerâmica e lâminas de machado.

Reginaldo Carlos Wandelli – Secretário de Turismo

O Sr. Reginaldo, paranaense, reside com a família na região há 25 anos. Diz que a cidade foi colonizada, principalmente, por paranaenses, sendo o nome da cidade uma referência a esse Estado. Esses primeiros colonizadores vieram atraídos pelas terras do norte, para trabalhar com agricultura, basicamente, cacau e café. Contudo, no período de 1980 a 1990 foi o auge dos garimpos na região e as pessoas vinham de várias regiões motivadas pelo ouro. Atualmente, a cidade tem a economia baseada na madeira, associada a introdução da pecuária.

Cleide Blass

Natural do Paraná, trabalha atualmente em Paranaíta como artesã. É uma referência na cidade por ter como tema principal do seu artesanato as gravuras rupestres do sítio arqueológico Pedra Preta. A inspiração para a realização desse trabalho veio da atual primeira dama, Eliane Gearg, que sugeriu a utilização dessas representações para decorar o gabinete do prefeito. Para a Sra. Cleide, o sítio arqueológico Pedra Preta é o símbolo do município.

Sítios paleontológicos

Não houve identificação de vestígios que pudessem caracterizar a existência de sítios paleontológicos na região durante os trabalhos de campo para elaboração do EIA nem mesmo a existência de pesquisa paleontológica na área em questão. Esse tema é abordado no capítulo referente ao “Diagnóstico do Meio Físico” – Volume II, pág. 92.

Em entrevistas com a população local, a presença de vestígios paleontológicos de fauna de grande porte foi relatada principalmente por pescadores, garimpeiros e ribeirinhos. A

existência de fósseis relativos à *Eremotherim* e *Haplomastodon* e outros possíveis táxons não descritos, ficou confinada, ainda que de forma imprecisa, aos depósitos atuais de canal presentes em alguns tributários do Rio Teles Pires há pelo menos 62 km a jusante do eixo da UHE.

Mesmo assim, as informações obtidas junto à população local são de suma importância e merecem consideração, conforme segue:

João Gonçalves de Oliveira

Informou que mergulhadores que trabalhavam no garimpo São Benedito retiraram ossos grandes. Esses ossos ficaram por algum tempo expostos no Supermercado Zanetti, em Paranaíta.

Josué de Oliveira

Informou que trabalhadores da balsa encontraram ossos grandes na barra de confluência do Rio Apiacás com o Rio Teles Pires.

Jesus Paixão

Coordena o Museu de História Natural de Alta Floresta/UNEMAT, que possui em sua coleção, peças paleontológicas. O professor Jesus informou que os fósseis ali expostos, são trazidos por garimpeiros da região, provenientes, principalmente, do Rio São Benedito.

Com o desenvolvimento das atividades de monitoramento do Programa de Investigação e Salvamento do Patrimônio Fossilífero, foi possível identificar a grande área de interesse Paleontológico é na região destinada ao futuro reservatório.

Os melhores depósitos sedimentares da Bacia do Teles Pires se encontram nessa área, e os relatos de antigos garimpeiros confirmam a expectativa de encontrar fósseis associados à megafauna (paleomastofauna) junto aos depósitos fluviais. Além disso, há potencial da área para resgate de fósseis associados a fauna de macro (conchas) e microinvertebrados (diatomáceas, esponjas, ostracodes), bem como macro (caules, folhas, frutificações) e micro-restos (grãos de pólen e esporos) de vegetais fósseis.

A avaliação das condições encontradas em campo durante o trabalho de investigação permitiu constatar que somente nos períodos de seca os depósitos de interesse paleontológico ficam disponíveis.

Ao longo do Rio Teles Pires foram visualizados diversos barrancos de origem sedimentar constituídos primariamente por silte areno-argiloso e argila silto-arenosa, de coloração marrom clara a marrom acinzentada, onde pode ser observado um nível de sedimento de coloração cinza claro a cinza escuro, informalmente denominado “Camada Cinza”. A origem desse nível pode estar relacionada ao enriquecimento do sedimento em matéria orgânica, o que permite a determinação de conteúdo paleopalinoológico, além de microfósseis como diatomáceas e ostracodes. Além disso, por sua provável abundância em material de origem orgânica, o sedimento deste nível pode ser utilizado para datação absoluta.

Foi identificado também um afloramento constituído por sedimento predominantemente lamoso, dentro do padrão geral do Rio Teles Pires, e apresentando pelo menos três camadas cinza. Alojados nestas camadas foram identificados lenhos carbonificados em diversas orientações, o que configura uma importante informação tafonômica e paleoambiental, e de diversos tamanhos. Tais lenhos necessitarão metodologia cuidadosa para sua remoção e transporte para o laboratório, incluindo envolvimento do sedimento circundante em gesso.

5.0 Unidades Ambientais Homogêneas (UHAs)

No âmbito deste PACUERA, consideram-se Unidades Ambientais Homogêneas (UHAs) os “compartimentos paisagísticos” situados no entorno do reservatório, na área delimitada a uma distância de 1 Km a partir da cota de inundação do reservatório, conforme definido na **Seção 1.1** deste Plano.

Com a metodologia adotada foi possível compartimentalizar a área de abrangência do PACUERA em 3 Unidades Ambientais Homogêneas. As etapas para identificação das UHAs envolveram:

- Delimitação da linha d'água por meio da interpretação das fotografias aéreas e Sistemas de Informação Geográfica;
- Delimitação da APP do reservatório;
- Delimitação da área de 1 Km do entorno do reservatório a partir da cota de inundação;
- Seleção dos atributos dos meios físico, biótico e socioeconômico; e
- Identificação das UHAs por meio do inter-relacionamento dos atributos selecionados utilizando-se técnicas de geoprocessamento

Os aspectos observados, avaliados e valorados na seleção dos atributos são apresentados a seguir:

- Formas de relevo;
- Tipo de solos;
- Declividade das vertentes;
- Cobertura vegetal;
- Uso atual do solo;
- Impactos a serem gerados pela operação do reservatório;
- Registros de espécies de fauna e flora raras ou ameaçadas de extinção;
- Presença de remanescentes florestais: identificação de tamanho, localização e conectividade entre os remanescentes florestais (corredores ecológicos);
- Existência de atividades econômicas;
- Significância do uso das propriedades na renda familiar ou uso como atividade de lazer;

- Existência de famílias dependentes de atividades desenvolvidas na propriedade, incluindo o uso como única residência;
- Presença de ocupação irregular na APP.

Do exposto, foram definidas as três Unidades Ambientais Homogêneas, conforme supramencionado, que estão descritas a seguir e apresentadas na **Figura 5.0.a**.

- Unidade Ambiental Homogênea destina a Conservação
- Unidade Ambiental Homogênea destinada a Recuperação
- Unidade Ambiental Homogênea destina a Utilização

6.0

Zoneamento Ambiental

A partir das características das UAH, e com base nos critérios de valoração apresentados anteriormente, foi possível elaborar o Zoneamento Socioambiental da área de estudo, conforme descrito a seguir. A espacialização está apresentada na **Figura 6.0.a**.

Zona de Proteção Integral – ZPI

Engloba os espaços que devem ser protegidos em razão da importância dos sistemas naturais existentes para o equilíbrio hidrológico da bacia e manutenção da qualidade da água, e cuja utilização está condicionada a procedimentos rígidos de controle.

Nessa zona estão incluídas as *Florestas Ombrófilas Densas Submontana Dossel Emergente* e *Florestas Ombrófilas Aluviais Dossel Emergente*, mapeadas no entorno da UHE. De modo geral, essas formações úmidas têm função vital no ecossistema, com consequentes efeitos sobre a qualidade dos recursos hídricos superficiais, além de função no amortecimento de picos de cheia.

Complementarmente, constituem ambiente essencial para o abrigo, deslocamento e reprodução de diversas espécies da fauna local. De modo geral, constituem as áreas de alto interesse ambiental e fundamentais na manutenção da biodiversidade local.

Tais ambientes, dada a importância, compõem as Áreas de Preservação Permanente nos termos da Lei Federal N.º 4.771/65 (Código Florestal) e das Resoluções CONAMA N.º 302/2002 e 303/2002.

Nestas áreas serão proibidos os usos antrópicos do solo, tais como agricultura e pecuária, à exceção dos caminhos controlados para fins de dessedentação animal. Está igualmente proibido a presença de edificações não autorizadas pelo órgão ambiental responsável.

Zona de Recuperação e Conservação Ambiental – ZRCA

O cenário desejável para o PACUERA da UHE Teles Pires considera que tais áreas devam ser objeto de um amplo programa de recuperação, que deverá ter como foco a recomposição vegetal por meio do plantio de espécies nativas adequadas, ou, conforme o caso, do seu isolamento e regeneração espontânea. Eventualmente, essa zona poderá servir como área de soltura de animais silvestres mediante estudos prévios de ecologia e fluxo gênico.

Compõe essa zona as Terras sem aptidão agrícola, as áreas antropizadas em APP, as regiões com médio potencial de susceptibilidade a erosão, com declividade entre 20 e 45% e as com declividade maior que 45%, exceto as áreas já contempladas na Zona de Proteção Integral, apresentada anteriormente.

Zona de Uso Controlado de Atividades Econômicas – ZAE

Esta Zona é constituída por áreas onde atualmente são desenvolvidas atividades de uso agropecuário e conversão de áreas naturais em pastagens e lavouras, exceto as áreas já contempladas na Zona de Proteção Integral (ZPI) e na Zona de Recuperação e Conservação Ambiental (ZRCA), apresentadas anteriormente. Especificamente, compõe essa zona:

- Terras com aptidão regular para lavoura no nível de manejo B, restrita no nível C e inapta no nível A;
- Terras com aptidão regular para lavoura no nível de manejo B e inapta nos níveis A e C;
- Terras com aptidão regular para pastagem plantada;
- Terras com aptidão regular para silvicultura;
- Regiões com declividade entre 8 e 20%;
- Terra com alto grau de susceptibilidade a erosão

O objetivo principal desta Zona é promover o desenvolvimento sustentável das atividades agropecuárias e de serviços nas áreas já convertidas. As propostas de desenvolvimento estão em consonância com as premissas de ordenamento territorial.

Zona de Uso Recreacional e Lazer – ZRL

Esta zona engloba as áreas próximas ao reservatório, com facilidade de acesso e relevante valor paisagístico e ambiental. Sua funcionalidade está atrelada à oportunidade de atividades de turismo e lazer, assim como de contemplação e descanso. Para esta zona, sugere-se um plano de desenvolvimento, que objetiva otimizar as potencialidades do lago para as atividades de pesca, banho, esportes náuticos e atividades de ecoturismo. As benfeitorias de apoio existentes ou que venham a ser construídas deverão estar de acordo com a legislação incidente e com os objetivos do zoneamento, de forma a preservar a integridade do reservatório e a segurança dos usuários do lago.

Esta Zona deverá estar delimitada de forma coordenada com o estabelecido no Programa de Gerenciamento e Controle de Usos Múltiplos do Reservatório e de seu Entorno, que irá definir as áreas permitidas para usos recreacionais no lago conforme os procedimentos de segurança de operação da barragem.

Os estudos da Dinâmica fluvial de acumulação e deposição de sedimentos, após a formação do reservatório, indicam não haver interferência na área da *Fest Praia*. Ainda assim, cabe ressaltar que a CHTP firmou compromisso com a Prefeitura, IBAMA e com os moradores da região, para recomposição e melhoria da infraestrutura na área da *Fest Praia*.

Em função da formação de um ambiente artificial e das mudanças nas condições naturais do canal fluvial e de suas margens, será necessário adotar um conjunto de intervenções para a reprodução de uma condição física passível de ser aproveitada para a realização de eventos desse porte.

7.0

Programas Ambientais

Em associação às diretrizes estabelecidas no Zoneamento Ambiental (*Seção 6.0*), são especificadas a seguir, as ações básicas necessárias a construção de um cenário futuro desejável e compatível com os objetivos e a missão deste PACUERA.

As ações propostas são organizadas na forma de Programas Ambientais, os quais contemplam tanto a implementação de medidas de caráter administrativo e organizacional, como ações específicas de recuperação, mitigação e monitoramento de atividades e aspectos ambientais.

Ao todo, são propostos 12 Programas Ambientais que, corretamente implantados e em conjunto com as diretrizes estabelecidas no Zoneamento Ambiental, devem propiciar não só um processo de recuperação ambiental, mas principalmente, consolidar o desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis.

As ações que integram os Programas Ambientais constituem o “núcleo” de um modelo de gestão ambiental que exigirá esforços coordenados entre as instituições direta ou indiretamente envolvidas com a gestão da área de abrangência do PACUERA da UHE Teles Pires.

P1. Programa de Infraestrutura

O Programa de Infraestrutura tem por objetivo subsidiar a recomposição dos componentes infraestruturais eventualmente afetados pela implantação e operação da UHE Teles Pires na área de abrangência deste PACUERA. Visa ainda, complementar, através de apoio técnico, a proposição de novos equipamentos com a finalidade de incrementar a disponibilidade de serviços para a população inserida na poligonal supracitada, de forma a garantir a melhoria das condições de vida e habitação.

Este Programa será pautado a partir do levantamento detalhado dos equipamentos de infraestrutura localizados na área de abrangência deste plano. Serão utilizadas as informações provenientes dos levantamentos aerofotogramétricos e cadastro físico topográfico das propriedades, onde será realizada a identificação e localização geográfica das benfeitorias. Complementarmente, deverão ser utilizados dados relativos à pesquisa socioeconômica, levantamentos de infraestrutura de eletrificação, telefonia, condições de abastecimento de água e acessos, com ênfase para as demandas de recomposição e melhorias.

A pesquisa socioeconômica deverá envolver todas as propriedades localizadas na área de abrangência, o que implicará na mobilização de equipes especializadas para este fim. Deverão ser aplicados questionários para o levantamento do perfil socioeconômico das famílias e características das propriedades existentes.

O levantamento da infraestrutura de eletrificação, telefonia e abastecimento de água deverá ser feito tanto através da interpretação de imagens aerofotogramétricas quanto a partir de pesquisas de campo, com precisão adequada à fase de implementação deste Plano. Deverão ainda ser consultadas todas as concessionárias de serviços, para as quais serão solicitados pareceres referentes às condições atuais das redes de serviços.

Todos os dados levantados deverão ser digitalizados, sistematizados e processados com a finalidade de geração de um banco de dados, para fins de emissão de informações consolidadas e com características homogêneas.

Toda e qualquer intervenção nas estruturas existentes ou implantação de novos equipamentos, deverá ser realizada em conformidade com as normas reguladoras e sob a supervisão das concessionárias estaduais/municipais responsáveis.

Os acessos a serem afetados pela área inundaçãõ deverão ser prioritariamente realocados, de forma a garantir a plena acessibilidade às propriedades. Nestes casos, deverão ser recompostos aqueles acessos parcialmente inundados pelo reservatório, e implantados acessos aos locais onde haverá a necessidade de realocação de benfeitorias.

Em síntese, o Programa de Infraestrutura terá por meta garantir a melhoria, recomposição e o apoio técnico para a implantação de novos equipamentos na área de abrangência do PACUERA, sempre em função das demandas identificadas.

P.2 Programa de Estruturação Organizacional

Para o gerenciamento das ações previstas no presente Plano, deverá ser formado um Colegiado Gestor, liderado pela Companhia Hidrelétrica Teles Pires - CHTP. As Secretarias Estaduais de Meio Ambiente, Prefeituras Municipais de Jacareacanga e Paranaíta, órgãos de fomento ao desenvolvimento rural e membros da sociedade civil organizada deverão fazer parte do Colegiado.

O Colegiado terá por finalidade colaborar no bom direcionamento dos Programas Ambientais, desde a fase de detalhamento até a execução dos mesmos. Exercerá a

função fiscalizadora de observância do cumprimento das medidas propostas, visando ao ordenamento territorial da área de abrangência, conservação e proteção ambiental, assim como a recuperação das áreas degradadas e situação das Áreas de Preservação Permanente.

Poderá apoiar na geração de subsídios técnicos e/ou proceder à solicitação, aos órgãos competentes, do suporte técnico complementar para a execução dos Programas, como também atuar no sentido da conscientização dos usuários e proprietários das áreas do entorno do reservatório. Além disso, deverão ser atribuições do Conselho Gestor:

- Opinar sobre a realização de estudos ambientais complementares, quando necessário;
- Acompanhar o controle permanente das ações de conservação, recuperação e manutenção das Áreas de Preservação Permanente;
- Opinar nos estudos de zoneamento, visando à adequação dos mesmos frente às reais condições da área de abrangência;
- Receber reclamações e/ou denúncias relativas ao andamento dos Programas Ambientais;
- Desenvolver outras atividades relacionadas à proteção, conservação e ordenamento territorial na área do entorno do reservatório da UHE Teles Pires.

O Conselho Gestor deverá reunir-se com periodicidade mínima semestral, em local previamente convencionado, conforme calendário aprovado pelos seus respectivos membros. Reuniões extraordinárias poderão ser solicitadas em função de acontecimentos particulares que exijam tomadas imediatas de decisões.

Periodicamente, deverão ser elaborados boletins informativos para a comunidade, informando sobre as ações realizadas e o desenvolvimento dos Programas Ambientais. Além disso, o Colegiado deverá reportar-se aos órgãos ambientes responsáveis, particularmente às Secretarias Estaduais de Meio Ambiente (SEMA-PA e SEMA-MT), informando sobre os resultados alcançados pelo PACUERA.

P3. Programa de Integração Institucional

Através do Programa de Integração Institucional, as Prefeituras Municipais de Jacareaganga (PA) e Paranaíta, através das suas Secretarias de Meio Ambiente, juntamente com o Colegiado Gestor do PACUERA (liderado pelo empreendedor – CHTP), desenvolverão um amplo conjunto de ações objetivando estabelecer alternativas de cooperação técnica, parcerias e/ou outros instrumentos legais e administrativos com instituições ligadas às demais esferas de governo, além de empresas, instituições de ensino e pesquisa, organizações não-governamentais, associações e sindicatos.

O desenvolvimento desse esforço de cooperação justifica-se pelo caráter técnico de alguns dos Programas Ambientais que integram o presente Plano, e cuja implementação demandará experiências diversas e a disponibilidade de recursos humanos especializados. É o caso, por exemplo, das ações vinculadas à recuperação de áreas degradadas por processos erosivos, da recomposição das Áreas de Preservação Permanente, da extensão rural contínua e dos projetos de conservação do solo e de

recuperação de pastagens. Complementarmente, o conhecimento produzido pelos estudos temáticos que integram o EIA/RIMA e o PACUERA não esgota a necessidade de detalhamento dos atributos ambientais locais.

Nessa perspectiva, tendo em vista o seu campo de atuação, as seguintes instituições, dentre outras, podem contribuir com a implementação das ações de recuperação e gestão propostas para a área de abrangência do PACUERA:

- UFMT - Universidade Federal do Mato Grosso;
- UFPA – Universidade Federal do Pará;
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária;
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;
- Secretarias Estaduais de Governo;
- Ministério Público Federal e Estadual;
- SEMA/MT – Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso;
- SEMA/PA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Pará;
- SECTAM/PA - Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Pará;
- EMPAER – Empresa Matogrossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural;
- EMATER – PARÁ – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará.

P4. Programa de Estruturação Econômico-financeira

De modo complementar ao Programa de Integração Institucional, o Programa de Estruturação Econômico-Financeira objetiva viabilizar os recursos financeiros necessários à implementação das ações de gestão, recuperação, regularização ambiental e boas práticas agrícolas no entorno da UHE Teles Pires.

Para tanto, faz-se necessário o desenvolvimento de projetos de recuperação ambiental e de agricultura e pecuária sustentável, que poderão contribuir com a captação dos recursos financeiros necessários à construção do cenário desejável para o entorno do reservatório.

Tanto as Secretarias de Estado de Meio Ambiente (SEMA/MT e SEMA/PA) como o Colegiado Gestor deverão assumir a condução do Programa de Estruturação Econômico-Financeira através da formulação de projetos e propostas de financiamento. Complementarmente, deverão assessorar tecnicamente os proprietários rurais na elaboração e implantação de projetos de recuperação ambiental e de práticas agropecuárias sustentáveis em suas respectivas propriedades.

A obtenção de recursos financeiros, inclusive a fundo perdido, deverá ser pleiteada junto a instituições como BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), principal agente de financiamento do governo federal, Caixa Econômica Federal (CEF), Banco do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Cidades,

Ministério da Agricultura, além de emendas parlamentares ao Orçamento Geral da União, Governo do Estado do Mato Grosso e Pará, e instituições de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

Na **Tabela 7.0.a** consta um levantamento preliminar de algumas oportunidades de financiamento de projetos agropecuários e silviculturais ambientalmente sustentáveis no meio rural, de recuperação de áreas degradadas, de saneamento e de custeio agropecuário. Além dos Programas de Financiamento apresentados existem outros como MODERAGRO, MODERFROTA, MODERINFRA, FINAME ESPECIAL, FINAME AGRÍCOLA.

Tabela 7.0.a**Oportunidades de Financiamento de Projetos Agropecuários e Silviculturais Ambientalmente Sustentáveis**

Instituição	Programa	Beneficiário	Objetivo	Taxa de Juros	Prazo
BNDES	FNE Verde	Produtores rurais, suas cooperativas e associações; empresas rurais, industriais, agroindustriais, comerciais e de prestação de serviços.	Manejo Florestal Sustentável, Recuperação de APP e RL, Silvicultura e outros.	De 4,12% a 10,0% a.a.	Até 12 anos, incluída a carência de até 4 anos para investimentos fixos e mistos; Até 8 anos, incluída a carência de até 3 anos para investimentos semifixos. Esses prazos poderão ser ampliados para até 20 anos incluída a carência, dependendo do projeto.
BNDES	FCO Programa ABC – Conservação da Natureza	Produtores rurais e suas cooperativas e associações.	Manejo Florestal Sustentável, Recuperação de APP e RL, Silvicultura e outros.	De 4% a 8,50% a.a.	Até 20 anos e carência de até 10 anos para florestamento e reflorestamento; Até 20 anos com carência de até 12 anos para projetos de recuperação de APP e RL; Até 15 anos com carência de até 8 anos para sistemas agroflorestais e culturas permanentes como seringueira, pequi, etc.
BNDES	FCO Programa ABC – Integração Lavoura, Pecuária, Floresta	Produtores rurais e suas cooperativas e associações.	Silvicultura	De 4% a 8,5% a.a. para custeio; 4,12% a.a. para investimento e custeio associado.	Investimentos até 12 anos, incluído período de carência de até 3 anos; Para custeio associado ao projeto de investimento, prazo de até 3 anos com carência de 1 ano; Prazo de até 10 anos, incluído período de carência de até 3 anos para máquinas e equipamentos.
BNDES	FNO Biodiversidade – Empreendimentos Sustentáveis	Pessoas físicas e jurídicas de direito privado no setor rural; Populações tradicionais da Amazônia não contempladas pelo PRONAF.	Manejo Florestal Sustentável, Silvicultura e outros.	4,12% a.a. para operações contratadas entre 01/07 e 31/12/13, com finalidade de investimento, inclusive com custeio ou capital de giro associado. Bônus de adimplência de 5% sobre os encargos financeiros.	Até 20 anos, incluída a carência de até 12 anos, para investimento fixo ou misto; Até 10 anos, incluída a carência de até 6 anos, para semifixo; Até 2 anos para custeio e comercialização.
BNDES	FNO Biodiversidade – Recuperação de APP e RL	Pessoas físicas e jurídicas de direito privado do setor rural; populações tradicionais da Amazônia não contempladas pelo PRONAF.	Recuperação de APP e RL.	4,12% a.a. para operações de investimento ou investimento misto; 4% a.a. sem bônus de adimplência para operações destinadas a custeio isolado; Bônus de adimplência de 15% sobre os encargos financeiros.	Até 20 anos, incluída a carência de até 12 anos para investimento fixo ou misto; Até 10 anos, incluída a carência de até anos, para investimento semifixo; Até 2 anos para custeio.

Tabela 7.0.a

Oportunidades de Financiamento de Projetos Agropecuários e Silviculturais Ambientalmente Sustentáveis

Instituição	Programa	Beneficiário	Objetivo	Taxa de Juros	Prazo
BNDES	FNO Amazônia Sustentável	Pessoas jurídicas de direito privado, inclusive empresas individuais, associações e cooperativas.	Viabilizar empreendimentos do segmento industrial de transformação de produtos florestais madeireiros e não madeireiros.	4,12% a.a para operações de investimento ou investimento misto, com finalidade de investimento, inclusive com custeio ou capital de giro associado; 4% a.a., sem bônus de adimplência para operações de custeio isolado destinadas à recuperação de APP e RL; Bônus de adimplência de 15% sobre os encargos financeiros.	Até 12 anos, incluída a carência de até 6 anos, para investimento fixo ou misto; Até 10 anos, incluída a carência de até 6 anos, para investimento semifixo; Até 2 anos para custeio e comercialização.
BNDES	PRONAF Floresta	Agricultores familiares do PRONAF, inclusive os enquadrados nos Grupos "A", "A/C" e "B".	Manejo Florestal Sustentável; Recuperação de APP e RL, Silvicultura e outros.	1% a.a.	Até 20 anos, com carência de 12 anos, para projetos de sistemas agroflorestais, exceto para beneficiários dos Grupos "A", "A/C" e "B"; Até 12 anos com carência limitada de 8 anos para os demais projetos.
BNDES	PRONAF Agroecologia	Agricultores familiares do PRONAF, inclusive os enquadrados nos Grupos "A", "A/C" e "B".	Sistemas agroecológicos e orgânicos de produção.	1% a.a. para operações de valor até R\$ 10.000,00; 2% a.a para operações de valor superior a R\$ 10.000,00.	Até 10 anos, incluídos até 3 anos de carência, que poderá ser ampliada para até 5 anos.
BNDES	PRONAF Eco	Agricultores familiares do PRONAF.	Silvicultura e outros.	1% a.a. para operações de valor até R\$ 10.000,00; 2% a.a para operações de valor superior a R\$ 10.000,00.	Até 16 anos, e carência de até 8 anos, para projetos de silvicultura financiados com recursos oriundos do FNO, FNE e do FCO; Até 12 anos, com até 8 anos de carência para os demais projetos de silvicultura; Até 12 anos com carência de até 5 anos para mini usina de biocombustíveis; Prazos variados para demais tecnologias de energia renovável, práticas conservacionistas e culturas regionais.
BNDES	PRONAF Agroindústria	Agricultores e produtores rurais, inclusive os enquadrados nos Grupos "A", "A/C" e "B", suas cooperativas e associações e empreendimentos rurais.	Implantação de pequenas e médias agroindústrias; ampliação, recuperação ou modernização de unidades agroindustriais de beneficiários do PRONAF.	De 1% a 2% a.a.	Até 10 anos, incluídos até 3 anos de carência, podendo ser ampliada até 5 anos.

Tabela 7.0.a

Oportunidades de Financiamento de Projetos Agropecuários e Silviculturais Ambientalmente Sustentáveis

Instituição	Programa	Beneficiário	Objetivo	Taxa de Juros	Prazo
BNDES	BNDES Floresta	Pessoas jurídicas de direito privado e público, empresários individuais, associações e fundações.	Manejo Florestal Sustentável, Recuperação de APP e RL, Silvicultura e outros.	Operações diretas: (a) Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) + (b) Remuneração do BNDES + (c) Taxa de risco de crédito; Operações indiretas: (a) TJLP + (b) Remuneração do BNDES + (c) Taxa de intermediação financeira + (d) Remuneração da instituição financeira credenciada.	Até 11 anos para florestamento e reflorestamento para fins energéticos; Até 15 anos para manejo florestal, reflorestamento de áreas degradadas ou convertidas.
BNDES	BNDES Apoio a Investimentos em Meio Ambiente	Sociedades com sede e administração no país, empresários; Empreiteiras individuais; Associações e fundações; Pessoas jurídicas de direito público.	Regularização de APP e RL, Silvicultura e outros.	Operações diretas: (a) Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) + (b) Remuneração do BNDES + (c) Taxa de risco de crédito; Operações indiretas: (a) TJLP + (b) Remuneração do BNDES + (c) Taxa de intermediação financeira + (d) Remuneração da instituição financeira credenciada.	Determinado em função da capacidade de pagamento do empreendimento, da empresa ou do grupo econômico.
BNDES	BNDES Programa Fundo Clima: Energias Renováveis	Produtores rurais e suas cooperativas; Pessoas jurídicas de direito público; Empresas com sede e administração no país.	Implantação de projetos de geração de energia a partir da biomassa (exceto derivada de cana-de-açúcar).	Operações diretas: (a) Custo financeiro + (b) Remuneração do BNDES + (c) Taxa de risco de crédito; Operações indiretas: (a) Custo financeiro + (b) Remuneração do BNDES + (c) Taxa de intermediação financeira + (d) Remuneração da instituição financeira credenciada.	Até 15 anos, incluído período de carência que terminará em 6 meses após a data de entrada em operação comercial do empreendimento, não ultrapassando 8 anos.
BNDES	BNDES Programa Fundo Clima: Carvão Vegetal	Empresas com sede e administração no país.	Apoiar investimentos voltados para a melhoria da eficiência e sustentabilidade da produção de carvão vegetal.	Operações diretas: (a) Custo financeiro + (b) Remuneração do BNDES + (c) Taxa de risco de crédito; Operações indiretas: (a) Custo financeiro + (b) Remuneração do BNDES + (c) Taxa de intermediação financeira + (d) Remuneração da instituição financeira credenciada.	Até 15 anos, incluído período de carência que terminará em 6 meses após a data de entrada em operação comercial do empreendimento, não ultrapassando 5 anos.

Tabela 7.0.a**Oportunidades de Financiamento de Projetos Agropecuários e Silviculturais Ambientalmente Sustentáveis**

Instituição	Programa	Beneficiário	Objetivo	Taxa de Juros	Prazo
BNDES	BNDES Programa Fundo Clima: Combate à Desertificação	Produtores rurais e suas cooperativas; Pessoas jurídicas de direito público e privado; Empresas com sede e administração no país.	Silvicultura, Recuperação de APP e RL e outros.	Operações diretas: (a) Custo financeiro + (b) Remuneração do BNDES + (c) Taxa de risco de crédito; Operações indiretas: (a) Custo financeiro + (b) Remuneração do BNDES + (c) Taxa de intermediação financeira + (d) Remuneração da instituição financeira credenciada.	Até 12 anos, incluído período de carência de no mínimo 1 mês que terminará em até 6 meses após a data de entrada em operação comercial do empreendimento, não ultrapassando 8 anos.
BNDES	BNDES Automático Agropecuário	Produtores rurais; Pessoas físicas ou jurídicas; Cooperativas e associações de produtores rurais.	Investimentos destinados a implantação, ampliação, recuperação e modernização de atividades agropecuárias, incluindo obras de infraestrutura, aquisição de máquinas e equipamentos nacional novos e capital de giro associado (exclusivamente para pessoas físicas ou jurídicas, de mini/micro, pequeno e médio portes), desde que no âmbito de projeto de investimento.	Valor financiável: até R\$ 10 milhões, a cada período de 12 meses; Limite de financiamento: para capital de giro associado ao investimento: até 70% para microempresas; até 40% para pequenas e médias empresas; de 60% a 100% do valor do empreendimento para demais itens; Encargos: TJLP + taxa de juros (variável para pessoa física ou jurídica).	Até 12 anos incluída a carência.

Elaborado pelo CI Floresta, com informações colhidas o site do BNDES – agosto 2013.

P5. Programa de Regularização de Reservas Legais

A obrigatoriedade de manutenção de área com cobertura vegetal nativa nas propriedades rurais é prevista no Código Florestal, sendo, portanto, uma responsabilidade de cada proprietário rural.

O levantamento detalhado da situação das propriedades inseridas na área de abrangência do PACUERA deverá ser pautado no diagnóstico e zoneamento do mesmo quanto ao cumprimento do que estabelece o Código Florestal em relação à averbação da Reserva Legal. Especificamente, deverão ser utilizados os dados do levantamento fundiário.

Nesse sentido, o Conselho Gestor do PACUERA deverá coordenar o diagnóstico da situação de averbação das Reservas Legais, identificando as propriedades que não cumprem o que estabelece a legislação, bem como as propriedades que eventualmente possuem averbação, mas cuja área averbada não atende as funções de manutenção da cobertura vegetal nativa, demandando a implementação de projetos de enriquecimento e recomposição florestal.

O Código Florestal permite que duas ou mais propriedades formem Reserva Legal em regime de condomínio, desde que as propriedades sejam contínuas e que a totalidade da Reserva Legal do condomínio corresponda à soma do percentual de todas as propriedades que dele fizerem parte.

Feito o diagnóstico, a SEMA/MT e a SEMA/PA e o Colegiado Gestor do PACUERA, em parceria com o Ministério Público, deverão promover entendimentos com os proprietários rurais, objetivando a regularização.

Nessa perspectiva, os Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) configuram um instrumento na implementação deste Programa.

P6. Programa de Proteção das Áreas de Preservação Permanente

O Código Florestal define Área de Preservação Permanente como sendo uma área protegida “coberta ou não de vegetação nativa, com a função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

Atualmente, 40,91 km² de Áreas de Preservação Permanente no entorno do futuro reservatório encontram-se ocupados por pastagens cultivadas ou antropizados. Esses espaços encontram-se ainda impactados pelo acesso do gado aos cursos d’água, o que sabidamente vem provocando o desencadeamento de processos erosivos.

Objetivando proteger as Áreas de Preservação Permanente e criar as condições mínimas para sua recuperação, os limites das mesmas deverão ser, quando pertinente, isolados. Essa situação deverá proceder-se principalmente nos locais onde os limites da APP confrontam com áreas de criação de gado, que oferecem maior risco potencial de degradação. Essa diretriz já foi incluída no P.34 - Programa de Recomposição Florestal,

do PBA, que tem alcance menor do que o PACUERA, englobando apenas a APP do reservatório e áreas degradadas em decorrência da implantação do empreendimento. O PACUERA inclui as APPs de cursos d'água na envoltória de 1,5 km além da cota 220,0 m.

Em casos específicos, caminhos alternativos poderão ser instalados de forma a permitir a dessedentação animal. Nestas situações, todas as medidas de controle de processos erosivos deverão ser rigorosamente implantadas, sendo que os processos erosivos ocorrentes deverão ser remediados e as feições corrigidas. Outras ações de controle deverão estar em conformidade com o proposto no Programa de Apoio a Implantação de Instalações para Dessedentação de Animais, apresentado adiante.

Em situações de confronto com áreas agrícolas, onde forem identificados processos erosivos instalados com consequente aporte de material em cursos d'água e/ou áreas de mata, caracterizando situações críticas e indícios de efeitos de degradação ambiental da área, o cercamento deverá ser realizado.

O ônus deste Programa é de responsabilidade do empreendedor – CHTP, e a fiscalização ficará a cargo dos órgãos públicos competentes. A manutenção das Áreas de Preservação Permanente, no entanto, é compulsória, constituindo uma atribuição dos proprietários rurais, que deverão adequar a situação de suas propriedades ao que pressupõe a legislação em vigor.

P7. Programa de Recuperação de Áreas de Preservação Permanente

O processo de recuperação das Áreas de Preservação Permanente deverá ser iniciado com a delimitação e o cercamento indicados no Programa de Delimitação e Cercamento de Áreas de Preservação Permanente, o que possibilitará, a médio e longo prazo, a recuperação parcial ou mesmo total de alguns desses espaços.

Todavia, efetivamente a recuperação das Áreas de Preservação Permanente deverá ser objeto de um amplo programa que contemplará principalmente a recomposição vegetal através de plantios de espécies nativas. A alternativa de cercamento objetivando a regeneração natural é outra estratégia de recuperação.

Para tanto, os proprietários rurais de forma individual ou associada, com apoio das Secretarias de Meio Ambiente Estaduais e órgãos de apoio técnico rural, juntamente com o Conselho Gestor do PACUERA, deverão assumir a responsabilidade pela recomposição vegetal das Áreas de Preservação Permanente.

Tendo em vista as características das áreas impactadas pela pecuária, pressupõe-se a aplicação de técnicas de recomposição vegetal amplamente utilizadas no Brasil, em especial as que consideram o modelo sucessional, através do qual se procura simular o processo de regeneração natural mediante o plantio de módulos de espécies pioneiras e secundárias iniciais e de espécies secundárias tardias e climáticas. A viabilidade localizada dos plantios será avaliada individualmente. O P.34 - Programa de Recomposição Florestal, do PBA, elaborado para a APP do reservatório e áreas

degradadas em decorrência da implantação do empreendimento, inclui, em seu **Anexo 1**, o detalhamento de métodos de recuperação vegetal, que podem ser empregados na recuperação das áreas incluídas no PACUERA.

Deverá ser utilizado como estratégia básica o processo sucessional e considerados aspectos de diversidade biológica; utilização de espécies nativas da região; utilização de espécies ameaçadas de extinção; utilização de espécies provenientes do resgate de germoplasma; escolha e combinação de espécies; origem e qualidade das mudas e aspectos de manejo do plantio e manutenção, entre outros.

A recomposição das Áreas de Preservação Permanente possibilitará ainda a ampliação da função dessas áreas para o fluxo gênico. Atualmente, mesmo com as situações de degradação observadas, funcionam como corredores de fauna, possibilitando o fluxo e a interligação entre alguns fragmentos florestais existentes.

Tabela 7.0.b

Lista de Espécies Arbóreas Nativas Propostas para o Plantio

Nome científico	Nome popular	Grupo ecológico
<i>Alibertia sessilis</i>	Marmelada	Não Pioneira
<i>Anacardium giganteum</i>	Cajueiro	Não Pioneira
<i>Anacardium spruceanum</i>	Cajuf	Não Pioneira
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Garapeira	Não Pioneira
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	Peroba rosa	Não Pioneira
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Peroba mica	Não Pioneira
<i>Aspidosperma sp.</i>	Guarantã	Não Pioneira
<i>Astrocaryum gynacanthum</i>	Murumuruí	Não Pioneira
<i>Bactris riparia</i>	Tucumã	Não Pioneira
<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanheira	Não Pioneira
<i>Bowdichia nitida</i>	Sucupira preta	Não Pioneira
<i>Brosimum galactodendron</i>	Sorveira	Não Pioneira
<i>Brosimum sp.</i>	Leiteiro	Não Pioneira
<i>Buchenavia grandis</i>	Mirindiba	Não Pioneira
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guanandi	Não Pioneira
<i>Capirona huberiana</i>	Escorrega macaco	Não Pioneira
<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba	Não Pioneira
<i>Cariniana legalis</i>	Jequitibá	Não Pioneira
<i>Cariniana micrantha</i>	Tauari	Não Pioneira
<i>Caryocar glabrum</i>	Pequiá	Não Pioneira
<i>Caryocar villosum</i>	Pequi	Não Pioneira
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Cedrorana, Cedro-alagoano	Não Pioneira
<i>Ceiba pentandra</i>	Sumaúma	Não Pioneira
<i>Cenostigma tocaninum</i>	Pau preto	Não Pioneira
<i>Coccoloba sp.</i>	Coccoloba	Não Pioneira
<i>Copaifera multijuga</i>	Copaíba	Não Pioneira
<i>Dinizia excelsa</i>	Angelim pedra	Não Pioneira
<i>Dipteryx odorata</i>	Cumbarú, Champanhe	Não Pioneira
<i>Endlicheria sericea</i>	Tamanqueira	Não Pioneira
<i>Enterolobium maximum</i>	Tamboril	Não Pioneira
<i>Erisma uncinatum</i>	Cedrinho	Não Pioneira
<i>Eschweilera carinata</i>	Mata matá	Não Pioneira
<i>Eschweilera coriacea</i>	Mata matá	Não Pioneira
<i>Eugenia protenta</i>	Canela de cutia	Não Pioneira

Tabela 7.0.b**Lista de Espécies Arbóreas Nativas Propostas para o Plantio**

Nome científico	Nome popular	Grupo ecológico
<i>Eugenia sp1</i>	Goiabinha	Não Pioneira
<i>Eugenia sp2</i>	Vermelhinho	Não Pioneira
<i>Euterpe oleracea</i>	Açaí	Não Pioneira
<i>Ficus sp.</i>	Figueira	Não Pioneira
<i>Garcinia madruno</i>	Bacupari	Não Pioneira
<i>Guarea silvatica</i>	Marinheiro	Não Pioneira
<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	Não Pioneira
<i>Himatanthus sucuuba</i>	Sucuúba	Não Pioneira
<i>Hirtella ciliata</i>	Chorão	Não Pioneira
<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	Não Pioneira
<i>Hymenolobium sp.</i>	Angelim	Não Pioneira
<i>Inga sp.</i>	Ingá	Não Pioneira
<i>Jacaranda copaia</i>	Parapará	Não Pioneira
<i>Licania micrantha</i>	Cariperana	Não Pioneira
<i>Machaerium scleroxylon</i>	Pau ferro	Não Pioneira
<i>Manilkara huberi</i>	Massaranduba	Não Pioneira
<i>Manilkara sp.</i>	Balata	Não Pioneira
<i>Mezilaurus itauba</i>	Itaúba	Não Pioneira
<i>Miconia sp.</i>	Miconia	Não Pioneira
<i>Minuartia guianensis</i>	Acariquara	Não Pioneira
<i>Nectandra puberula</i>	Louro	Não Pioneira
<i>Nectandra robusta</i>	Canelão	Não Pioneira
<i>Ocotea odorifera</i>	Canela sassafráz	Não Pioneira
<i>Ocotea sp.</i>	Canela	Não Pioneira
<i>Ormosia sp.</i>	Tento	Não Pioneira
<i>Parahancornia amapa</i>	Amapá	Não Pioneira
<i>Parkia multijuga</i>	Paricá	Não Pioneira
<i>Parkia nitida</i>	Faveira	Não Pioneira
<i>Parkia paraensis</i>	Bajão	Não Pioneira
<i>Peltogyne confertiflora</i>	Roxinho	Não Pioneira
<i>Piper jaborandi</i>	Jaborandi	Não Pioneira
<i>Pouteria manaoensis</i>	Abiurana	Não Pioneira
<i>Pouteria sp.</i>	Abiu casca fina	Não Pioneira
<i>Protium paniculatum</i>	Amescla breu	Não Pioneira
<i>Protium pilosum</i>	Amescla aroeira	Não Pioneira
<i>Psidium sp.</i>	Araçá	Não Pioneira
<i>Rollinia exsucca</i>	Ata	Não Pioneira
<i>Rollinia sp.</i>	Pinha da mata	Não Pioneira
<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	Não Pioneira
<i>Tabebuia sp.</i>	Ipê	Não Pioneira
<i>Tachigali myrmecophila</i>	Taxí	Não Pioneira
<i>Tachigali paniculata</i>	Taxi preto	Não Pioneira
<i>Tachigali rugosa</i>	Carvoeiro	Não Pioneira
<i>Vitex sp.</i>	Vitex	Não Pioneira
<i>Abarema jupunba</i>	Saboeiro	Pioneira
<i>Acacia polyphylla</i>	Paricá de espinho	Pioneira
<i>Albizia hasslerii</i>	Farinha seca	Pioneira
<i>Apeiba hirsuta</i>	Jangada	Pioneira
<i>Apeiba tibourbou</i>	Escova de macaco	Pioneira
<i>Astrocaryum aculeatum</i>	Tucum	Pioneira
<i>Attalea speciosa</i>	Babaçu	Pioneira

Tabela 7.0.b**Lista de Espécies Arbóreas Nativas Propostas para o Plantio**

Nome científico	Nome popular	Grupo ecológico
<i>Bactris gasipaes</i>	Pupunha	Pioneira
<i>Bauhinia rufa</i>	Pata de vaca	Pioneira
<i>Bellucia imperialis</i>	Goiaba de anta, Jambo	Pioneira
<i>Byrsonima spicata</i>	Murici	Pioneira
<i>Cecropia sp.</i>	Imbaúba	Pioneira
<i>Ceiba speciosa</i>	Paineira	Pioneira
<i>Coussarea ampla</i>	Coussarea	Pioneira
<i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água	Pioneira
<i>Dialium guianense</i>	Jutaí pororoca	Pioneira
<i>Duguetia sp.</i>	Pindaíba preta	Pioneira
<i>Goupia glabra</i>	Cupiúba	Pioneira
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Chico magro	Pioneira
<i>Iriartea delvidea</i>	Paxiúba	Pioneira
<i>Jacaranda caroba</i>	Caroba	Pioneira
<i>Jacaratia spinosa</i>	Mamão de veado	Pioneira
<i>Licania sp.</i>	Caripé	Pioneira
<i>Mabea fistulifera</i>	Mamoninha da mata	Pioneira
<i>Maclura tinctoria</i>	Amoreira	Pioneira
<i>Magonia pubescens</i>	Timbó	Pioneira
<i>Malouetia tamaquarina</i>	Mulungu	Pioneira
<i>Mauritia flexuosa</i>	Burirti	Pioneira
<i>Maximiliana maripa</i>	Inajá	Pioneira
<i>Oenocarpus bacaba</i>	Bacaba	Pioneira
<i>Oenocarpus bataua</i>	Patuá	Pioneira
<i>Orbignya phalerata</i>	Babaçu	Pioneira
<i>Peltophorum dubium</i>	Monjolo	Pioneira
<i>Pera bicolor</i>	Figueirinha	Pioneira
<i>Physocalymma scaberrimum</i>	Aricá	Pioneira
<i>Pithecellobium foliolosum</i>	Jurema	Pioneira
<i>Pourouma sp.</i>	Pourouma	Pioneira
<i>Pourouma guianensis</i>	Mamica de porca	Pioneira
<i>Pterodon emarginatus</i>	Sucupira	Pioneira
<i>Pterogyne nitens</i>	Passarinheiro	Pioneira
<i>Sapium haemospermum</i>	Carrapateira	Pioneira
<i>Schefflera morototoni</i>	Mandiocão	Pioneira
<i>Schizolobium parahyba var. amazonicum</i>	Pinho cuiabano	Pioneira
<i>Siparuna guianensis</i>	Negramina	Pioneira
<i>Sloanea sp.</i>	Pateiro	Pioneira
<i>Socratea exorrhiza</i>	Sete pernas	Pioneira
<i>Spondias dulcis</i>	Cajá	Pioneira
<i>Spondias sp.</i>	Cajarana	Pioneira
<i>Sterculia sp1</i>	Mandovi	Pioneira
<i>Sterculia sp2</i>	Xixá	Pioneira
<i>Tapirira guianensis</i>	Breu de tucano	Pioneira
<i>Theobroma subincanum</i>	Cupuí	Pioneira
<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	Morcegueira	Pioneira
<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	Amescla, almécega	Pioneira
<i>Trema micrantha</i>	Periqueteira	Pioneira
<i>Triplaris americana</i>	Novateiro	Pioneira
<i>Viola sp1</i>	Branquilha	Pioneira
<i>Viola sp2</i>	Viola	Pioneira

Tabela 7.0.b**Lista de Espécies Arbóreas Nativas Propostas para o Plantio**

Nome científico	Nome popular	Grupo ecológico
<i>Vismia cayennensis</i>	Lacre da mata	Pioneira
<i>Vochysia divergens</i>	Cambará	Pioneira
<i>Vochysia sp.</i>	Cambará rosa	Pioneira
<i>Vouacapoua pallidior</i>	Acapú	Pioneira
<i>Xylopia sp1</i>	Embireira	Pioneira
<i>Xylopia sp2</i>	Pindaíba	Pioneira
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica de porca	Pioneira

P8. Programa de Controle e Recuperação de Processos Erosivos

A recuperação e controle dos processos erosivos existentes na área do entorno do reservatório depende, além de intervenções diretas nas áreas degradadas, de um amplo conjunto de ações contempladas nos demais Programas, especialmente de conservação do solo, de recuperação das pastagens, da adequada dessedentação do gado, dentre outras.

O presente Programa contempla especialmente as diretrizes para controle e recuperação dos processos de erosão linear, caso dos sulcos, ravinas e voçorocas. As áreas com erosão laminar intensa são objeto do Programa de Conservação do Solo e Recuperação de Pastagens.

Durante a fase de diagnóstico deverão ser identificados os pontos críticos de erosão no entorno do reservatório, que deverão ser espacializados conforme mapeamento temático.

A implementação do Programa de Controle e Recuperação de Processos Erosivos deverá ser iniciada com o cadastramento e avaliação das feições erosivas que demandam intervenções específicas.

Somente a avaliação individualizada indicará o tipo de intervenção necessária à recuperação da área. Em todo caso, de modo geral, as seguintes intervenções devem ser consideradas:

- Implantação de terraceamento ou caixas de retenção a montante das cabeceiras das voçorocas objetivando disciplinar o escoamento superficial que concentrado, atinge a voçoroca e acentua o processo de avanço remontante;
- Adequação das estradas vicinais e de corredores boiadeiros através da implantação de dispositivos de amortecimento da água pluvial, como terraços, caixas de retenção, abaulamentos, compactação do leito;
- Implantação de estruturas de retenção ou de amortecimento hidráulico no interior das voçorocas;
- Estabilização e suavização de taludes, complementadas por proteção superficial, especialmente através da hidrossemeadura, grama em placa ou mesmo do plantio de espécies arbóreas.

Também serão alvo do Programa de Controle e Recuperação de Processos Erosivos as estradas vicinais e de acesso ao empreendimento que apresentam interferências com as áreas abrangidas pelo PACUERA. As ações de manutenção serão desenvolvidas no sentido de manter as condições adequadas à circulação de pessoas, bens e mercadorias, mas também garantindo um sistema viário sustentável.

As ações acima mencionadas deverão basear-se em um diagnóstico inicial das condições das estradas e dos pontos críticos ou potencializadores de processos erosivos, que deverão ser rapidamente adequados através da implantação de dispositivos de drenagem, especialmente de caixas de retenção ao longo desses eixos viários, ou ainda de compactação, cascalhamento ou de abaulamento.

O Colegiado Gestor deverá ainda verificar eventuais situações em que o traçado das estradas constitui fator gerador de impactos sobre as Áreas de Preservação Permanente, por exemplo, devendo-se avaliar a viabilidade de adequações geométricas e de correção do traçado.

P9. Programa de Adequação das Instalações para Dessedentação de Animais

Objetivando minimizar os impactos da dessedentação do gado sobre as Áreas de Preservação Permanente e sobre os corpos d'água, a SEMA/MT e a SEMA/PA exigirão a adequação das áreas destinadas a esse fim.

Embora constitua uma prática geradora de significativos impactos ambientais, o acesso do gado aos corpos d'água poderá ser mantido, desde que os locais de acesso sejam devidamente cercados, formando corredores dirigidos à margem dos cursos d'água.

Estes corredores deverão ser objeto de medidas preventivas a fim de evitar o risco de ocorrência de processos erosivos. A demarcação desses locais deverá ser realizada em comum acordo entre o Colegiado Gestor do PACUERA, Secretarias de Meio Ambiente e os proprietários das terras.

As Secretarias de Meio Ambiente e o Colegiado Gestor do PACUERA deverão priorizar ainda o apoio aos proprietários na implantação de sistemas de captação e reservação de água para o abastecimento animal, o que evitaria o acesso do rebanho aos cursos d'água e o conseqüente surgimento de processos erosivos.

A necessidade e a viabilidade de implantação de sistemas alternativos para atendimento às demandas de água do gado deverão ser analisadas individualmente, por propriedade. Em todo caso, admite-se a viabilidade prévia de alternativas como a implantação de carneiros hidráulicos, bombas acionadas por roda d'água ou mesmo de motor elétrico.

P10. Programa de Manejo do Solo, Conservação de Pastagens e Boas Práticas Agrícolas

O manejo inadequado das pastagens e a ausência de práticas conservacionistas em muitas das propriedades rurais, somados às características naturais dos solos no entorno do reservatório, tem resultado na ocorrência de áreas com pastagens degradadas, com

baixo índice de biomassa e cobertura foliar, expondo o solo e potencializando o processo de erosão laminar. Dessa forma, faz-se necessária a adoção de práticas conservacionistas do solo, particularmente na Zona de Uso Controlado de Atividades Econômicas.

A responsabilidade pela implementação de práticas conservacionistas do solo é atribuída aos proprietários rurais e será fiscalizada e assessorada pelas Secretarias do Meio Ambiente e pelo Colegiado Gestor.

As áreas com alto nível de degradação das pastagens deverão ser recuperadas através da renovação das gramíneas e da correção da acidez do solo. A alternância ou consorciamento com culturas agrícolas poderá ser considerada como estratégia de recuperação e fertilização do solo.

No que se refere propriamente a conservação do solo, o terraceamento constitui talvez a principal e mais eficiente prática, possibilitando o controle do escoamento superficial e a prevenção da erosão.

Existem diversos tipos de terraço, de acordo com suas principais finalidades: quanto ao regime de enxurrada local (terraços de retenção, de drenagem ou mistos), quanto à seção transversal (terraços de base larga, base média ou base estreita) e quanto ao alinhamento (paralelos e não paralelos).

Todavia, tendo em vista as particularidades, a definição de melhor prática conservacionista será objeto de análise específica, devendo-se considerar inclusive alternativas ao terraceamento.

Em relação às áreas agrícolas, o Colegiado Gestor e as Secretarias do Meio Ambiente deverão manifestar-se em relação ao uso de agrotóxicos, de acordo com as restrições a serem estabelecidas no zoneamento, em acordo com o disposto no Decreto Federal Nº 4.074/2002.

O controle efetivo do uso de agrotóxicos é de difícil execução. Para tanto, as Secretarias do Meio Ambiente e o Colegiado Gestor deverão estabelecer, em parceria com os proprietários, procedimentos específicos de fiscalização, que deverão garantir aos fiscais o acesso às notas fiscais dos produtos, à documentação assinada por profissional qualificado e responsável pela aplicação do insumo, comprovantes de devolução de embalagens, bem como ao local de armazenamento dos produtos e embalagens e aos comprovantes de devolução.

P11. Programa de Recomposição Vegetacional da APP dominial de largura Variável

De forma semelhante as ações propostas no âmbito do P7. Programa de Recuperação de Áreas de Preservação Permanente, o Programa em pauta será focado especificamente na recomposição da APP do reservatório, cuja área dominial terá largura variável, conforme já mencionado anteriormente.

As ações de recomposição vegetacional da APP de largura variável terão os seguintes objetivos:

- Cumprir com o especificado pelos diplomas legais aplicáveis;
- Garantir a integridade das formações vegetais no entorno do reservatório;
- Permitir o deslocamento da fauna e fluxo gênico;
- Minimizar a potencialidade de ocorrência de processos erosivos e de instabilização de margens no entorno do reservatório;
- Otimizar a vida útil do empreendimento.

Para este fim, poderá ser utilizada a alternativa do modelo sucessional, através do qual se procura simular o processo de regeneração natural mediante o plantio de módulos de espécies pioneiras e secundárias iniciais e de espécies secundárias tardias e climáticas. A proposição das espécies a serem utilizadas para este fim está apresentada na **Tabela 7.0.b** deste documento.

Complementarmente, deverá ser utilizado como estratégia básica o processo sucessional e considerados aspectos de diversidade biológica; utilização de espécies nativas da região; utilização de espécies ameaçadas de extinção; utilização de espécies provenientes do resgate de germoplasma; escolha e combinação de espécies; origem e qualidade das mudas e aspectos de manejo do plantio e manutenção, entre outros. Esta alternativa deverá estar subsidiada pela identificação das áreas onde é factível esta aplicação, sendo necessário o cercamento das áreas conforme especificado no P6. Programa de Proteção das Áreas de Preservação Permanente.

P12. Programa de Assistência Técnica para Licenciamento de Supressão de Vegetação dentro da área de gestão do PACUERA

O objetivo principal deste Programa é o de viabilizar o apoio técnico necessário aos pedidos de supressão de vegetação no interior das propriedades rurais inseridas na área de abrangência deste PACUERA.

Complementarmente, visa garantir a integridade e conectividade dos fragmentos remanescentes e otimizar a qualidade ambiental na área de abrangência frente às demandas de supressão de vegetação.

A operacionalização deste Programa será desenvolvida a partir da formação de uma comissão de apoio técnico, no âmbito do Colegiado Gestor (P2), todavia de responsabilidade exclusiva do empreendedor.

Tal comissão terá por função apoiar os proprietários rurais no contato com os órgãos públicos responsáveis pela autorização de supressão, auxiliando-os no preenchimentos dos formulários necessários e demais burocracias estatais exigidas pelos diplomas legais específicos, o que deverá incluir as orientações básicas e o acompanhamento dos processos.

Durante tais procedimentos, a comissão de apoio técnico deverá assistir os proprietários rurais no desenvolvimento de planos de supressão, de forma a garantir a otimização das áreas a serem suprimidas e evitar a supressão desnecessária.

O apoio técnico deverá ser realizado a partir do contato direto com os proprietários rurais da área de abrangência, visitas de campo, identificação das reais necessidades de supressão e de alternativas de desenvolvimento econômico, com vistas ao uso sustentável do solo. Prioritariamente, este Programa deverá ser desenvolvido em consonância com as medidas especificadas no P6 e P7 deste documento.

Os resultados da aplicação do P.40 – Programa de Compensação pela Perda de Terras e Deslocamento Compulsório da População, proposto no âmbito do PBA da UHE Teles Pires, deverão complementar o quadro geral de informações sobre as demandas e potencial de ocupação do solo na área de abrangência deste PACUERA.

8.0

Referências bibliográficas

ALIANÇA PROJETOS / Tangará Energia S.A. Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial – PACUERA. UHE Guaporé. 2005.

ARCADIS LOGOS. Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial – PACUERA. UHE Santo Antonio. 2012.

CALDERANO FILHO, Braz; *et al.* Delimitação de unidades ambientais com suporte de SIGs... - DELIMITAÇÃO DE UNIDADES AMBIENTAIS COM SUPORTE DE SIGS, COMO SUBSÍDIOS PARA O PLANEJAMENTO GEOAMBIENTAL DE PAISAGENS RURAIS MONTANHOSAS. Braz Calderano Filho 1, Helena Polivanov 2, Antônio José Teixeira Guerra 3, Cesar da Silva Chagas 4, Waldir de Carvalho Júnior 5, Sebastião Barreiros Calderano 6; Geografia (Londrina) v. 19 n. 2, 2010 <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/>

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE / CONSÓRCIO LEME - CONCREMAT – Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto do Meio Ambiente – EIA/RIMA.2009.

INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 184 de 17 de julho de 2008. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Disponível em <http://www.ibama.gov.br>.

JGP - CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA. Projeto Básico Ambiental – PBA. UHE Teles Pires. 2011.

LACTEC – Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento. Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial – PACUERA. UHE Mauá. 2010.

PROJETO BÁSICO AMBIENTAL - UHE TELES PIRES – Relatórios de Acompanhamento Semestral - Julho – 2013. Diversos Programas.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 302 de 20 de março de 2002. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <http://www.mma.gov.br/conama>.

VIDA MEIO AMBIENTE / CEMIG Geração e Transmissão S.A. Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial – PACUERA UHE Irapé. 2012.

ZONEAMENTO AMBIENTAL DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - APA SANTA CRUZ – ITAPISSUMA, ITAMARACÁ E GOIANA/PE - FUNDAÇÃO APOLÔNIO SALLES DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL, pág. 6.

9.0**Equipe Técnica****Diretores Responsáveis**

Juan Piazza	Sócio-diretor
Ana Maria Iversson	Sócia-diretora

Profissional	Qualificação	Entidade de Classe
Meio Físico		
Antônio Gonçalves Pires Neto	Geólogo	CREA 0600729151
Bruno Del Grossi Michelotto	Geógrafo	CREA 5063023308
José Carlos de Lima Pereira	Engº. Civil	CREA 0682403454

Meio Biótico - Vegetação		
Alexandre Afonso Binelli	Eng. Florestal	CREA 5060815490
Cristiane Villaça Teixeira	Bióloga	CRBio 26673/01-D
Rosemary Machado Alves	Eng. Agrônoma	

Meio Biótico – Fauna		
Fernanda Teixeira Marciano	Bióloga	
Adriana Akemi Kuniy	Bióloga	CRBio 31908/01-D
Priscila Machion Leonis	Bióloga	CRBio 61290/01-D
Natália L. Oliveira	Bióloga	CRBio 72.908/01-D
Nelson Ozaki	Assistente de campo	

Meio Antrópico		
Ana Maria Iversson	Socióloga	DRT 280/84
Márcia Eliana Chaves	Socióloga	DRT 979/87
Jayne Hunger Collevatti Gajo	Antropóloga	--

Cartografia e Geoprocessamento

Renata Michele

Equipe de Apoio

Ana Paula de Azevedo Lima	Apoio Técnico	--
Renata Evangelista da Silva	Apoio Técnico	--
Fernanda Silva Reis	Bibliotecária	--
Sônia Aparecida de Lima	Bibliotecária	--