

PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL DA PCH SÃO LOURENÇO - PACUERA



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

2018

GLOSSÁRIO

A

Aeração - Reoxigenação da água com ajuda do ar. A taxa de oxigênio dissolvido, expressa em % de saturação, é uma característica representativa de certa massa de água e de seu grau de poluição. Para restituir uma água poluída a taxa de oxigênio dissolvido ou para alimentar o processo de biodegradação das matérias orgânicas consumidoras de oxigênio, é preciso favorecer o contato da água e do ar. A aeração pode também ter por fim a eliminação de um gás dissolvido na água: ácido carbônico, hidrogênio sulfurado¹.

Afluente ou Tributário - Qualquer curso d'água que deságua em outro maior, ou num lago, ou lagoa².

Agência de Água - Instância executiva descentralizada de apoio ao Comitê de Bacia Hidrográfica, prevista na Lei Nacional de Recursos Hídricos e leis estaduais correlatas³.

Agrotóxicos - Também conhecidos como defensivos agrícolas, compostos de substâncias químicas utilizados em lavouras, com o objetivo de eliminar insetos, fungos e outros elementos que possam diminuir a produção agrícola. Pesquisadores condenam sua utilização em larga escala, pois esses produtos químicos podem contaminar os alimentos.⁴

Aqüífero - Formação porosa (camada ou estrato) de rocha permeável, areia ou cascalho, capaz de armazenar e fornecer quantidades significativas de água.⁵

Antropismo - Alteração no meio físico provocada pela ação do homem.⁶

¹ <http://www.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/11/2015/02/glossario.html>

² <http://www.embasa.ba.gov.br/glossario>

³ <http://www.embasa.ba.gov.br/glossario>

⁴ <http://www.embasa.ba.gov.br/glossario>

⁵ <http://cbhpf.upf.br/index.php/conteudo/glossario>

⁶ <http://bemzen.com.br/dicionarios/dicionario-ambiental/alfabeto/pag/2>

Áreas naturais de proteção - Essas áreas são protegidas para fins de manutenção de biodiversidade, pesquisas científicas e conservação de ecossistemas. No Brasil, são divididas em Unidades de Conservação, todas protegidas por leis, e que são as seguintes: ⁷

- Áreas naturais tombadas - áreas ou monumentos naturais cuja conservação é de interesse público, por seu valor ambiental, arqueológico, geológico, histórico, turístico ou paisagístico. Podem ser instituídas em terras públicas ou privadas;
- Áreas de proteção ambiental - áreas voltadas para a conservação da vida silvestre, os recursos naturais e a manutenção de bancos genéticos, além da preservação da qualidade de vida dos habitantes da área. A ocupação acontece por meio de zoneamento ambiental pelo poder político, juntamente com universidades e ONGs. Podem ser federais ou estaduais;
- Áreas de relevante interesse ecológico - Apresentam os mesmos objetivos que as anteriores, com a particularidade de que nestas últimas a extensão territorial é sempre menor, mas as restrições às atividades humanas são sempre maiores. Podem ser federais, estaduais ou municipais;
- Áreas sob proteção especial - A proteção especial é uma primeira instância de preservação de áreas ou bens, que após estudos mais detalhados podem ter seu status ampliado. São definidas por resolução federal, estadual ou municipal, em áreas de domínio público ou privado;
- Estações ecológicas - áreas representativas de ecossistemas naturais destinadas a pesquisas ecológicas, proteção do meio ambiente e desenvolvimento de uma educação voltada para o preservacionismo. Precisam ter no mínimo 90% de sua área destinada à conservação integral do ecossistema. Podem ser criadas pela União, estados ou municípios;
- Parques - áreas de extensão considerável, pertencentes ao poder público, com grande variedade de espécies e habitats de interesse científico,

⁷ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=58>

educacional ou recreativo. Devem estar abertos à visitação pública. Podem ser criados pelo governo federal ou pelos estados;

- Reservas biológicas - áreas de tamanhos variados cuja característica básica é conter ecossistemas ou comunidades frágeis, em terras de domínio público e fechado à visitação pública. Podem ser declaradas pela União ou pelos estados;
- Reservas florestais - áreas de grande extensão territorial, inabitadas, de difícil acesso e ainda em estado natural. Devem ser protegidas até que se estabeleça seu status e se proceda a sua inclusão em outra categoria de Unidade de Conservação.

Área degradada - área onde há a ocorrência de alterações negativas das suas propriedades físicas, tais como sua estrutura ou grau de compactidade, a perda de matéria devido à erosão e a alteração de características químicas, devido a processos como a salinização, lixiviação, deposição ácida e a introdução de poluentes. ⁸

Área de influência - Área externa de um dado território, sobre o qual exerce influência de ordem ecológica e/ou socioeconômica, podendo trazer alterações nos processos ecossistêmicos. ⁹

Área de proteção ambiental (APA) - Categoria de unidade de conservação cujo objetivo é conservar a diversidade de ambientes, de espécies, de processos naturais e do patrimônio natural, visando a melhoria da qualidade de vida, através da manutenção das atividades sócioeconômicas da região. Esta proposta deve envolver, necessariamente, um trabalho de gestão integrada com participação do Poder Público e dos diversos setores da comunidade. Pública ou privada, é determinada por decreto federal, estadual ou municipal, para que nela seja discriminado o uso do solo e evitada a degradação dos ecossistemas sob

⁸ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=58>

⁹ http://www.semad.mg.gov.br/images/stories/termos_referencia/10-termo_de_referencia_processo_outorga_verso_05_06_08.doc

Artesianismo - Fenômeno observado em nascentes naturais ou captações (poços ou furos), quando a água de um lençol aquífero cativo sobe acima do nível em que é encontrada, podendo mesmo subir acima da superfície do terreno (artesianismo repuxante).¹¹

Assoreamento - Processo em que lagos, rios, baías e estuários vão sendo aterrados pelos solos e outros sedimentos neles depositados pelas águas das enxurradas, ou por outros processos. Obstrução do leito de um canal, estuário ou rio por sedimentos; isso geralmente ocorre devido à erosão das margens ou redução da correnteza. A mineração é um dos agentes diretos ou indiretos desse processo.¹²

Avaliação ambiental - Expressão utilizada com o mesmo significado da avaliação de impacto ambiental, em decorrência de terminologia adotada por algumas agências internacionais de cooperação técnica e econômica, correspondendo, às vezes, a um conceito amplo que inclui outras formas de avaliação, como a análise de risco, a auditoria ambiental e outros procedimentos de gestão.¹³

Avaliação de impacto ambiental - Processo de avaliação dos impactos ecológicos, econômicos e sociais que podem advir da implantação de atividades antrópicas (projetos, planos e programas), e de monitoramento e controle desses efeitos pelo poder público e pela sociedade.¹⁴

B

Bacia hidrográfica - Conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. A noção de bacias hidrográfica inclui naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes, subafluentes, etc. Em todas as bacias hidrográficas deve existir uma hierarquização

¹⁰ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=58>

¹¹

<http://docplayer.com.br/57116728-Pacuera-plano-ambiental-de-conservacao-e-uso-do-entorno-do-reservatorio-da-usina-hidreletrica-machadinho-carlos-ermirio-de-moraes.html>

¹² <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=58>

¹³ <https://preajf.files.wordpress.com/2009/07/glossario-de-termos-ambientais.doc>

¹⁴ ARRUDA et alii, 2001

na rede hídrica e a água se escoar normalmente dos pontos mais altos para os mais baixos. O conceito de bacia hidrográfica deve incluir também noção de dinamismo, por causa das modificações que ocorrem nas linhas divisórias de água sob o efeito dos agentes erosivos, alargando ou diminuindo a área da bacia.¹⁵

Bacia de Captação - Mais do que o rio, lago ou reservatório de onde se retira a água para consumo, compreende também toda a região onde ocorre o escoamento e a captação dessas águas na natureza.¹⁶

Bacia de Drenagem - área de captação que recolhe e drena toda a água da chuva e a conduz para um corpo d'água (por exemplo, um rio), que depois leva ao mar ou um lago.¹⁷

Barragem - Construção para regular o curso de rios, usada para prevenir enchentes, aproveitar a força das águas como fonte de energia ou para fins turísticos. Sua construção pode trazer problemas ambientais, como no caso de grandes hidrelétricas, por submergir terras férteis, muitas vezes cobertas por importantes florestas, e/ou por deslocar populações que vivem na área.¹⁸

Biodiversidade - Termo que se refere à variedade de genótipos, espécies, populações, comunidades, ecossistemas e processos ecológicos existentes em uma determinada região. Pode ser medida em diferentes níveis: genes, espécies, níveis taxonômicos mais altos, comunidades e processos biológicos, ecossistemas, biomas, e em diferentes escalas temporais e espaciais.¹⁹

Biomassa: qualquer matéria de origem vegetal, utilizada como fonte de energia, para adubação verde ou para proteger o solo da erosão.²⁰

Bloom - Proliferação de algas e/ou outras plantas aquáticas na superfície de lagos ou lagoas. (Os blooms são muitas vezes estimulados pelo enriquecimento de fósforo

¹⁵ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=59>

¹⁶ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=59>

¹⁷ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=59>

¹⁸ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=59>

¹⁹ <http://www.aeanvi.org.br/img/downloads/TERMOS-TECNICOS-download.docx>

²⁰ <http://planetaorganico.com.br/site/index.php/glossario/>

advindo da lixiviação das lavouras e despejos de lixo e esgotos). ²¹

C

Cabeceira ou Nascente - Local onde nasce o rio, ou curso d'água. Nem sempre é um ponto bem definido, constituindo às vezes toda uma área. Isso se nota, por exemplo, na dificuldade em determinar onde nasce o rio principal, como é o caso da definição das cabeceiras do Rio Amazonas. ²²

Carga poluidora - Quando se fala de recursos hídricos, é a quantidade de poluentes que atingem os corpos d'água, prejudicando seu uso. Medida em DBO e DBQ. ²³

Classe de águas - Classificação da qualidade da água dos rios, mares e outros corpos d'água. No Brasil, a Resolução 20/86, do CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, define cinco classes para as águas doces, e determina que tipo de uso pode se fazer da água, em cada caso (de consumo humano à navegação). No caso de águas salobras (com 0,5 a 30% de salinidade) e salinas (salinidade acima de 30% de salinidade) a Resolução estabelece duas classes para cada uma. ²⁴

Código Florestal – código instituído pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 e alterada pela Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 ²⁵

Corpo d'água - Rio, lago, ou reservatório. ²⁶

Córrego - Pequeno riacho, ou afluente de um rio maior. ²⁷

Coliforme fecal - Organismo humano trato intestinal humano (e de outros animais), cuja ocorrência serve como índice de poluição. ²⁸

Conservação da natureza - Entende-se por conservação da natureza o manejo da biosfera, compreendendo a preservação, manutenção, utilização sustentável,

²¹ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=59>

²² <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=60>

²³ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=60>

²⁴ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=60>

²⁵ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm

²⁶ http://www.profotos.com.br/Olhar_Ambiental/Glossario.htm

²⁷ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=60>

²⁸ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=60>

restauração e melhoria do ambiente natural.²⁹

Contaminação da água - Contaminação de águas correntes devido às crescentes descargas de resíduos procedentes de indústrias e de águas servidas; poluição da água.³⁰

Controle ambiental - Ação pública, oficial ou privada, destinada a orientar, corrigir e fiscalizar atividades que afetam ou possam afetar o meio ambiente; gestão ambiental.³¹

Corredores ecológicos - As porções dos ecossistemas naturais ou semi-naturais, ligando unidades de conservação e outras áreas naturais, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam, para sua sobrevivência, áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.³²

D

Degradação da qualidade ambiental - Alteração adversa das características do meio ambiente.³³

Desenvolvimento - Aumento da capacidade de suprimento das necessidades humanas e a melhoria de qualidade de vida.³⁴

Desenvolvimento sustentável - Forma socialmente justa e economicamente viável de exploração do ambiente que garanta a perenidade dos recursos naturais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a diversidade biológica e os demais atributos ecológicos em benefício das gerações futuras e atendendo às

²⁹ <https://docslide.com.br/documents/manual-de-vegetacao-rodoviaria-volume-2pdf.html>

³⁰ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=60>

³¹ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=60>

³² <https://docslide.com.br/documents/manual-de-vegetacao-rodoviaria-volume-2pdf.html>

³³ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm

³⁴ <http://bemzen.com.br/dicionarios/dicionario-ambiental/alfabeto/?letra=d>

Diversidade biológica - É a variedade de genótipos, espécies, populações, comunidades, ecossistemas e processos ecológicos existentes em uma determinada região. Isto significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas.³⁶

Divisor de águas - Linha que separa a direção para onde correm as águas pluviais, ou bacias de drenagem. Um exemplo de divisor de água é a montante.³⁷

E

Edáfico - Do solo ou relativo a ele.³⁸

Educação Ambiental - Processo em que se busca despertar a preocupação dos indivíduos e comunidades para as questões ambientais, fornecendo informações e contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica. Estímulo à adoção de hábitos e atitudes que levem em conta as interrelações humano-ambientais e as consequências de ações individuais e coletivas sobre a melhoria da qualidade de vida.³⁹

Efluente - Substância líquida, com predominância de água, contendo moléculas

³⁵ http://www.faculdaadedondomenico.edu.br/museu/geografia/geografia_conceitosecologicos.htm

³⁶

https://books.google.com.br/books?id=DpZMBQAAQBAJ&pg=PA76&lpg=PA76&dq=%22Diversidade+biol%C3%B3gica+-+%C3%89+a+variedade+de+gen%C3%B3tipos,+esp%C3%A9cies,+popula%C3%A7%C3%B5es,+comunidades,+ecossistemas+e+processos+ecol%C3%B3gicos+existentes+em+uma+determinada+regi%C3%A3o.+Isto+significa+a+variabilidade+de+organismos+vivos+de+todas+as+origens,+compreendendo,+dent+e+outros,+os+ecossistemas+terrestres,+marinhos+e+outros+ecossistemas+aqu%C3%A1ticos+e+os+complexos+ecol%C3%B3gicos+de+que+fazem+parte;+compreendendo+ainda+a+diversidade+dentro+de+esp%C3%A9cies,+entre+esp%C3%A9cies+e+de+ecossistemas.%22&source=bl&ots=XEuoEhqdqS&sig=Tjjv5vbhRx6e0Lfg8sirjLgiKnM&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjQ_MGv64XaAhUGy1kKHWZhAVAQ6AEIKDAA

³⁷ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=61>

³⁸ https://www.angra.rj.gov.br/downloads/SMA/leis/Lei_1965.pdf

³⁹ <https://vdocuments.site/o-que-e-meio-ambiente.html>

orgânicas e inorgânicas das substâncias que não se precipitam por gravidade.⁴⁰

Empreendimento – Empreendimento é definido como toda e qualquer ação física, pública ou privada que, com objetivos sociais ou econômicos específicos, cause intervenções sobre o território, envolvendo determinadas condições de ocupação e manejo dos recursos naturais e alteração sobre as peculiaridades ambientais.⁴¹

Entorno – Área que circunscreve um território, o qual tem limites estabelecidos, por constituir espaço ambiental ou por apresentar homogeneidade de funções.⁴²

Enquadramento dos corpos de água - Previsto na Lei de Recursos Hídricos para assegurar a qualidade da água e reduzir o custo de combate à poluição, através de ações preventivas. É a qualificação do corpo d'água, segundo seus usos preponderantes e a classificação (classes de corpos de água) estabelecida pela legislação ambiental.⁴³

Espeleologia – ciência que tem por princípio a procura, exploração, observação e interpretação das cavernas com o objetivo de definir critérios para sua preservação.⁴⁴

Erosão - Desgaste do solo devido ao vento, à chuva, ou a outras forças da natureza. A erosão pode ser acelerada pela agricultura, excesso de pastagem, atividade madeireira e construção de estradas.⁴⁵

Estação ecológica – Unidade de conservação que se destina à preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites e à realização de pesquisas científicas. Não é permitida a visitação pública, admitindo-se, no entanto, de acordo com regulamento específico, a sua realização

⁴⁰ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=62>

⁴¹ <http://bemzen.uol.com.br/dicionarios/dicionario-ambiental/alfabeto/pag/3/?letra=e>

⁴² <http://bemzen.uol.com.br/dicionarios/dicionario-ambiental/alfabeto/pag/4/?letra=e>

⁴³ <http://www.mma.gov.br/port/cgmi/nossoamb/agua/lei/lei9433.html>

⁴⁴

<http://noticias.ambientebrasil.com.br/clipping/2005/09/01/20671-gruta-casa-de-pedrato-ainda-conserva-biodiversidade.html>

⁴⁵ <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=62>

Estalactites e estalagmites - Dois tipos de espeleotemas. O principal mineral formador desses e de outros espeleotemas é a calcita (CaCO_3). As estalactites e estalagmites formam-se pelo gotejamento de água saturada em calcita, ao longo de sua infiltração em rochas calcárias. A estalactite forma-se do teto para baixo, pela superposição de anéis de calcita. Já a estalagmite "cresce" do piso da caverna para cima, bem em baixo da estalactite, a partir do gotejamento de água saturada em calcita que se precipita da estalactite. Quando a estalactite se junta com a estalagmite, forma-se outro espeleotema chamado coluna. A velocidade de crescimento das estalactites varia entre 0,01mm a 3 mm por ano.⁴⁷

Estratos – é a estrutura da vegetação compreendida entre certos limites. O estrato herbáceo compreende as plantas não - lenhosas; os arbustivos e os lenhosos chegam a adquirir porte arbóreo. Os estratos arbóreos são compostos de árvores.⁴⁸

Eutrófico - Diz-se de um meio (corpo d'água) rico em nutrientes.⁴⁹

Eutrofização - O processo normalmente de ação lenta pelo qual um lago evolui para um charco ou brejo, e, ao final, assume condição terrestre e desaparece. Durante a eutroficação o lago fica tão rico em compostos nutritivos, especialmente nitrogênio e fósforo, que as algas e outros microvegetais se tornam superabundantes, desse modo 'sufocando' o lago e causando sua eventual secagem. A eutroficação pode ser acelerada por muitas atividades humanas (II) Processo de envelhecimento dos lagos. Durante a eutroficação, o lago torna-se tão rico em compostos nutritivos, especialmente o nitrogênio e o fósforo, que há uma superabundância de algas.⁵⁰

Extratativismo – Sistema de exploração baseado na coleta e extração, de modo sustentável, de recursos naturais renováveis.⁵¹

⁴⁶ <http://soengenharia.com/wp/?p=96>

⁴⁷ <http://www.eacademician.com/egitim/portuguesedic2.asp>

⁴⁸ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

⁴⁹ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

⁵⁰ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

⁵¹ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

F

Fator externo – Acontecimento, condição ou decisão necessária ao sucesso de um projeto, mas que se encontra, em grande medida, fora do controle de sua gestão.⁵²

Fatores ambientais – São elementos ou componentes que exercem função específica ou influem diretamente no funcionamento do sistema ambiental.⁵³

Fitoecologia ou Ecologia vegetal - é o ramo da ecologia que enfatiza as relações entre vegetais e o ambiente ou entre as diferentes espécies de uma comunidade sem referência ao ambiente.⁵⁴

Fitogeografia - Ramo diferenciado da Botânica, que trata do modo de distribuição das plantas no globo e das razões dessa distribuição; biogeografia das plantas.⁵⁵

Floração de algas - Proliferação ou explosão sazonal da biomassa de fitoplâncton como consequência do enriquecimento de nutrientes em uma massa aquática, o que conduz, entre outros efeitos, a uma perda de transparência, à coloração e à presença de odor e sabor nas águas.⁵⁶

Floresta Atlântica (mata atlântica) – Ecossistema de floresta de encosta da Serra do Mar brasileira, considerado o mais rico do mundo em biodiversidade.⁵⁷

Floresta de Araucárias – Ver Floresta Ombrófila Mista

Floresta estacional decidual - Formação florestal em que a maioria das árvores perde completamente as folhas em determinada época do ano, geralmente no período da seca. Inclui a mata seca.

Floresta Ombrófila Mista (mata de araucária, floresta de araucária ou pinheiral)
– Vegetação que ocupa o Planalto Meridional, com a predominância da espécie

⁵² Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

⁵³ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

⁵⁴

<http://docplayer.com.br/57116728-Pacuera-plano-ambiental-de-conservacao-e-uso-do-entorno-do-reservatorio-da-usina-hidreletrica-machadinho-carlos-ermirio-de-moraes.html>

⁵⁵ <http://www.ceap.br/material/MAT02032010143421.pdf>

⁵⁶ <http://www.ceap.br/material/MAT02032010143421.pdf>

⁵⁷ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

Fonte - Lugar onde brotam ou nascem águas. A fonte é um manancial de água, que resulta da infiltração das águas nas camadas permeáveis, havendo diversos tipos como: artesianas, termais, etc.⁵⁹

Foz - Ponto mais baixo no limite de um sistema de drenagem (desembocadura). Extremidade onde o rio descarrega suas águas no mar. "Boca de descarga de um rio. Este desaguamento pode ser feito num lago, numa lagoa, no mar ou mesmo num outro rio. A forma da foz pode ser classificada em dois tipos: estuário e delta".⁶⁰

Fragmentação – Todo processo de origem antrópica que provoca a divisão de ecossistemas naturais contínuos em partes menores instaladas⁶¹.

Fundo Nacional do Meio Ambiente - Fundo criado pela Lei nº 7.797, de 10.07.89, e regulamentado pelo Decreto nº 98.161, de 21.09.89, para o desenvolvimento de projetos ambientais nas áreas de Unidades de Conservação, pesquisa e desenvolvimento tecnológico, educação ambiental, manejo florestal, controle ambiental, desenvolvimento institucional e aproveitamento sustentável da flora e da fauna. Seus recursos provêm de dotações orçamentárias, doações de pessoas físicas e jurídicas, além e de outros que lhe venham a ser destinados por lei.⁶²

G

Geomorfologia -[De ge(o) + morf(o) + logia.] Ciência que estuda o relevo da superfície terrestre, sua classificação, descrição, natureza, origem e evolução, incluindo a análise dos processos formadores da paisagem. Pode ainda ser inserido o estudo das feições submarinas.⁶³

Gestão integrada - É a combinação de processos, procedimentos e práticas adotadas por uma organização para implementar suas políticas e atingir seus

⁵⁸ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

⁵⁹ Guerra, 1978 In: <http://www.ceap.br/material/MAT02032010143421.pdf>

⁶⁰ DNAEE, 1976 – Guerra, 1978 In: <http://www.ceap.br/material/MAT02032010143421.pdf>

⁶¹ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

⁶² <http://www.sanebavi.com.br/index.php?id=63>

⁶³ <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv4730.pdf>

objetivos de forma mais eficiente do que através de múltiplos sistemas de gestão. Na integração de elementos de sistemas de gestão, considerando-se as dimensões qualidade, meio ambiente, saúde e segurança no trabalho, temos a congregação das normas ISO 9001, ISO 14001, e OSHAS 18001. ⁶⁴

Gestão ambiental – Condução, direção, proteção da biodiversidade, controle do uso de recursos naturais, através de determinados instrumentos, que incluem regulamentos e normatização, investimentos públicos e financiamentos, requisitos interinstitucionais e jurídicos. Este conceito tem evoluído para uma perspectiva de gestão compartilhada pelos diferentes agentes envolvidos e articulados em seus diferentes papéis, a partir da perspectiva de que a responsabilidade pela conservação ambiental é de toda a sociedade e não apenas do governo, e baseada na busca de uma postura pró-ativa de todos os atores envolvidos. ⁶⁵

H

Habitat – Significa o lugar ou tipo de local onde um organismo ou população ocorre naturalmente. ⁶⁶

Hidrófilo - I. Diz-se de ou planta adaptada à vida na água ou em ambientes encharcados. II. Que gosta de água. III. Que absorve bem a água. IV. Que é polinizado pela água. ⁶⁷

I

Impacto Ambiental - Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia. ⁶⁸

Intemperização - alteração, por processos naturais, das propriedades físico-químicas do óleo derramado exposto à ação do tempo. ⁶⁹

⁶⁴ <http://www.samaemogiguacu.com.br/curiosidades09.htm>

⁶⁵ Fulgencio, P.C. (2007) – Glossário Vade Mecum.

⁶⁶ <http://www.crescentefertil.org.br/agenda21/convencao/artigo2.htm>

⁶⁷ <http://www.samaemogiguacu.com.br/curiosidades09.htm>

⁶⁸ <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>

⁶⁹ <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res29301.html>

Jusante - Uma área ou um ponto que fica abaixo de outro ao se considerar uma corrente fluvial ou tubulação na direção da foz, do final. O contrário de montante. ⁷⁰

L

Licença ambiental - Certificado expedido pela SEMA, a requerimento do interessado, atestatório de que, do ponto de vista da proteção do meio ambiente, o empreendimento ou atividade está em condições de ter prosseguimento. Tem sua vigência subordinada ao estrito cumprimento das condições de sua expedição.

Licença prévia – LP- Licença ambiental concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação. ⁷¹

Licença de instalação – LI – Licença ambiental que autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante. ⁷²

Licença de Operação – LO – Licença ambiental que autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação. ⁷³

Lixiviação - Processo pelo qual a matéria orgânica e os sais minerais são removidos do solo, de forma dissolvida, pela percolação da água da chuva. A lixiviação também ocorre em vazadouros e aterros de resíduos, quando são dissolvidos e carregados certos poluentes ali presentes para os corpos d'água superficiais e subterrâneos. (II) Forma de meteorização e intemperismo que ocasiona a remoção de matérias solúveis por água percolante. (II) arraste vertical,

⁷⁰ <https://br.answers.yahoo.com/question/index?qid=20081105112329AAf8rsZ>

⁷¹ <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>

⁷² <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>

⁷³ <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>

pela infiltração da água, de partículas da superfície do solo para camadas mais profundas.⁷⁴

M

Manejo – É o ato de intervir ou não no meio natural com base em conhecimentos científicos e técnicos, com o propósito de promover e garantir a conservação da natureza. Medidas de proteção aos recursos, sem atos de interferência direta nestes, também fazem parte do manejo.⁷⁵

Manejo dos recursos naturais – É o ato de intervir, ou não, no meio natural com base em conhecimentos científicos e técnicos, com o propósito de promover e garantir a conservação da natureza. Medidas de proteção aos recursos, sem atos de interferência direta nestes, também fazem parte do manejo.⁷⁶

Mata Atlântica – Ver Floresta Atlântica.

Mata Ciliar – Mata estreita, existente na beira dos rios.

Mata de Galerias – Ver Mata Ciliar.⁷⁷

Manancial - Qualquer corpo d'água, superficial ou subterrâneo, utilizado para abastecimento humano, industrial, animal ou irrigação.⁷⁸

Manejo Ambiental - Ação de manejar, administrar, gerir. Termo aplicado ao conjunto de ações destinadas ao uso de um ecossistema ou de um ou mais recursos ambientais, em certa área, com finalidade conservacionista e de proteção ambiental.

⁷⁹

Meandros - sinuosidade regular descrita pelo leito normal de um rio. A margem

⁷⁴ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

⁷⁵ <http://bemzen.uol.com.br/dicionarios/dicionario-ambiental/alfabeto/?letra=m>

⁷⁶ <http://bemzen.uol.com.br/dicionarios/dicionario-ambiental/alfabeto/?letra=m>

⁷⁷ <http://bemzen.uol.com.br/dicionarios/dicionario-ambiental/alfabeto/?letra=m>

⁷⁸ <http://bemzen.uol.com.br/dicionarios/dicionario-ambiental/alfabeto/?letra=m>

⁷⁹

<http://docplayer.com.br/57116728-Pacuera-plano-ambiental-de-conservacao-e-uso-do-entorno-do-reservatorio-da-usina-hidreletrica-machadinho-carlos-ermirio-de-moraes.html>

côncava é abrupta, devido a ser escavada pela força da corrente enquanto a margem convexa apresenta um declive suave.⁸⁰

Medidas compensatórias – Medidas tomadas pelos responsáveis pela execução de um projeto, destinadas a compensar impactos ambientais negativos, notadamente alguns custos sociais que não podem ser evitados ou uso de recursos ambientais não renováveis.⁸¹

Medidas corretivas – Ações para a recuperação de impactos ambientais causados por qualquer empreendimento ou causa natural. Significam todas as medidas tomadas para proceder à remoção do poluente do meio ambiente, bem como restaurar o ambiente que sofreu degradação resultante destas medidas.⁸²

Medidas mitigadoras – São aquelas destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir sua magnitude. É preferível usar a expressão "medida mitigadora" em vez de "medida corretiva", uma vez que a maioria dos danos ao meio ambiente, quando não pode ser evitada, pode apenas ser mitigada ou compensada.⁸³

Medidas preventivas - Medidas destinadas a prevenir a degradação de um componente do meio ou de um sistema ambiental.⁸⁴

Meio ambiente – O conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.⁸⁵

Monitoramento ambiental – Coleta, para um propósito predeterminado, de

⁸⁰

<http://docplayer.com.br/57116728-Pacuera-plano-ambiental-de-conservacao-e-uso-do-entorno-do-reservatorio-da-usina-hidreletrica-machadinho-carlos-ermirio-de-moraes.html>

⁸¹ http://www.ondaverde.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=58

⁸²

http://ambientes.ambientebrasil.com.br/educacao/glossario_ambiental/glossario_ambiental_-_m.html?query=projeto+desenvolvimento+sustentavel

⁸³

http://ambientes.ambientebrasil.com.br/educacao/glossario_ambiental/glossario_ambiental_-_m.html?query=projeto+desenvolvimento+sustentavel

⁸⁴

http://ambientes.ambientebrasil.com.br/educacao/glossario_ambiental/glossario_ambiental_-_m.html?query=projeto+desenvolvimento+sustentavel

⁸⁵ http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L6938compilada.htm

medições ou observações sistemáticas e intercomparáveis, em uma série espaço temporal, de qualquer variável ou atributo ambiental, que forneça uma visão sinóptica ou uma amostra representativa do meio ambiente. ⁸⁶

Montante - Diz-se do lugar situado acima de outro, tomando-se em consideração a corrente fluvial que passa na região. O relevo de montante é, por conseguinte, aquele que está mais próximo das cabeceiras de um curso d'água, enquanto o de jusante está mais próximo da foz (Guerra, 1978).

O

Olho d'água, nascente - Local onde se verifica o aparecimento de água por afloramento do lençol freático. ⁸⁷

P

Padrões ambientais – Estabelece o nível ou grau de qualidade exigido pela legislação ambiental para parâmetros de um determinado componente ambiental. Em sentido restrito, padrão é o nível ou grau de qualidade de um elemento (substância, produto ou serviço) que é próprio ou adequado a um determinado propósito. Os padrões são estabelecidos pelas autoridades como regra para medidas de quantidade, peso, extensão ou valor dos elementos. Na gestão ambiental, são de uso corrente os padrões de qualidade ambiental e dos componentes do meio ambiente, bem como os padrões. ⁸⁸

Parâmetros – Significa o valor de qualquer das variáveis de um componente ambiental que lhe confira uma situação qualitativa ou quantitativa. Valor ou quantidade que caracteriza ou descreve uma população estatística. Nos sistemas ecológicos, medida ou estimativa quantificável do valor de um atributo de um componente do sistema.

Parcelamento do solo – Qualquer forma de divisão de uma gleba em unidades

⁸⁶ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

⁸⁷ <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res85/res0485.html>

⁸⁸ Fulgencio, P.C. (2007) – Glossário Vade Mecum.

autônomas, podendo ser classificada em loteamento ou desmembramento, regulamentada por legislação específica.

Plâncton - Conjunto dos seres vivos que flutuam sem atividades nas massas de água de lagos ou de oceanos. A parte vegetal é chamada fitoplâncton e ocorre até onde chegam os raios de sol (cerca de 100 metros de profundidade, dependendo da altitude). A parte da fauna é chamada zooplâncton e é formada basicamente de minúsculos crustáceos. O plâncton é a principal reserva alimentar dos ecossistemas marinhos.⁸⁹

Plano de Gestão – Conjunto de ações pactuadas entre os atores sociais interessados na conservação e/ou preservação ambiental de uma determinada área, constituindo projetos setoriais e integrados contendo as medidas necessárias à gestão do território.

Plano de Manejo – Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, incluindo a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade, segundo o Roteiro Metodológico.

Poluente – Substância, meio ou agente que provoque, direta ou indiretamente, qualquer forma de poluição.⁹⁰

Poluição - É qualquer interferência danosa nos processos de transmissão de energia em um ecossistema. Pode ser também definida como um conjunto de fatores limitantes de interesse especial para o Homem, constituídos de substâncias nocivas (poluentes) que, uma vez introduzidas no ambiente, podem ser efetiva ou potencialmente prejudiciais ao Homem ou ao uso que ele faz de seu habitat. Efeito produzido por um agente poluidor num ecossistema.⁹¹

Preservação – Conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visam a

⁸⁹ <http://www.samaemogiguacu.com.br/curiosidades09.htm>

⁹⁰ <http://cbhpf.upf.br/index.php/conteudo/glossario>

⁹¹ <http://www.samaemogiguacu.com.br/curiosidades09.htm>

proteção em longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais.⁹²

Programa – Um conjunto de atividades, projetos ou serviços dirigidos à realização de objetivos específicos, geralmente similares ou relacionados.⁹³

Proteção – Salvaguarda dos atributos ou amostras de um ecossistema com vistas a objetivos específicos definidos.⁹⁴

Proteção integral – Manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitindo apenas o uso direto dos seus atributos naturais.⁹⁵

Q

Qualidade da água - Características químicas, físicas e biológicas, relacionadas com o seu uso para um determinado fim. A mesma água pode ser de boa qualidade para um determinado fim e de má qualidade para outro, dependendo de suas características e das exigências requeridas pelo uso específico.⁹⁶

Qualidade ambiental – O termo pode ser conceituado como juízo de valor atribuído ao quadro atual ou às condições do meio ambiente. A qualidade do ambiente refere-se ao resultado dos processos dinâmicos e interativos dos componentes do sistema ambiental, e define-se como o estado do meio ambiente numa determinada área ou região, como é percebido objetivamente em função da medição de qualidade de alguns de seus componentes, ou mesmo subjetivamente em relação a determinados atributos, como a beleza da paisagem, o conforto, o bem-estar.⁹⁷

⁹²

<http://plangeo.com.br/site/index.php/component/content/article/8-noticias/66-politicas-florestal-e-de-protecao-a-biodiversidade-no-estado>

⁹³ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

⁹⁴ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

⁹⁵ <https://economia-do-meio-ambiente6.webnode.com/glossario/p/>

⁹⁶ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

⁹⁷ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

R

Rapel - descida de paredões, abismos e cachoeiras com auxílio de cordas. Pode ser positiva com o auxílio dos pés no paredão ou negativa, sem o auxílio dos pés. ⁹⁸

Recarga artificial - Processo de aumentar o fornecimento natural de água a um aquífero bombeando água para dentro dele através de perfurações ou para dentro de bacias de captação que drenam a água para dentro do aquífero.⁹⁹

Reciclar - Coletar e processar um recurso de modo que ele possa ser transformado em novos produtos, como recuperar garrafas ou latas de alumínio para processá-las em novas garrafas ou latas. A reciclagem difere da reutilização por envolver processamento; reutilizar significa usar um recurso novamente em sua forma original, como na lavagem e reutilização de um container. ¹⁰⁰

Recuperação – Restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não-degradada, que pode ser diferente de sua condição original.¹⁰¹

Recursos ambientais – A atmosfera, as águas interiores, superficiais ou subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora.¹⁰²

Rede de drenagem - Sistemas de canais numa bacia de drenagem. ¹⁰³

Reflorestamento - Atividade dedicada a recompor a cobertura florestal de uma determinada área. O reflorestamento pode ser realizado com objetivos de recuperação do ecossistema original, através da plantação de espécies nativas ou exóticas, obedecendo-se às características ecológicas da área (reflorestamento ecológico), ou com objetivos comerciais, através da introdução de espécies de

⁹⁸

<http://docplayer.com.br/57116728-Pacuera-plano-ambiental-de-conservacao-e-uso-do-entorno-do-reservatorio-da-usina-hidreletrica-machadinho-carlos-ermirio-de-moraes.html>

⁹⁹ <https://pt.scribd.com/document/215455770/Agua-Na-Visao-Do-Direito>

¹⁰⁰ <http://www.samaemogiguacu.com.br/curiosidades09.htm>

¹⁰¹ <http://www.mma.gov.br/informma/item/8705-recupera%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%A1reas-degradadas>

¹⁰² <http://200-98-167-201.cloudul.com.br/dicionarios/dicionario-ambiental/alfabeto/?letra=r>

¹⁰³ Fulgencio, P.C. (2007) – Glossário Vade Mecum

rápido crescimento e qualidade adequada, para abate e comercialização posterior (reflorestamento econômico).¹⁰⁴

Região – Porção de território contínua e homogênea em relação a determinados critérios pelos quais se distingue das regiões vizinhas. As regiões têm seus limites estabelecidos pela coerência e homogeneidade de determinados fatores, enquanto uma área tem limites arbitrados de acordo com as conveniências.¹⁰⁵

Reservatório - Corpo artificial de água de superfície que é retido por uma represa.¹⁰⁶

Rio - Canal natural de drenagem de superfície que tem uma descarga anual relativamente grande. Um rio geralmente termina oceano.¹⁰⁷

S

Saneamento - Realização de disposições municipais direcionados à renovação de bairros, melhoria do traçado das ruas, colocação de esgotos e água encanada, drenagem de pântanos. Limpeza de rios e valas, etc; saneamento básico.¹⁰⁸

Sedimentação - Acúmulo de solo e/ou partículas minerais no leito de um corpo d'água. Em geral, esse acúmulo é causado pela erosão de solos próximos, ou pelo movimento vagaroso de um corpo d'água, como ocorre quando um rio é representado para formar um reservatório.¹⁰⁹

Sistema – Conjunto de componentes que interagem para desempenhar uma dada função. Um sistema é configurado por objetos, partes ou elementos componentes. Esses objetos têm propriedades e afinidades entre si que unem todo o sistema. As relações entre elementos podem ser estáticas ou dinâmicas, o que implica na ideia

¹⁰⁴ <http://200-98-167-201.cloudnol.com.br/dicionarios/dicionario-ambiental/alfabeto/?letra=r>

¹⁰⁵ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In: <http://play.google.com/store/books>

¹⁰⁶

<http://licenciamento.ibama.gov.br/Hidreletricas/Machadinho/PACUERA%20MACHADINHO/UHMA-PACUE RA-VOLUME%20I-R5.pdf>

¹⁰⁷ <http://www.prouruguai.rs.gov.br/portal/modelo.php?cont=glossario>

¹⁰⁸ http://www.vestibular1.com.br/revisao/dicionario_ambiental.doc

¹⁰⁹ <http://www.fernandosantiago.com.br/glosamb.htm>

de mudança, que é a principal característica de todos os sistemas.¹¹⁰

Sítios - áreas consideradas testemunho cultural do homem (da pré-história à época atual) pela homogeneidade e interesse especialmente artístico, histórico, científico e lendário, podendo ser objetos de estudos e pesquisas.¹¹¹

Sustentabilidade - processo de mudança social e elevação das oportunidades da sociedade, compatibilizando, no tempo e no espaço, o crescimento e a eficiência econômicos, a conservação ambiental, a qualidade de vida e a equidade social, partindo de um claro compromisso com o futuro e a solidariedade entre gerações.

T

Talude - Inclinação natural ou artificial da superfície de um terreno. "Superfície inclinada do terreno na base de um morro ou de uma encosta do vale, onde se encontra um depósito de detritos".¹¹²

Talvegue - Linha de maior profundidade no leito fluvial. Resulta da interseção dos planos das vertentes com dois sistemas de declives convergentes; é o oposto de crista. O termo usado popularmente é caminho do vale. (II) Perfil longitudinal de um rio; linha que une os pontos de menor cota ao longo de um vale.¹¹³

Tomada d'água - Estrutura criada pelo homem ou local natural cuja finalidade é controlar, regular, derivar e receber água, diretamente da fonte por uma entrada d'água construída a montante.¹¹⁴

Turbidez - Medida de transparência de uma amostra ou corpo d'água, em termo da redução da penetração da luz, devido à presença de matéria em suspensão ou substâncias coloidais.¹¹⁵

¹¹⁰ <http://bemzen.uol.com.br/dicionarios/dicionario-ambiental/alfabeto/?letra=s>

¹¹¹

<http://docplayer.com.br/57116728-Pacuera-plano-ambiental-de-conservacao-e-uso-do-entorno-do-reservatorio-da-usina-hidreletrica-machadinho-carlos-ermirio-de-moraes.html>

¹¹² Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

¹¹³ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

¹¹⁴ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

¹¹⁵ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In:<http://play.google.com/store/books>

Umidade - Medida da quantidade de vapor d'água contido no ar atmosférico.¹¹⁶

Umidade relativa - Para uma dada temperatura e pressão, a relação percentual entre o vapor d'água contido no ar e o vapor que o mesmo ar poderia conter se estivesse saturado, a idêntica temperatura e pressão.¹¹⁷

Usos benéficos da água – “São os que promovem benefícios econômicos e o bem-estar à saúde da população”. Os usos benéficos permitidos para um determinado corpo d'água são chamados usos legítimos de corpos d'água: abastecimento público - "uso da água para um sistema que sirva a, pelo menos, 15 ligações domiciliares ou a, pelo menos, 25 pessoas, em condições regulares"¹¹⁸

uso estético - "uso da água que contribui de modo agradável e harmonioso para compor as paisagens naturais ou resultantes da criação humana"; recreação - "uso da água que representa uma atividade física exercida pelo homem na água, como diversão"; preservação da flora e fauna - "uso da água destinado a manter a biota natural nos ecossistemas aquáticos"; atividades agropastoris - uso da água para irrigação de culturas e dessedentação e criação de animais"; abastecimento industrial - uso da água para fins industriais, inclusive geração de energia.¹¹⁹

Uso do solo – É definido como o resultado de toda ação humana, envolvendo qualquer parte ou conjunto do território, que implique na realização ou implantação de atividades e empreendimentos.¹²⁰

Usos múltiplos - Nos processos de planejamento e gestão ambiental, a expressão usos múltiplos refere-se à utilização simultânea de um ou mais recursos ambientais por várias atividades humanas. Por exemplo, na gestão de bacias hidrográficas, os usos múltiplos da água (geração de energia, irrigação, abastecimento público, pesca, recreação e outros) devem ser considerados, com vistas à conservação da

¹¹⁶ <https://www.passeidireto.com/arquivo/19645607/minidicionario-ecologico/5>

¹¹⁷ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In: <http://play.google.com/store/books>

¹¹⁸ <http://www.samaemogiguacu.com.br/curiosidades09.htm>

¹¹⁹ http://www.vestibular1.com.br/revisao/dicionario_ambiental.doc

¹²⁰ <http://principio.org/volume-iv-sumrio-identificacao-e-avaliacao-dos-impactos-ambientais.html?page=27>

qualidade deste recurso, de modo a atender às diferentes demandas de utilização.¹²¹

Utilização sustentável - Utilização de componentes da diversidade biológica de modo e em ritmos tais que não levem, em longo prazo, à diminuição da diversidade biológica, mantendo assim seu potencial para atender às necessidades e aspirações das gerações presentes e futuras.¹²²

V

Vazão - Volume fluído que passa, na unidade de tempo, através de uma superfície (como exemplo, a seção transversal de um curso d'água).¹²³

Vazão ecológica - Vazão que se deve garantir a jusante de uma estrutura de armazenagem (barragem) ou captação (tomada de água), para que se mantenham as condições ecológicas naturais de um rio.¹²⁴

Z

Zoneamento ambiental – Trata-se da integração harmônica de um conjunto de zonas ambientais com seu respectivo corpo normativo. Possui objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da Unidade possam ser alcançados. É instrumento normativo do Plano de Gestão Ambiental, tendo como pressuposto um cenário formulado a partir de peculiaridades ambientais diante dos processos sociais, culturais, econômicos e políticos vigentes e prognosticados para APA e sua região.¹²⁵

¹²¹ <http://www.ebah.pt/content/ABAAAAPkQAI/dicionario-dicionario-ambiental-2?part=4>

¹²² https://issuu.com/rppn/docs/case8_final1-pdf

¹²³ Lemos, C.F. & Gomes, J. J. (2008) – Glossário de Meio Ambiente. In: <http://play.google.com/store/books>

¹²⁴ <http://www.samaemogiguacu.com.br/curiosidades09.htm>

¹²⁵ Fulgencio, P.C. (2007) – Glossário Vade Mecum

SUMÁRIO

GLOSSÁRIO	2
LISTA DE FIGURAS	29
LISTA DE QUADROS	34
LISTA DE ANEXO	35
1. IDENTIFICAÇÃO	36
1.1. Objeto	36
1.2. Empreendimento	36
1.3. Empreendedora	36
1.4. Interessada	36
1.5. Elaboradora	36
1.6. Equipe Técnica	37
2. APRESENTAÇÃO	38
3. INTRODUÇÃO	40
3.1. Fundamentação	40
3.2. Objetivos	43
3.2.1. Geral	43
3.2.2. Específicos	44
4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	45
4.1. Localização e Acesso	45
4.2. Descrição do Empreendimento	47
4.3.1. Operação	53
4.3.1.1. Operação Hidráulica do Reservatório	54
4.3.1.2. Procedimentos de Operação dos Equipamentos e de Funcionamento do Sistema de Supervisão e Controle das Unidades Geradoras	61
4.3.1.3. Gestão de Situações Emergenciais	61
4.3.1.3.1. Condições hidrológicas adversas – infraestrutura de atendimento	61
4.3.1.3.2. Acidentes de trabalho – primeiros socorros	62
4.3.2. Manutenção	63
4.4. Áreas de Influência	65
4.4.1. Área de Influência Direta (AID)	65
4.4.2. Área de Influência Indireta (AI)	67
4.5. Empreendimentos de Geração e de Transmissão de Energia Elétrica na Bacia do Rio São Lourenço	71
4.5.1. Empreendimentos Geradores de Energia Elétrica	71
4.5.2. Transmissão de Energia Elétrica	86
4.5.3. Potenciais Hidráulicos	89
5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	94
5.1. Meio Físico – Meio Abiótico	94
5.1.1. GEOLOGIA	94
5.1.1.1. Caracterização Geológica	94
5.1.1.2. Hidrogeologia	104
5.1.1.3. Recursos Minerais	119

5.1.2. GEOMORFOLOGIA	126
5.1.2.1. Unidades de Mapeamento	126
5.1.2.2. Descrição das Unidades Mapeadas	129
5.1.3. SOLOS	135
5.1.3.1. Unidades de Mapeamento	135
5.1.3.2. Descrição das Unidades de Mapeamento	135
5.1.3.3. Classes de Capacidade de Uso e Aptidão Agrícola	142
5.1.3.4. Avaliação da Susceptibilidade dos solos à Erosão	145
5.1.4. CLIMA	149
5.1.4.1. Sistema de Circulação Atmosférica	149
5.1.4.2. Classificação Climática	150
5.1.4.3. Elementos do Clima	150
5.1.5. RECURSOS HÍDRICOS	155
5.1.5.1. Hidrografia	155
5.1.5.1.1. Área de Influência Indireta (AII)	155
5.1.5.1.2. Área de Influência direta (AID) e Entorno do Reservatório	159
5.1.5.2. Hidrologia	162
5.1.5.2.1. Área de Influência Indireta (AII)	162
5.1.5.2.2. Área de Influência Direta (AID) e Entorno do Reservatório	166
5.1.5.3. Hidrossedimentologia	173
5.1.5.3.1. Área de Influência Indireta (AII)	173
5.1.5.3.2. Área de Influência Direta (AID) e Entorno do Reservatório	174
5.1.5.4. Qualidade da Água	181
5.1.5.4.1. Área de Influência Indireta (AII)	181
5.1.5.4.2. Área de Influência Direta (AID) e Entorno do Reservatório	189
5.1.5.5. Usos da Água	210
5.1.5.5.1. Área de Influência Indireta (AII)	210
5.1.5.5.2. Área de Influência Direta (AID) e Entorno do Reservatório	215
5.2. Meio Físico – Meio Biótico	216
5.2.1. FLORA	216
5.2.1.1. Área de Influência Indireta (AII)	216
5.2.1.2. Área de Influência Direta (AID) e Entorno do Reservatório	223
5.2.1.2.1. Cobertura vegetal	223
5.2.1.2.2. Aspectos fitossociológicos	227
5.2.1.2.3. Estatus de conservação das espécies	236
5.2.2. FAUNA	236
5.2.2.1. Habitats	236
5.2.2.2. Avifauna	243
5.2.2.3. Mastofauna	273
5.2.2.4.1. Répteis	288
5.2.2.4.2. Anfíbios	300
5.2.2.5. Ictiofauna	307
5.3. Diagnóstico do Meio Socioeconômico e Cultural	328
5.3.1. SETORIZAÇÃO ADMINISTRATIVA	328
5.3.2. PROCESSO DE OCUPAÇÃO	330
5.3.3. ASPECTOS POPULACIONAIS	334
5.3.4. ASPECTOS ECONÔMICOS	343

5.3.4.1. Setor Produtivo Primário	343
5.3.4.2. Setor Produtivo Secundário	347
5.3.4.3. Setor Produtivo Terciário	347
5.3.3.4. Produto Interno Bruto (PIB)	357
5.3.5. USOS DA TERRA	361
5.3.5.1. Uso Atual	361
5.3.5.2. Estrutura Fundiária	365
5.3.6. INFRAESTRUTURA	370
5.3.6.1. Infraestrutura de Serviços	370
5.3.7. ASPECTOS CULTURAIS	381
5.3.7.1. Patrimônio Espeleológico	381
5.3.7.2. Unidades de Conservação	384
5.3.7.3. Terras Indígenas	387
5.3.8. ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE	388
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	389
6.1. Apresentação	389
6.2. Fundamentação	389
6.3. Caracterização do Empreendimento	390
6.3.1. Localização e Acesso	390
6.3.2. Descrição do Empreendimento	390
6.3.3. Plano de Operação	390
6.3.4. Áreas de Influência	391
6.3.5. Empreendimentos de geração e de transmissão de energia elétrica na bacia do rio sãolourenço	391
6.4. Diagnóstico do Meio Físico – Meio Abiótico	394
6.4.1. Geologia	394
6.4.2. Geomorfologia	396
6.4.3. Solos	397
6.4.4. Clima	397
6.4.5.2. Hidrologia	399
6.4.5.3. Hidrossedimentologia	400
6.5.4.4.. Qualidade da Água	403
6.4.5.5. Usos da Água	405
6.5. Diagnóstico do Meio Físico – Meio Biótico	405
6.5.1. Flora	405
6.5.2. Fauna	406
6.5.2.1. Habitats	406
6.5.2.2. Avifauna	408
6.5.2.2. Mastofauna	411
6.5.2.3. Herptofauna	411
6.5.2.4. Ictiofauna	412
6.6. Diagnóstico do Meio Socioeconômico e Cultural	414
7. ANEXO	418

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização e acesso.....	46
Figura 2. Arranjo geral da PCH São Lourenço	49
Figura 3. Aspecto da estrutura da PCH São Lourenço	50
Figura 4. Estrutura de transmissão: (a) Subestação retransmissora da PCH; (b) Linha de transmissão SE São Lourenço – SE Jaciara	50
Figura 5. Curva de Referência Operacional (CRO) da PCH São Lourenço h, denominada de ritmo de variação, tem por finalidade evitar a ocorrência.....	57
Figura 6. Modelo e “Tabela – CONTROLE DE NÍVEIS E VAZÕES”	60
Figura 7. Meio físico (biótico e abiótico) – Área de Influência Direta (AID).....	66
Figura 8. Meio socioeconômico – Área de Influência Direta (AID).....	68
Figura 9. Meio físico (biótico e abiótico) – Área de Influência Indireta (AI)	69
Figura 10. Meio socioeconômico – Área de Influência Indireta (AI)	70
Figura 11. Localização dos empreendimentos geradores de energia elétrica – Bacia do rio São Lourenço.	73
Figura 12. Distribuição por etapa situacional: (a) Número de empreendimentos; (b) Potência Instalada; (c) Área Alagada	77
Figura 13. Distribuição por município: (a) Número de empreendimentos; (b) Potência Instalada; (c) Área Alagada	79
Figura 14. Perfil situacional do portfólio Jaciara: (a) Número de empreendimentos; (b) Potência Instalada; (c) Área Alagada.....	81
Figura 15. Perfil situacional do portfólio – Juscimeira: (a) Número de empreendimentos; (b) Potência Instalada; (c) Área Alagada	82
Figura 16. Distribuição por corpo d’água: (a) Número de empreendimentos; (b) Potência Instalada; (c) Área Alagada	83
Figura 17. Perfil situacional do portfólio dos corpos d’água	85
Figura 18. Subestação Jaciara.....	89
Figura 19. Indicativos geomorfológicos - 1ª Forma de Potencial Hidráulico: (a) Cachoeira – Córrego Saia Branca; (b) Corredeiras – Córrego Tenente Amaral.....	90
Figura 20. Sistema de adução – PCHs Embaúba e Cambará (córrego Tenente Amaral) e PCHs Pequi e Sucupira (córrego Saia Branca)	90
Figura 21. Indicativos geomorfológicos - 2ª Forma de Potencial Hidráulico: (a) Escarpa; (b) Vale encaixado – rio São Lourenço	91
Figura 22. Relevo propício para potencial hidráulico de trecho de rio com vertentes acentuadas.....	93
Figura 23. Reservatório com formato alongado – PCH São Lourenço.....	94
Figura 24. Mapa Geológico	96
Figura 25. Províncias geológicas de Mato Grosso	104
Figura 26. Domínios Hidrogeológicos e Mat Grosso	105
Figura 27. Aquíferos das áreas de estudos.....	108
Figura 28. Substâncias minerais requeridas na área de interesse.....	124
Figura 29. Mapa geomorfológico	128
Figura 30. Escarpa erosiva da Chapada dos Guimarães nas proximidades do município de Primavera do Leste, limite norte da bacia.	131
Figura 31. Patamar Estrutural (Spt), margem direita do rio São Lourenço, próximo à	

cidade de Dom Aquino – MT.....	133
Figura 32. Forma de dissecação do tipo Topo Tabular (t23), em litologia da Formação Ponta Grossa, próxima à cidade de Jaciara – MT.	134
Figura 33. Mapa da cobertura de solos.....	137
Figura 34. Latossolo Vermelho em relevo tabular da Chapada dos Guimarães	138
Figura 35. Plintossolo Pétrico concrecionário próximo a cidade de Jaciara.	139
Figura 36. Argissolo Vermelho Amarelo na região do rio Tenente Amaral	140
Figura 37. Neossolo Quartzarênico órtico típico em relevo aplainado e sob uso com pastagem plantada.....	141
Figura 38. Neossolo Regolítico em topo arrasado	142
Figura 39. Mapa da capacidade de uso e aptidão agrícola.....	143
Figura 40. Mapa de risco à erosão.....	147
Figura 41. Distribuição da precipitação média anual.....	151
Figura 42. Distribuição da precipitação no trimestre úmido.....	151
Figura 43. Distribuição da precipitação no trimestre seco.....	152
Figura 44. Variação da temperatura ao longo do ano	153
Figura 45. Umidade relativa do ar.....	154
Figura 46. Demanda evaporativa	155
Figura 47. Mapa da rede hidrográfica da AII	157
Figura 48. Mapa da rede de drenagem da AID e Entorno do Reservatório.....	161
Figura 49. Regime fluviométrico do rio São Lourenço – Estação 66380000 (São Pedro da Cipa).	163
Figura 50. Regime fluviométrico do rio São Lourenço – Estação 66400000 (São Lourenço de Fátima)	163
Figura 51. Tendência temporal da vazão – rio São Lourenço	165
Figura 52. Localização das estações amostrais.....	167
Figura 53. Comportamento da vazão na AID	169
Figura 54. Comportamento da largura da calha do rio São Lourenço.....	170
.....	170
Figura 55. Delta continental – rio São Lourenço/reservatório	171
Figura 56. Comportamento da profundidade média da calha do rio.....	171
Figura 57. Comportamento da área da seção transversal do rio.....	172
Figura 58. Comportamento da velocidade média do rio.....	172
Figura 59. Comportamento da descarga sólida afluente e defluente.....	175
Figura 60. Comportamento da concentração de sedimentos.....	177
Figura 61. Comportamento da descarga sólida em suspensão	177
Figura 62. Comportamento da descarga sólida não medida.....	178
Figura 63. Comportamento da composição granulométrica dos sedimentos de arrasto	180
Figura 64. Variação espacial e temporal dos valores de pH – maio a novembro de 2006	183
Figura 65. Variação da concentração dos sólidos totais: (a) SEMA-MT/2006; Seiva (2006-2008).....	184
Figura 66. Variação espacial e temporal dos valores do oxigênio dissolvido – maio a novembro de 2006	184
Figura 67. Variação espacial e temporal dos valores de nitrato – maio a novembro de 2006.	185

Figura 68. Variação espacial e temporal dos valores de <i>E. coli</i> – maio a novembro de 2006.	187
Figura 69. Variação espacial e temporal dos valores de coliformes Termotolerantes – maio a novembro de 2006.....	188
Figura 70. Variação dos valores de IQA – maio a novembro de 2006.....	189
Figura 71. pH – AID e Entorno do Reservatório	190
Figura 72. Cor – AID e Entorno do Reservatório	191
Figura 73. Turbidez – AID e Entorno do Reservatório	192
Figura 74. Condutividade – AID e Entorno do Reservatório	193
Figura 75. Fosforo – AID e Entorno do Reservatório.....	194
Figura 76. Série oxigênio – AID e Entorno do Reservatório	195
Figura 77. Série sólidos dissolvidos – AID e Entorno do Reservatório.....	198
Figura 78. Ferro – AID e Entorno do Reservatório	199
Figura 79. Potássio – AID e Entorno do Reservatório	199
Figura 80. Sódio – AID e Entorno do Reservatório.....	200
Figura 81. Cálcio – AID e Entorno do Reservatório.....	200
Figura 82. Magnésio – AID e Entorno do Reservatório	201
Figura 83. Dureza – AID e Entorno do Reservatório	202
Figura 84. Alcalinidade – AID e Entorno do Reservatório.....	203
Figura 85. Sulfatos – AID e Entorno do Reservatório.....	203
Figura 86. Sílica – AID e Entorno do Reservatório	204
Figura 87. Cloretos – AID e Entorno do Reservatório	205
Figura 88. Série Nitrogênio – AID e Entorno do Reservatório.....	207
Figura 89. Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes respectivamente – AID e Entorno do Reservatório	208
Figura 90. IQA – AID e Entorno do Reservatório.....	210
Figura 91. Regiões hidrográficas do estado de Mato Grosso	211
Figura 92. Mapa da cobertura vegetal.....	218
Figura 93. Mosaico vegetacional – formações da Savana.	219
Figura 94. Aspecto da Floresta-de-Galeria remanescente na região da foz do córrego Tenente Amaral	221
Figura 95. Aspecto da Floresta Estacional Decidua na Área de Tensão Ecológica	223
Figura 96. Curva acumulativa – avifauna – PCH São Lourenço	266
Figura 97. Número de habitats de ocorrência de espécies	268
Figura 98. Distribuição das espécies por estrato.....	268
Figura 99. Distribuição das espécies por dieta.....	269
Figura 100. Síntese quantitativa da composição da mastofauna.....	283
Figura 101. Curva acumulativa – mastofauna – PCH São Lourenço	284
Figura 102. Distribuição das espécies por habitat.....	286
Figura 103. Distribuição das espécies da mastofauna por dieta	286
Figura 104. Contribuição das Ordens na composição da fauna reptília	289
Figura 105. Contribuição das subordens na composição da ordem Squamata	296
Figura 106. Curva acumulativa – reptília – PCH São Lourenço	297
Figura 107. Distribuição das espécies por habitat.....	297
Figura 108. Distribuição das espécies por estrato.....	298
Figura 109. Distribuição das espécies por dieta.....	299

Figura 110. Contribuição das Ordens na composição da fauna anfíbia	301
Figura 111. Contribuição das famílias na composição da fauna anfíbia: (a) Gêneros, (b) Espécies	302
Figura 112. Curva acumulativa – anfíbia – CH São Lourenço	305
Figura 113 Águas claras do rio São Lourenço – período das secas	308
Figura 114. Aspecto barrento das águas do rio São Lourenço – período chuvoso	309
Figura 115. Contribuição das famílias na composição da ictiofauna: (a) Famílias, (b) Gêneros e (c) Espécies	318
Figura 116. Curva acumulativa – ictiofauna	319
Figura 117. Distribuição dos espécimes por classe de comprimento (cm) – PCH São Lourenço, agosto/06 a maio/08	320
Figura 118. Distribuição dos espécimes por classe de biomassa (g) – PCH São Lourenço, agosto/06 a maio/08	320
Figura 119. Distribuição das espécies por habitat - ictiofauna	321
Figura 120. Distribuição das espécies da ictiofauna por estrato	322
Figura 121. Distribuição das espécies por dieta - ictiofauna	323
Figura 122. Hábito migratório da ictiofauna	324
Figura 123. Microrregiões administrativas do Estado de Mato Grosso	329
Figura 124. Variação da densidade demográfica (2000-2010)	335
Figura 125. Estrutura da população por sexo	338
Figura 126. Taxa de alfabetização	339
Figura 127. Evolução da renda per capita	341
Figura 128. Distribuição das propriedades rurais ligadas à criação de e bubalino por município da All	346
Figura 129. Parque industrial	347
Figura 130. Cachoeira da Fumaça – rio Tenente Amaral	349
Figura 131. Turismo de aventura – rafting – rio Tenente Amaral	350
Figura 132. Vista aérea da área de implantação do Parque Balneário de São Pedro da Cipa	351
Figura 133. Cachoeira do rio Prata	352
Figura 134. Gruta de Nossa Senhora de Lourdes	353
Figura 135. Cachoeira do Bispo – Distrito de São Lourenço de Fátima	354
Figura 136. Caverna com inscrições rupestres	354
Figura 137. Escarpamento na margem esquerda do lago próximo ao barramento	356
Figura 138. Beleza cênica das margens do reservatório da PCH São Lourenço	356
Figura 139. Evolução do PIB – municípios de Jaciara, Juscimeira e São Pedro da Cipa	357
Figura 140. Variação do PIB – 2005/2005, 2005/2010 e 2010/2012	358
Figura 141. Mapa de uso atual da terra	363
Figura 142. Classe de uso da terra – pastagem	364
Figura 143. Classe de uso da terra – agricultura com soja, milho e algodão – Chapada dos Guimarães	364
Figura 144. Classe de uso da terra – agricultura com cana de açúcar	365
Figura 145. Projeto de Assentamento Beleza	368
Figura 146. Despejo de efluente doméstico em imóvel as margens do rio São	

Lourenço – São Pedro da Cipa	372
Figura 147. Drenagem de efluentes domésticos a céu aberto – Vila Érica, São Pedro da Cipa	373
Figura 148. Distribuição dos estabelecimentos de saúde	379
Figura 149. Mapa de potencialidades de ocorrência de cavernas	383
Figura 150. Caverna que Chora – Cachoeira do Amor	384
Figura 151. Mapa das unidades de conservação	385
Figura 152. Estrada Parque Cachoeira da Fumaça	386

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Equipe técnica	37
Quadro 2. Características técnicas da PCH São Lourenço	51
Quadro 3. Estado Hidráulico do Reservatório: classificação, parâmetros, par de valores, objetivos e procedimentos.....	56
Quadro 4. Tipos e condicionantes de operação das comportas	59
Quadro 5. Equipe de trabalho – infraestrutura de atendimento à situações emergenciais.....	62
Quadro 6. Unidades de geração de energia elétrica no recorte geográfico/elétrico	74
Quadro 7. Distribuição das PCHs por município	79
Quadro 8. Síntese da distribuição do número de empreendimentos, potência e área alagada por corpo d'água	85
Quadro 9. Linhas de transmissão SIN no recorte geográfico/elétrico	86
Quadro 10. Linhas de Transmissão: conexão PCHs – SE Jaciara.....	88
Quadro 11. Valores de ordem de grandeza das formas de dissecação e do grau de aprofundamento da drenagem	92
Quadro 12. Coluna estratigráfica – Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço	95
Quadro 13. Síntese dos poços cadastrados no SIAGAS – ano de 2010.	109
Quadro 14. Níveis estáticos e recarga do Aquífero Furnas.....	110
Quadro 15. Aquífero Furnas – qualidade da água	111
Quadro 16. Síntese das características físicas – Aquífero Botucatu.....	112
Quadro 17. Direitos minerários (raio de 2km no entorno do reservatório)	121
Quadro 18. Valores de ordem de grandeza das formas de dissecação (1º dígito) e grau de aprofundamento da drenagem (2º dígito) das Formas de dissecação.	129
Quadro 19. Características morfométricas – microbacias dos rios Areia e Prata....	162
Quadro 20. Síntese das características das estações fluviométricas.....	162
Quadro 21. Vazões líquidas afluentes e defluentes (m³/s) – AID	168
Quadro 22. Vazões sólidas afluentes e defluentes (t/dia) – AID.....	176
Quadro 23. Síntese dos usos dos recursos hídricos na UPG P5.....	213
Quadro 24. Cargas potenciais de contaminantes.....	215
Quadro 25. Contribuição dos estratos na composição da estrutura da cobertura vegetal.....	220
Quadro 26. Composição florística	225
Quadro 27. Índices fitossociológicos da estrutura horizontal da vegetação.....	229
Quadro 28. Posição sociológica absoluta e relativa por espécie.	232
Quadro 29. Índice de agregação das espécies	233
Quadro 30. Composição da Avifauna	245
Quadro 31. Guildas ocorrentes na bacia hidrográfica.	274
Quadro 32. Composição da mastofauna.....	275
Quadro 33. Guildas da mastofauna	287
Quadro 34. Composição da fauna reptília	290
Quadro 35. Guildas da fauna reptília ocorrentes na bacia hidrográfica.....	300

Quadro 36. Composição da fauna anfíbia	303
Quadro 37. Composição da fauna anfíbia	304
Quadro 38. Composição da ictiofauna.....	311
Quadro 39. Guildas ocorrentes no meio aquático.....	324
Quadro 40. Hábito reofílico das espécies	325
Quadro 41. Espécies comercialmente importantes	327
Quadro 42. Espécies selecionadas, hábito alimentar e quantidade.....	327
Quadro 43. Municípios abrangidos pelos recortes das áreas de influência.	328
Quadro 44. População residente, distribuição domiciliar e taxa de crescimento...	334
Quadro 45. População residente por grupo de idade - 2010.....	337
Quadro 46. População residente por grupo de idade - 2000.....	339
Quadro 47. População Economicamente Ativa – ano de 2000	340
Quadro 48. População Economicamente Ativa – ano de 2000.....	340
Quadro 49. Renda média domiciliar per capita segundo o critério de raça.....	342
Quadro 50. Abastecimento de água, instalações sanitárias e destino do lixo	342
Quadro 51. Variação dos índices que compõe o IDHM – 2000/2010	343
Quadro 52. Produção agrícola – lavoura temporária, produção em toneladas	344
Quadro 53. Produção agrícola – lavoura temporária, área colhida em hectares. .	344
Quadro 54. Produção agrícola – lavoura temporária, área colhida em hectares (2014).....	345
Quadro 55. Produção agrícola – lavoura permanente (2014)	345
Quadro 56. Produção pecuário bovino.....	346
Quadro 57. Composição e distribuição dos estabelecimentos comerciais.....	348
Quadro 58. Composição do PIB.....	360
Quadro 59. Usos da terra na bacia hidrográfica do rio São Lourenço.....	361
Quadro 60. Estrutura Fundiária – Microrregião Administrativa de Rondonópolis..	366
Quadro 61. Assentamentos existentes na AI	366
Quadro 62. Destinação de uso das terras do Assentamento Beleza	369
Quadro 63. Distribuição das áreas atingidas conforme destinação de uso – Projeto de Assentamento Beleza.....	369
Quadro 64. Infraestrutura de Educação.....	376
Quadro 65. Infraestrutura de saúde.....	378
Quadro 66. Características dos hospitais.	379
Quadro 67. Tipos de leitos hospitalares disponibilizados pela rede pública.....	380
Quadro 68. Efetivo da Polícia Militar	381
Quadro 69. Terras Indígenas existentes nas proximidades da bacia hidrográfica do rio São Lourenço	387
Quadro 70. Organizações da Sociedade	388

LISTA DE ANEXO

ANEXO - ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	418
--	------------

PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL DA PCH SÃO LOURENÇO

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. Objeto

Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial da PCH São Lourenço.

1.2. Empreendimento

Denominação: Pequena Central Hidrelétrica São Lourenço

Localização: Administrativa – Distrito de São Lourenço de Fátima Município de Juscimeira – MT.

Coordenadas Geográfica – 16°13' S e 54°35' WGr

Processo SEMA nº: 232564/2006

1.3. Empreendedora

Denominação: GERAOSTE Usinas Elétricas do Oeste S/A.

Endereço: Rodovia Estadual MT 469, km 17 Margem esquerda do rio São Lourenço – Zona Rural. Caixa Postal 01, CEP: 78.816-000 – Juscimeira – MT

Fone/Fax: (66) 99639-4725

Responsável: Marco Lisboa

Endereço Eletrônico: lisboa@sapaulista.com.br

1.4. Interessada

Denominação: Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso
Superintendência de Infraestrutura Mineração Indústria e Serviços – SUIMIS
Coordenadoria de Licenciamento com Estudos de Impactos Ambientais - CLEIA

Endereço: Rua C esquina com Rua F, Centro Político Administrativo, CEP: 78.050-970, Cuiabá – MT.

Responsável: Eng.º Sanitarista Valmir Simão de Lima

1.5. Elaboradora

Denominação: KD Engenharia e Projetos Ambientais Ltda.

Endereço: Rua Barão de Melgaço, 2.350, sala 306, Edifício Barão Center Centro Sul, CEP: 78.020-800, Cuiabá – MT

Fone/Fax: (65) 3624-7285

Endereço Eletrônico: kdengenharia@kdengenharia.com.br

Responsável Administrativo: Eng.ª Sanitarista e Amb. Keli Rejane Silva Dantas

Responsável Técnico: Eng.º Florestal Wesley Gonçalves de Oliveira

1.6. Equipe Técnica

Quadro 1. Equipe técnica.

Nome	Formação	Função	Conselho Regional
Keli Rejane Silva Dantas	Engenheira Sanitarista e Ambiental; Especialista e Pós Graduada em PCH's e Perita Judicial	Coordenação Geral e Responsável técnica	CREA/MT 120410785-8
Wesley Gonçalves de Oliveira	Engenheiro Florestal; Especialista em Gestão e Perícia Ambiental	Meios Físico, Biótico e Antrópico	CREA/MT 120007117-4
Rodrigo Arno Engel	Engenheiro Florestal; Especialista em Gestão e Perícia Ambiental	Meios Físico, Biótico e Antrópico	CREA/MT 120004913-6
Hgneel da Silva Rodrigues	Engenheiro Florestal; Especialista em Gestão e Perícia Ambiental	Meios Físico, Biótico e Antrópico	CREA/MT 120143833-0
Cristiano Borges Garcez	Engenheiro Sanitarista e Ambiental; Especialista em Gestão e Perícia Ambiental	Meios Físico, Biótico e Antrópico	CREA/MT 120417033-9
Rosangela Silva Dantas	Administradora; Especialista em Gestão Pública	Meios Físico, Biótico e Antrópico	CRA/MT 1899
Ariatna Rafaela Feltrin	Bióloga; Especialista em Meio Ambiente	Meios Físico, Biótico e Antrópico	CRBio 109844/01-D
Fabio Paulo Tonet	Engenheiro Agrônomo	Meios Físico, Biótico e Antrópico	CREA/MT 120862374-5
Marcelo Faria Macedo	Técnico em Geoprocessamento	Operador de SIG	-
Rodrigo Barros	Técnico em Hidrometria	Hidrometrista	-

2. APRESENTAÇÃO

Este documento tem por finalidade apresentar a SEMA – MT o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial da PCH São Lourenço, entorno este situado em trecho do rio homônimo a montante do Distrito de São Lourenço de Fátima, zona rural, município de Juscimeira.

O referido plano é uma das condicionantes do licenciamento ambiental do empreendimento e sua elaboração busca o atendimento do disposto no artigo 4º e incisos 1º a 5º da Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002 (MMA, 2002), que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e regime de uso do entorno.

Têm por diretriz, conforme Termo de Referência expedido pela SEMA - MT, conciliar o uso antrópico do reservatório e áreas marginais com as normas operativas do empreendimento, com a conservação ambiental e com a melhoria dos ecossistemas locais e da bacia de contribuição como um todo, estabelecendo para tanto mecanismos de gestão e uso múltiplo das águas.

Sua elaboração se pautou principalmente em dados secundários referentes ao processo de licenciamento ambiental da Pequena Central Hidrelétrica São Lourenço, que se configuraram em estudos de referência, e de outros empreendimentos situados na bacia de captação do empreendimento, cujo processamento e análise serviu para estabelecer o ordenamento de uso do entorno imediato do reservatório e potencializar as oportunidades de desenvolvimento sustentável no local. Nesse sentido, compete lembrar que a PCH São Lourenço se encontra inserida em região com elevado potencial e uso turístico.

Em consonância com o Termo de Referência, este documento se encontra estruturado em cinco grandes tópicos, conforme segue:

- ✓ Diagnóstico Ambiental, onde é exposta a fundamentação do Plano, seus objetivos, a descrição sucinta do empreendimento e de seu processo operacional, as áreas de influência, aspectos do meio

abiótico, meio biótico, meio socioeconômico. Visa identificar, por meio de análise integrada, o estado atual dos recursos naturais, sua potencialidade e conflitos de uso, assim como identificar e mapear áreas de sensibilidade ambiental;

- ✓ Relatório Técnico, referente aos procedimentos metodológicos adotados na elaboração do Plano e referentes as classes, zonas homogêneas e sua caracterização, matriz de interação de dados e respectivos critérios e pesos correspondentes, zoneamento ambiental e código de uso;
- ✓ Plano de Gerenciamento do Reservatório e seu Entorno, configurado como instrumento de gestão para garantir o uso múltiplo do reservatório e seu entorno com vistas à sustentabilidade ambiental;
- ✓ Versão Resumida do Plano, como síntese do PACUERA, escrita em linguagem acessível ao público leigo, como instrumento de disponibilização de informações, visando o preparo da população pertinente para participação no processo de consulta pública;

Glossário, referente aos vocábulos técnicos e sua respectiva significação.

As referências bibliográficas constam ao final de cada capítulo, apostas em ordem de itens e subitens constituintes do texto, e dentro destes em ordem alfabética.

3. INTRODUÇÃO

3.1. Fundamentação

A porção do espaço físico delimitado pelo divisor topográfico do reservatório da PCH São Lourenço e seus contribuintes diretos, dado as componentes estruturais aí existentes, ao aos processos funcionais inerentes e aos fluxos de entrada e de saída, se configura como um sistema, dentro do qual determinadas atividades naturais e socioeconômicas são exercidas.

Em função disso, o presente PACUERA se fundamenta na Teoria Geral de Sistemas (TGS) a qual, segundo Loucks (1975) e Simões (1997), contribui para definir limites, identificar componentes e variáveis mais importantes, os tipos de relações estabelecidas, além de propiciar suporte para a elaboração de tratamento de dados integrados.

No escopo dessa teoria, de acordo com a classificação apresentada por Christofletti (1980), o reservatório da PCH São Lourenço e seu entorno imediato se constitui, funcionalmente, em um sistema não isolado e aberto, enquanto que estruturalmente em um sistema em sequência e, simultaneamente, em um sistema controlado. No que pertine a este último sistema, a atuação humana ocorre em determinadas variáveis chaves ou válvulas, sobre as quais o homem pode intervir para produzir modificações na distribuição de energia e de matéria dentro do sistema, influenciando os elementos a elas relacionados.

A estabilidade é uma busca constante frente as flutuações dos fluxos de energia e de matéria no ambiente de entrada. Quanto mais rápido for o retorno ao estado de equilíbrio e menores forem as flutuações, mais estável o sistema será (NAVEH e LIEBERMAN, 1993). Para que a mesma seja alcançada e mantida, há a necessidade do ajustamento completo das variáveis internas às condições externas, de forma que o sistema deve ser auto regulável, conservando seu fluxo através de um processo de retroalimentação (CHRISTOFOLETTI, 1980; ODUM 1983; ACOT, 1991; SIMÕES, 1997). Por sua vez, o ajustamento interno e

difuso, caracterizado pela homeostase autocorretiva, é gerado pelo conjunto de inter-relações existentes entre os Fluxos de energia e de matéria e os circuitos de retroalimentação (ODUM, 1983; ACOT, 1991; SIMÕES, 1996), onde as forças atuantes e provindas do ambiente são absorvidas pela flexibilidade existente na estrutura do sistema, sem a necessidade de controle e de pontos de ajustes externos.

Apresentam ainda como “tamponamento” às perturbações a propriedade de resiliência, definida como sendo a capacidade de absorver mudanças das variáveis de estado ou parâmetros e persistir num regime de estabilidade dinâmica além do equilíbrio (NAVEH e LIEBERMAN, 1993). O balanço entre a estabilidade e a resiliência é um produto da história evolucionária dos sistemas naturais e das flutuações que tenham experimentado ao longo do tempo.

Na realidade, os sistemas possuem mais de um estado de equilíbrio e voltam frequentemente a um estado diferente depois da ocorrência de uma perturbação (ODUM, 1983). Isso dá-se quando a introdução de novas forças geram estímulos de magnitude suficiente à ultrapassar a capacidade de absorção dos sistemas, fazendo com que os mesmos se modifiquem a fim de atingir um novo estado de equilíbrio, em outro nível de evolução do processo (OLDFIELD, 1983).

A fase de transição entre esses dois estados de equilíbrio corresponde ao tempo de readaptação do sistema (CHRISTOFOLETTI, 1980) ou de auto – organização (SIMÕES, 1996, 1997), enquanto que os demais estados transitórios seguidos nesse período constituem a trajetória de readaptação (CHRISTOFOLETTI, 1980, OLDFIELD, 1983) que levará o sistema a conseguir novamente um controle homeostático eficaz (ODUM, 1983).

O tempo necessário para a readaptação varia de um sistema para o outro, e será mais longo se houver elementos de maior resistência à mudanças no seu interior, posto os diversos sistemas e/ou subsistemas possuírem escalas diferentes de reajuste frente a modificações provocadas externamente (CHRISTOFOLETTI, 1980), o que implica em um tempo de reação para cada

componente (SIMÕES 1996), podendo a escala de tempo oscilar de anos até milhões de anos. Os elementos de restauração rápida são os primeiros a se readaptarem às novas condições, mas devido aos outros de maior inércia continuarem a se transformar paulatinamente, os primeiros também continuam a se adaptar às características novas que vão sendo proporcionadas por aqueles de ajuste mais lento.

Historicamente, na bacia do rio São Lourenço, o sistema natural passou a sofrer pressões antrópicas a partir dos idos de 1877, quando se iniciou a ocupação desordenada das terras por colonos mineiros e paulistas; um segundo momento da ocupação do espaço territorial ocorre a partir de 1947 na esteira da Política Estadual de Colonização, enquanto que um terceiro momento ocorreu na década de 60 do século passado via Política de Integração Nacional (PIN) e da Política de Ocupação das Terras da Amazônia. Em função dessa ocupação ao longo do tempo, o sistema passou a ser, também, controlado pela atividade humana.

Considerando a dinâmica dos processos antrópicos frente as oportunidades, necessidades e expectativas, essas pressões impuseram e impõe continuas modificações no tempo de readaptação do sistema local frente aos impactos oriundos da substituição da cobertura vegetal, uso da terra em conflito com o seu real potencial, entradas adicionais de matéria e energia devido a intensificação do uso, dentre outros, em períodos de tempo consideravelmente curtos frente aqueles utilizados pelos processos naturais. Isto significa dizer que o sistema em foco se encontra em fase de transição ou de auto-organização, com estados transitórios que se sucedem e potencializam a medida que os usos da terra com classes da categoria antrópica tendem a aumentar a entropia do sistema quando se considera o seu histórico de ocupação.

A constituição do reservatório da PCH São Lourenço, ao formar espelho d'água em região que apresenta considerável beleza cênica e vocação para o turismo de recepção e esportes ligados ao meio aquático, disponibiliza

oportunidades para o estabelecimento de novos negócios ligados ao ramo turístico, que por sua vez tende a potencializar o particionamento do solo das propriedades rurais do entorno (chácaras para recreação e lazer) e implantação de estruturas receptivas para tal, como pousadas, hotéis, atracadouros, dentre outros, para o desenvolvimento de novas atividades socioeconômicas.

Mediante a TGS, o espelho d'água ou reservatório se configura em novo componente estrutural no sistema em tela, enquanto que o processo de operação da PCH se constitui em novo processo funcional que interage com os demais, tendendo a aumentar o tempo de readaptação. Novas estruturas e processos para o desenvolvimento de novas atividades tenderão a ampliar ainda mais esse período, com probabilidade de ocorrência de mudança de estado do sistema caso sua implantação e desenvolvimento ocorra de forma irracional, não ordenada.

Assim, as novas oportunidades devem ser apropriadas e desenvolvidas, mas dentro de um processo ordenado, racional, permitindo que o sistema, por meio da flexibilidade de sua estrutura, possa continuar sua auto regulação via homeostase autocorretiva de forma a alcançar e manter uma estabilidade dinâmica frente aos fluxos de entrada e de saída de materiais e energia, conservando o potencial produtivo natural e o potencial produtivo econômico.

3.2. Objetivos

3.2.1. Geral

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial da PCH São Lourenço tem por objetivo a melhoria e manutenção do potencial produtivo natural e econômico do entorno do reservatório da Pequena Central Hidrelétrica São Lourenço.

3.2.2. Específicos

Têm por objetivos específicos:

- ✓ Delimitar a Área de Preservação Permanente (APP) do Reservatório;
- ✓ Levantar e consolidar base de dados de fonte secundária e primária referente aos componentes estruturais, inclusive socioeconômicas, e processos funcionais para subsidiar a elaboração dos documentos técnicos que compõe o PACUERA;
- ✓ Elaborar o diagnóstico ambiental do entorno do reservatório, incluso espelho d'água para subsidiar o zoneamento ambiental da área;
- ✓ Realizar o zoneamento socioambiental do entorno do reservatório a partir da análise e interpretação dos subsídios gerados no âmbito do diagnóstico ambiental;
- ✓ Realizar o zoneamento do reservatório (espelho d'água) tendo em vista a conservação ambiental e o enquadramento de atividades socioeconômicas;
- ✓ Propor medidas e programas de proteção (preventivas e mitigadoras caso necessário) visando a compatibilização das atividades socioeconômicas com a preservação e conservação dos bens ambientais dentro das diretrizes de sustentabilidade.

4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1. Localização e Acesso

De acordo com Seiva (2006^A) a PCH São Lourenço (antiga PCH Zé Fernando) está situada no rio São Lourenço, a 10,2 Km à montante da ponte existente no Distrito de São Lourenço de Fátima, município de Juscimeira, estado de Mato Grosso, e localizada nas coordenadas geográficas de 16° 13' 08" S e 54° 56' 44,4" WGr (eixo de barramento); e distancia de 179 Km a cidade de Cuiabá-MT (Figura 1).

O acesso ao empreendimento, segundo Mato Grosso (2009), a partir da cidade de Cuiabá-MT dá-se pela Rodovia Federal BR 163, em leito asfaltado, sentido sul, até o Km 196 no distrito de Santa Elvira, entroncamento com a MT 469, num percurso de 149 Km; por esta rodovia (leito asfaltado) até a localidade de Águas Quentes, num percurso de 10 Km; a partir desta localidade até a barragem por estrada vicinal de leito de terra batida, num percurso de 20 Km.

Figura 1. Mapa de localização e acesso.

4.2. Descrição do Empreendimento

A PCH São Lourenço, de acordo com Intertechne (2005), apresenta arranjo compacto (Figura 2) constituído por uma barragem de terra - enrocamento, com cerca de 230 m de comprimento, ancorada em ombreiras existentes na duas margens do rio homônimo (Figura 3).

A estrutura de vertimento é composta por um vertedouro situado na margem esquerda que apresenta crista de elevação na cota de 213,00 m, controlado por três comportas tipo segmento, cuja vazão de dimensionamento foi de 2.076 m³/s, correspondente a cheia com tempo de recorrência de 10.000 anos.

O sistema de adução, localizado ao lado do vertedouro, é constituído pela tomada d'água e conduto forçado, situados na margem esquerda. A casa de força também está situada na margem esquerda e abriga os equipamentos de geração que, dentre outros, contempla duas turbinas do tipo Kaplan de eixo vertical, com potência instalada total de 29,1 MW e queda bruta de 21,49 m.

A transmissão da energia gerada é efetuada a partir de subestação localizada na margem esquerda, via linha de transmissão até a subestação de Jaciara, tensão 138 kV numa distância de 28,25 Km (Figura 4).

O nível máximo normal do reservatório situa-se na elevação 222,00 m, e o nível máximo maximorum atinge a elevação 224,93 m na descarga da cheia decamilenar. O espelho d'água do reservatório abrange uma superfície de 12,9 Km² (Figura 3).

O Enquadramento do empreendimento na categoria de Pequena Central Hidrelétrica foi efetuado a luz da Resolução ANEEL nº 652, de 09 de dezembro de 2003, em seu artigo 4º, inciso I e parágrafo 1º, conforme segue:

“Artigo 4º O aproveitamento hidrelétrico que não atender a condição para a área do reservatório de que trata o artigo anterior, respeitados os limites de potência e de modalidade de exploração, será considerado com

característica de PCH, caso se verifique pelo menos uma das seguintes condições:

I – atendimento a inequação

$$\underline{A \leq 14,3 \times P}, \text{ onde}$$

Hb

A = área do reservatório em Km²

P = potência elétrica instalada (MW)

Hb = queda bruta em metros, definida pela diferença entre os níveis d'água máximo normal de montante e normal de jusante.

§ 1º - Para o atendimento a inequação a que alude o inciso I, fica estabelecido, adicionalmente, que a área do reservatório não poderá ser superior a 13,0 Km²

Figura 2. Arranjo geral da PCH São Lourenço

Figura 3. Aspecto da estrutura da PCH São Lourenço



Figura 4. Estrutura de transmissão: (a) Subestação retransmissora da PCH; (b) Linha de transmissão SE São Lourenço – SE Jaciara



(a) Subestação retransmissora da PCH
Foto: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais



(b) Linha de Transmissão

Considerando a potência elétrica instalada de 29,1 MW, a queda bruta de 21,49 m e a área do reservatório de 12,92 Km², verifica-se que a inequação apresenta como resultado “12,92 ≤ 19,36389”, o que enquadra o empreendimento, a luz da Resolução ANEEL nº 652, na categoria de Pequena Central Hidrelétrica. As principais características técnicas da PCH São Lourenço são apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2. Características técnicas da PCH São Lourenço

Características/Discriminação	Unidade	Valor
1. Gerais		
Finalidade: geração independente de energia		
Rio: São Lourenço		
Sub-bacia: rio Cuiabá		
Bacia: rio Paraguai		
Capacidade instalada	MW	29,1
Vida Útil	anos	> 100
2. Dados Hidrológicos		
Área de drenagem	Km ²	5.775
Área da bacia	Km ²	24.887,50
Área da bacia no eixo de barramento	Km ²	5.329
Precipitação média anual	mm	1.315
Evaporação média anual	mm	2.192,39
Vazão média de longo período	m ³ /s	125,7
Vazão média mensal	m ³ /s	125,7
Vazão mínima mensal	m ³ /s	30,6
Vazão máxima mensal	m ³ /s	381,3
Vazão média pontual monitorada	m ³ /s	102,42
Vazão mínima média mensal	m ³ /s	61,4
Vazão de enchente (TR 100 anos)	m ³ /s	1.240
Vazão de enchente (TR 1.000 anos)	m ³ /s	1.659
Vazão de enchente (TR 10.000 anos)	m ³ /s	2.076
Vazão firme	m ³ /s	63
Vazão máxima turbinada	m ³ /s	170
3. Reservatório		
3.1 N. A. de Montante		
Mínima normal	m	221,40
Máxima normal	m	222,00

Quadro 2. Características técnicas da PCH São Lourenço (continuação)

Características/Discriminação	Unidade	Valor
4.4. Casa de Força		
Tipo: abrigada		
Potência instalada	MW	29,1
4.5. Turbinas		
Tipo: Kaplan		
Quantidade	unid	2
Potência nominal/máquina	MW	14,55
Vazão unitária nominal	m	85
5. Estudos Energéticos		
Queda bruta máxima	m	21,49
Queda nominal	m	21,04
Potência da usina	MW	29,1
Energia média gerada	MW	20,7

Fonte: TD Engenharia Ltda. (2001); Intertechne (2002^a); Intertechne (2002^b).

4.3. Plano de Operação e de Manutenção

Para o seu funcionamento adequado, a PCH São Lourenço conta com Plano de Operação e Manutenção que estabelece os parâmetros e procedimentos para a geração de energia elétrica, tanto em situação de normalidade de condições hidrológicas quanto em situações de anormalidade ou adversas, em que medidas adicionais tem que ser tomadas.

O Plano tem por objetivo garantir a geração de energia elétrica de acordo com os contratos firmados entre o empreendedor e o comprador de energia (LIMA, 2008), assim como garantir a vida útil dos equipamentos para continuidade da produção de energia elétrica e atender os requisitos de qualidade exigidos pelos órgãos reguladores (RIPELL, 2013).

O Plano se encontra estruturado em procedimentos de operação e procedimentos de manutenção. Os procedimentos de operação, por sua vez, estão estruturados em:

- ✓ Operação hidráulica do reservatório (ENEX^{O&m}, 2012^A);
- ✓ Procedimentos de operação dos equipamentos e de funcionamento do sistema de supervisão e controle das unidades geradoras (ENEX^{O&m}, 2012^B); e,
- ✓ Gestão de situações emergenciais decorrentes de condições hidrológicas adversas no que se refere a infraestrutura de atendimento (ENEX, 2012^C) e decorrentes de acidentes de trabalho no que pertine a O&m disponibilização dos primeiros socorros (ENEX^{O&m}, 2012^D). Tais procedimentos tem por finalidade, de acordo com Ripell (2013), estabelecer a forma de desempenho de funções operacionais referentes a:
 - ✓ Manobra hidráulica do reservatório;
 - ✓ Manobra dos equipamentos;
 - ✓ Monitoramento do desempenho dos equipamentos;
 - ✓ Comunicação da ocorrência de anormalidades;
 - ✓ Fluxo de informações com os agentes da concessionária e da permissionária de energia;
 - ✓ Interrupção da produção via desligamento dos equipamentos quando necessário.

Os procedimentos de manutenção, classificados como de segurança do barramento e das unidades geradoras, são de caráter preventivo (ENEX^{O&m}, 2012)

4.3.1. Operação

Tem por foco o monitoramento dos instrumentos que controlam os níveis de vazão a montante e a jusante do barramento, e a manobra dos equipamentos, cujos valores observados determinam a quantidade de energia gerada.

Tal se faz necessário, segundo Souza *et al* (2009), devido ao fato das PCHs terem capacidade de regularização do tipo fio d'água, com barragem

simplificada que direciona o fluxo para a tomada d'água, reservatório sem função de acumulo, de forma que seus níveis de produção devem ser regularizados diariamente.

4.3.1.1. Operação Hidráulica do Reservatório

Tem por finalidade a disponibilização de dados e de informações (elementos e valores) para a tomada de decisão quanto a operação hidráulica do reservatório em condições hidrológicas normais e em condições hidrológicas adversas.

Para tanto, de acordo com ENEX O&m (2012^A), os procedimentos e rotinas adotadas tem caráter permanente e obrigatório no levantamento e registro do “Estado Hidráulico do Reservatório” (EHR) da PCH São Lourenço, EHR aqui considerado como sendo o registro da situação ou condição hidráulica do reservatório e que se caracteriza pelas vazões afluentes e defluentes, níveis d'água e volumes, e abrange elementos referenciais para a sua classificação.

Sua determinação é efetuada mediante a plotagem horária do par de valores composto pelo “Nível de Referência” e pela “Vazão Afluente”, parâmetros obtidos num dado momento junto a barragem, na “Curva Referencial para Operação” (CRO), instrumento de determinação do EHR da PCH São Lourenço frente a fenômenos hidrológicos normais e adversos; nesta o par de valores supra é plotado, com o primeiro valor no eixo das ordenadas e o segundo no eixo das abcissas. A evolução do estado hidráulico, é obtida pela plotagem sequencial dos pares no gráfico. O modelo de CRO utilizado na referida PCH é mostrado na Figura 5.

A CRO é um gráfico bivariado onde o espaço entre as cotas de 221,40 m (NA Mínimo Útil) e 226,50 m (Cota de Coroamento) representa o universo situacional da curva, que se encontra dividido em Regiões”, sinalizadas com

preenchimento sólido colorido, cores que refletem situações cujo enquadramento é apresentado no Quadro 3 e mostrado na Figura 5.

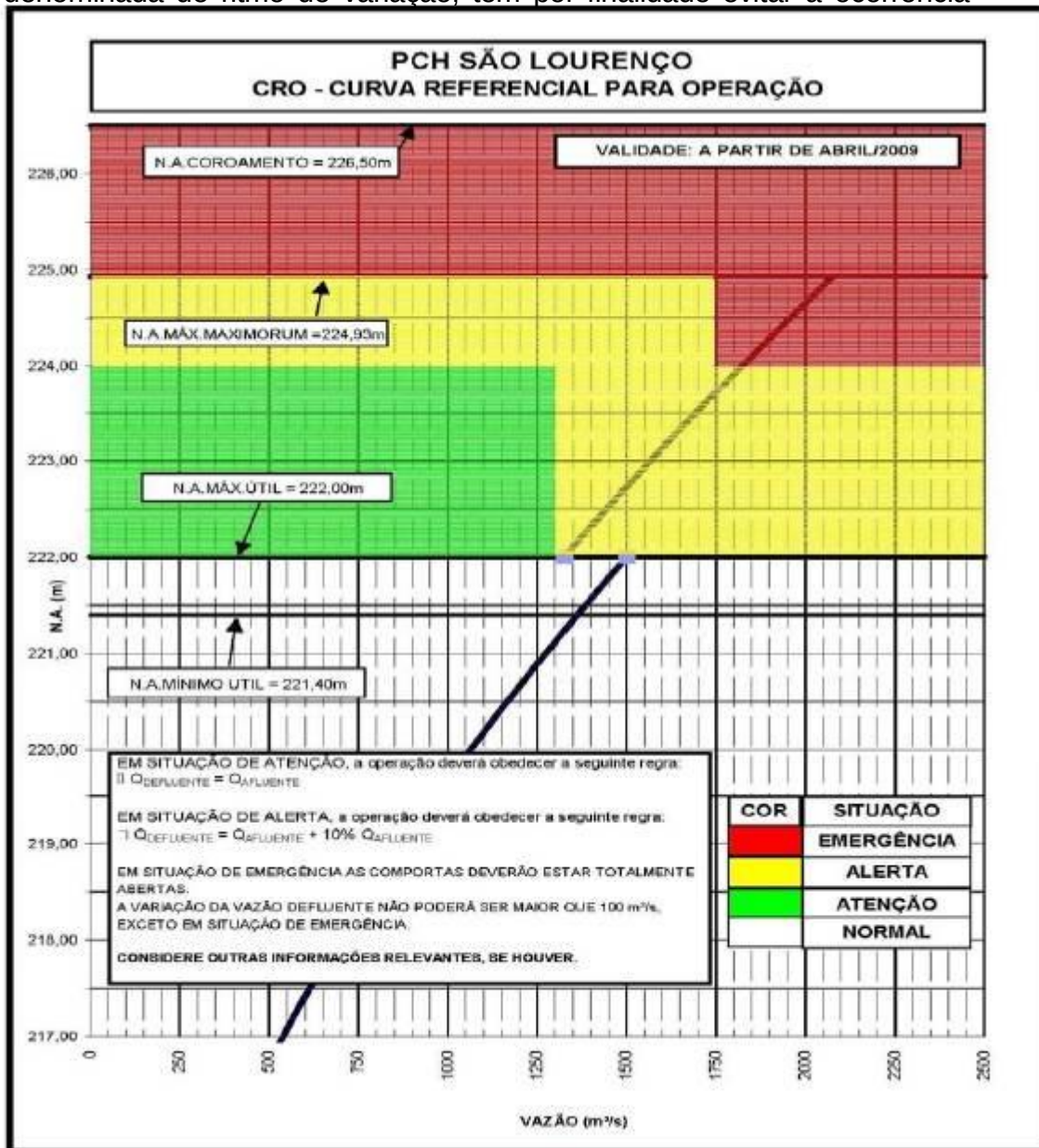
Quadro 3. Estado Hidráulico do Reservatório: classificação, parâmetros, par de valores, objetivos e procedimentos.

EHR		Par de Valores de Referência		Objetivo	Procedimento
Região	Situação	Cota (m)	Vazão (m³/s)		
	Emergência	224,93 a 226,50	Até 1.750	Retorno ao estado Hidráulico de segurança	Abertura de todos os órgãos de descarga para Depleção até a cota de 222,00 m
		224,00 a 226,50	1.750 a 2.500		
	Alerta	224,00 a 224,93	Até 1.300	Superar possíveis altos Valores de descarga Evitando problemas a jusante	Vazão defluente igual a Vazão afluente acrescida De 10% de seu valor
		222,00 a 224,93	1.300 a 1.750		
		222,00 a 224,00	1.750 a 2.500		
	Atenção	222,00 a 224,00	Até 1.300	Superar o evento natural Sem danos a jusante	Vazão defluente igual a Vazão afluente; com ritmo de variação não superior A 100 m.s ⁻¹ .h
	Normal	< 222,00	-	Gerar energia elétrica	Vazão defluente menor ou igual a vazão afluente; com ritmo de variação Não superior a 100 m³.s ⁻¹ .h ⁻¹

Nota: EHR – Estado Hidráulico do Reservatório

Fonte: baseado em ENEX^{O&m} (2012^A)

Figura 5. Curva de Referência Operacional (CRO) da PCH São Lourenço h, denominada de ritmo de variação, tem por finalidade evitar a ocorrência



Fonte: ENEX^{O&m} (2012^A)

Fonte: baseado em ENEX^{O&m} (2012^A)

A curva é obtida quando da plotagem de sucessivos pares de valor referentes à altura de nível e condicionadas a intervalos de vazão (Níveis de Referência e Vazão Afluente), que orientam quanto as decisões operacionais e administrativas a serem tomadas em função do EHR para manter a segurança do barramento, assim como a evitar ou minimizar os danos a jusante, impedindo que o NA Máximo *Maximorum* seja suplantado na hipótese da ocorrência de cheia crítica decamilenar prevista para o vertedouro (pico de 2.076 m³/s, TR igual a 10.000 anos, NA Máximo *Maximorum* igual a 224,93 m).

A diretiva “vazão defluente não poderá ter variação superior a 100 m³.s⁻¹ de velocidade excessiva no enchimento e esvaziamento das várzeas, de forma a evitar maiores riscos e impactos a jusante (ENEX^{O&m}, 2012^A), uma preocupação econômica e ambiental. A exceção fica por conta de dois fatores:

- ✓ Variações de engolimento das turbinas impostas pelo programa de geração, que deverão ser compensadas pela vazão dos demais órgãos de descarga da PCH;
- ✓ Abertura e fechamento das comportas, conforme Lei de Manobra das Comportas que por vezes recomenda variação maior da vazão, recomendação essa a ser seguida sem restrição (ENEX^{O&m}, 2012^A), de forma que o ritmo de variação não deve constituir empecilho para sua observância.

Por meio dessa Lei, a operação das comportas pode ser simétrica ou assimétrica, cada uma com condicionantes específicos conforme o apresentado no Quadro 4. A recomendação maior é a de não adoção de aberturas assimétricas das comportas de forma a evitar a formação de fluxos de retorno que favoreçam o arrasto de materiais soltos para a bacia de dissipação.

O par de valores “Nível de Referência” e “Vazão Afluente” é calculado e registrado em planilha própria denominada de “Tabela – CONTROLE DE

NÍVEIS E VAZÕES”, conforme modelo mostrado na Figura 6.

O cálculo do par de valores segue procedimentos específicos, cuja base são valores de nível a montante (reservatório) e a jusante do eixo do barramento, obtidos por leitura de limnógrafos e de réguas limnimétricas; mediante a aplicação dos valores de nível em equações e tabelas de valores de vazão (vertida, turbinada e acumulada) calcula-se a vazão afluyente conforme ENEX

Quadro 4. Tipos e condicionantes de operação das comportas

Tipo de Operação	Condicionantes	
	Comportas em Funcionamento	Abertura Mínima
Simétrica	3 comportas – funcionamento simultâneo	0,40 m
Assimétrica	1 das comportas laterais inoperante – priorizar a utilização da comporta central até o limite de sua capacidade de descarga; somente no caso da vazão afluyente exceder a capacidade de descarga do vão central que a outra comporta lateral deverá entrar em operação	
	Comporta central inoperante – comportas laterais deverão ser operadas simultaneamente	

O&m (2012^A).

Nota: abertura mínima referente a diferença de altura ou distância da borda inferior da comporta até a soleira

Figura 6. Modelo e “Tabela – CONTROLE DE NÍVEIS E VAZÕES”

CONTROLE DE NÍVEIS E VAZÕES										
Nível Segurança (m):				Dia:		Mês:		Ano:		
Hora	Níveis				Vazões (m³/s)				Hora da Transmissão	
	Montante	ΔC	Jusante	Queda	Acumulada	Turbinada	Vertida	Defluente		Afluentes
hh:mm	m				m³/s				hh:mm	
00:00										
01:00										
02:00										
03:00										
04:00										
05:00										
06:00										
07:00										
08:00										
09:00										
10:00										
11:00										
12:00										
13:00										
14:00										
15:00										
16:00										
17:00										
18:00										
19:00										
20:00										
21:00										
22:00										
23:00										
24:00										
Média										
Mantenedor: xx:xx / xx:xx		Mantenedor: xx:xx / xx:xx		Mantenedor: xx:xx / xx:xx		Mantenedor: xx:xx / xx:xx		Visto		
Nome/Assinatura		Nome/Assinatura		Nome/Assinatura		Nome/Assinatura				

Fonte: ENEX^{o&m} (2012^A)

Nota: ΔC – variação do nível do reservatório no intervalo de tempo considerado

4.3.1.2. Procedimentos de Operação dos Equipamentos e de Funcionamento do Sistema de Supervisão e Controle das Unidades Geradoras.

Tem por finalidade explicitar procedimentos rígidos de operação dos equipamentos geradores e transmissores de energia elétrica, seu controle manutenção, assim como o funcionamento do Sistema de Supervisão e Controle da Unidades que compõem a instalação, conforme (ENEX^{O&m}, B 2012)

4.3.1.3. Gestão de Situações Emergenciais

No âmbito do gerenciamento das situações de emergência, o Plano de Operação da PCH São Lourenço tem rotinas específicas aplicáveis a situações de emergência decorrentes de condições hidrológicas adversas e a acidentes de trabalho.

Em situações não normais, notadamente de emergência, a segurança do aproveitamento, e conseqüentemente das comunidades situadas a jusante, é prioritária em detrimento de qualquer outro uso previsto (ENEX^{O&m}, 2012^C).

4.3.1.3.1. Condições hidrológicas adversas – infraestrutura de atendimento

A rotina de situações de emergência decorrentes de condições hidrológicas adversas, referente a infraestrutura de atendimento, conforme ENEX^{O&m} (2012^C), tem por estratégia a geração e arquivamento e disponibilização de informações, e sua atualização anual, e está configurada na forma de sistema composto por:

- ✓ Banco de Dados e de Informações – composto por dados cadastrais atualizados anualmente de fornecedores (serviços, insumos, veículos e equipamentos), órgãos públicos afetos (Prefeitura de Juscimeira, Defesa Civil, Polícia Militar, Corpo de Bombeiros, dentre outros), e infraestrutura

- receptiva (hotéis) e de saúde (médicos, hospitais, postos de saúde, farmácias);
- ✓ Equipes de Trabalho – referente a transporte (aéreo, terrestre e aquático), compras, assistência médica, segurança do trabalho, segurança patrimonial, telecomunicações e relações públicas, conforme Quadro 5;
 - ✓ Treinamento – mediante cursos anuais de reciclagem de conhecimentos e práticas das atividades de infraestrutura com a finalidade de preparação para prontidão efetiva, ministrados após a atualização geral dos cadastros de fornecedores e antes do início da estação chuvosa;
 - ✓ - Atualização Cadastral de Fornecedores – por meio de pesquisa via da coleta de dados e de informações junto as fontes, antes do período chuvoso.

Identificação			Atribuição
Equipe	Titular	Fone	
Transporte	Heriberto de Souza	(66) 98116-9597	Gerenciar o parque de veículos e as necessidades de transporte
Compras	Hugo Melo de Borges	(64) 99965-6662	Suprir a demanda de materiais, efetuar a manutenção do estoque e seu controle
Assistência Médica	Dr. Aldenor Alexandre De Souza	-	Realizar exames médicos periódicos, admissionais, atendimento de urgência, vacinações, e visitas técnicas
Segurança do Trabalho	Rogério Fernandes da Silva	(64) 98821-5549	Observar e proporcionar as condições de segurança do trabalho
Segurança Patrimonial	Eliezer Pereira da Silva	(64) 99965-7515	Cuidar da segurança do patrimônio e do trabalho por meio do controle de entrada e saída de pessoal
Telecomunicações	Heriberto de Souza	(66) 98116-9597	Manter os meios de comunicação em operação
Relações Públicas	Eliezer Pereira da Silva	(64) 99965-7515	Manter fluxo de informações com a imprensa e a comunidade
	Heriberto de Souza	(66) 98116-9597	

Quadro 5. Equipe de trabalho – infraestrutura de atendimento à situações emergenciais

4.3.1.3.2. Acidentes de trabalho – primeiros socorros

Os procedimentos ou rotinas para situações de emergência decorrentes de

acidentes do trabalho, referentes a disponibilização dos Primeiros Socorros, segundo ENEX^{O&m} (2012^D), visa a orientar os trabalhadores na primeira abordagem de um acidentado, prestando-lhe os primeiros e fundamentais cuidados, visando a manutenção de vidas em situações de emergência, até a chegada de profissional especializado.

Essa rotina consta dos procedimentos de abordagem da vítima que englobam a avaliação da cena ou sinistro, análise inicial – determinação da inconsciência, técnica de respiração artificial e de massagem cardíaca, análise secundária – lesões ou problemas diversos que possam ameaçar a sobrevivência da vítima se não forem tratados convenientemente decorrentes de hemorragias, queimaduras, picadas de insetos e de animais peçonhentos, mordeduras, entorses, fraturas, lesões da coluna vertebral e intoxicações, e técnicas de remoção.

4.3.2. Manutenção

A rotina de segurança, referente a conservação da barragem via conservação e manutenção preventiva, conforme ENEX^{O&m} (2012^D), tem por estratégia a geração e arquivamento e disponibilização de informações, e sua atualização anual, e está configurada na forma de sistema composto por:

- Banco de Dados e de Informações, composto por desenhos e plantas do projeto civil, agrupados em barragem e em eletromecânicos registros fotográficos dos locais que podem ser submetidos a processos de erosão ou modificações ao longo do tempo (taludes, ombreiras e bacia de dissipação) dados hidrometeorológicos referentes a níveis de água (reservatório e jusante do barramento), vazões (barragem, afluentes e efluentes dos vertedouros e turbinas, temperatura diária (máxima e mínima) e precipitação; -Equipes Técnicas, definidas na vigência de situação normal de condições hidrológicas, referentes a “Equipe Civil/Controle de Barragem”, “Equipe de Controle de Poço de Drenagem e de Esgotamento da Casa de Força”, “Equipe de Controle de Órgão

de Descarga”, “Equipe de Controle de Serviços Auxiliares”, todas com suas respectivas atribuições;

- Listagem de Conferência dos locais a serem inspecionados visualmente e pontos imprescindíveis, observações a serem efetuadas tanto em condições hidrológicas normais quanto em condições anormais (Vazões $> 1.240\text{m}^3/\text{s}$ – TR de 100 anos; manobra da comporta de manutenção) e controle dos poços de esgotamento das unidades e de drenagem da casa de força.

A função do sistema é a de intervir para repara defeitos e falhas, bem como prevenir sua ocorrência; seu objetivo é o de atuar para que haja disponibilidade dos equipamentos para a operação e que os mesmos não apresentem falhas ou defeitos que impeçam o seu funcionamento adequado (ENEX^{O&m}, 2012^D).

O procedimento preventivo de manutenção utilizado é o de “Inspeção Visual”, com a geração de dados e informações e de registros fotográficos, cuja frequência de execução e enquadramento da situação em níveis de atenção, alerta e emergência está explicitada em ENEX^{O&m} (2012^A).

No decorrer da inspeção visual, visando a detecção de instabilidades, procura-se observar os seguintes sintomas: trinca nos taludes e barragens; Fissuras nos parâmetros de concreto; recalques diferenciais ou escorregamentos; erosões nos taludes ou maciços próximos à barragem; juntas dilatadas; infiltrações anormais; carreamento de material sólido pela água dos drenos; e retorno de água à casa de força.

Segundo ENEX^{O&m} (2012^E) “o sistema envia todos os esforços na ação preventiva, sempre no sentido de evitar as situações não normais, ou quando isso se mostrar impossível, pelo menos minimizar seus efeitos”.

4.4. Áreas de Influência

Em observância ao estabelecido no Termo de Referência, a área de estudos para a elaboração do Plano será aquela correspondente às Áreas de Influência Direta e Indireta determinadas nos estudos apresentados no processo de Licenciamento ambiental.

Para tanto, as áreas de influência foram delimitadas a luz da Resolução CONAMA nº 01/86, artigo 5º, Inciso III (MMA, 1986), mediante a elaboração e aplicação de critérios, conforme se depreende de Seiva (2006^A).

4.4.1. Área de Influência Direta (AID)

- Meio Físico (Abiótico + Biótico): composto pelo trecho do rio São Lourenço delimitado pelo quadrilátero formado pelas Coordenadas Geográficas de 15° 53' 32" e 16° 15' 08" de Latitude Sul e 55° 23' 50" e 54° 26' 21" de Longitude WGr.

O referido quadrilátero delimita o trecho de interesse do rio São Lourenço situado entre o ponto distante a 2km a montante do reservatório (16° 01' 48" S e 54° 56' 33" WGr) e o ponto situado a 2km a jusante do eixo da barragem (16° 14' 32" S e 54° 56' 13" WGr).

Abrange as bacias de drenagem dos contribuintes diretos do reservatório da PCH São Lourenço: rio Prata, córregos Beleza, Água Bonita e Fundo e mais três afluentes de menor porte sem denominação pela margem direita; rio Areia e córrego Lira pela margem esquerda, além de seis afluentes de menor porte sem denominação.

O critério aplicado foi o de impacto sobre os recursos ictiofaunísticos de um lado e de quantidade e qualidade dos recursos hídricos superficiais, o que levou ao delineamento via contribuintes diretos do futuro reservatório. A configuração espacial da AID referente ao meio físico é mostrada na Figura 7.

Figura 7. Meio físico (biótico e abiótico) – Área de Influência Direta (AID)

- Meio Socioeconômico e Cultural: foram considerado os limites administrativos dos municípios de Juscimeira e parte do município de Jaciara (rio Prata e rio São Lourenço). O critério aplicado foi a pressão exercida pelo empreendimento sobre a infraestrutura dos núcleos urbanos mais próximos ao empreendimento. A configuração espacial da AID referente ao meio socioeconômico é mostrada na Figura 8.

4.4.2. Área de Influência Indireta (AII)

- ✓ Meio Físico (Abiótico + Biótico): Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço, tendo por critério o fato de que a AID é um sistema aberto e em cascata, recebendo no caso, dentre outros, fluxos de matéria via água e sedimentos oriundos de sua montante. A configuração espacial da AII referente ao meio físico é mostrada na Figura 9.
- ✓ Meio Socioeconômico e cultural: municípios de Jaciara, São Pedro da Cipa e Juscimeira, incluindo o Distrito de Santa Elvira. O critério aplicado foi o da potencialidade complementar de atendimento de demandas do empreendimento frente ao potencial do município de Juscimeira. A configuração espacial da AII referente ao meio socioeconômico é mostrada na Figura 10.

Figura 8. Meio socioeconômico – Área de Influência Direta (AID)

Figura 9. Meio físico (biótico e abiótico) – Área de Influência Indireta (AII)

Figura 10. Meio socioeconômico – Área de Influência Indireta (AII)

4.5. Empreendimentos de Geração e de Transmissão de Energia Elétrica na Bacia do Rio São Lourenço.

Para finalidade de elaboração do mapeamento temático deste subitem que caracteriza o contexto de inserção da PCH São Lourenço, foi considerado como recorte geográfico/elétrico o divisor topográfico da Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço, no trecho compreendido entre a sua cabeceira e a confluência com o córrego Ibó (Figura 9), inclusive, em função dos dados e informações apontados por Sindenergia (2007, 2009, 2010, 2011 e 2014), Mato Grosso (2013) e ANEEL (2014).

4.5.1. Empreendimentos Geradores de Energia Elétrica

No ano de 2013, havia na Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço, dentro do recorte considerado (Figura 11) o total de 20 empreendimentos de geração de energia elétrica, dos quais 18 (90,00%) do tipo PCH e 2 (20,00%) do tipo UTE, conforme o apresentado no Quadro 6.

No computo do ano de 2013 (Quadro 6), os 18 empreendimentos geradores do tipo PCH apresentava capacidade de regularização a fio d'água (100,00%), perfazendo potência instalada total de 144,00 MW (94,86%) e área alagada (espelho d'água) de 1.882,82 há (100,00%).

No que pertine a presença de reservatório do arranjo geral das 18 PCHs, 16 delas ou 88,89% o tinham, enquanto que 2 (11,11%), representadas pelas PCH Embaúba no córrego Saia Branca e PCH Água Brava no rio Prata não o tinham.

No entanto, esses valores se referem ao total de empreendimentos existentes nas etapas sequenciais de concretização, que para finalidade deste documento foram denominadas de “Estudos de Viabilidade” (E), “Licenciamento” (L) e “Operação” (O), conforme segue:

- Os Estudos de Viabilidade” se referem a etapa de identificação dos potenciais hidrelétricos e da verificação de sua viabilidade, envolvendo o

inventário hidrelétrico (IN), estudo de viabilidade e elaboração de projeto básico (PB), assim como situação de eixo de barramento em disponibilidade;

Figura 11. Localização dos empreendimentos geradores de energia elétrica – Bacia do rio São Lourenço.

Quadro 6. Unidades de geração de energia elétrica no recorte geográfico/elétrico

Identificação			Potência		Área Alagada		Localização Geográfica		Município	Situação		
Tipo	Corpo D'Água	Denominação	MW	%	ha	%	Latitude S	Longitude WGr		E	L	O
PCH	Córrego Saia Branca	Pequi	6,00	4,17	6,00	0,32	16°00'11,70"	55°06'55,40"	Jaciara			
		Sucupira	4,50	3,13	7,10	0,38	15°59'30,80"	55°05'14,30"	Jaciara			
		Buriti	1,00	0,69	16,78	0,89	16°01'05,00"	55°08'25,00"	Jaciara			
		Jatobá	2,00	1,39	5,06	0,27	16°00'43,87"	55°08'05,55"	Jaciara			
	Córrego Tenente Amaral	Cambará	2,70	1,88	0,18	0,01	15°58'12,35"	55°05'17,35"	Jaciara			
		Embaúba	3,25	2,26	s/r	-	15°59'16,02"	55°04'29,53"	Jaciara			
		Cachoeira da Fumaça	2,40	1,67	0,01	<0,01	15°58'45,00"	55°01'57,00"	Jaciara			
		Ipê	1,10	0,76	4,00	0,21	15°58'08,00"	55°06'19,00"	Jaciara			
		Mangaba	2,30	1,60	8,20	0,44	15°58'46,00"	55°03'02,00"	Jaciara			
	Rio Prata	Água Clara	13,05	9,06	56,00	2,97	16°07'12,00"	54°59'23,00"	Juscimeira			
		Água Prata	13,30	9,24	18,13	0,96	16°05'40,00"	55°02'24,00"	Juscimeira			
		Água Branca	10,00	6,94	28,48	1,51	16°06'00,00"	55°08'26,00"	Juscimeira			
		Água Brava	10,30	7,15	s/r	-	16°05'47,00"	55°02'36,00"	Juscimeira			
	Córrego Beleza	Beleza	6,10	4,51	36,32	1,93	16°10'57,47"	55°00'53,97"	Juscimeira			

Fonte: Sindenergia (2007; 2009/2010; 2011; 2014); Mato Grosso (2013^Δ), Souza Filho (2013), ANEEL (2014^Δ)

(continua)

Cor	Símbolo	Discriminação
	Operação (O)	Empreendimento em operação - LO
	Licenciamento (L)	Empreendimento em Licenciamento - LP
		Empreendimento em Licenciamento - LI
	Estudos (E)	Empreendimento em Estudo - IN
		Empreendimento em Estudo - PB

Nota: s/r – empreendimento sem reservatório

Quadro 6. Unidades de geração de energia elétrica no recorte geográfico/elétrico

(continuação)

Identificação			Potência		Área Alagada		Coordenadas Geográficas		Município	Situação		
Tipo	Corpo D'Água	Denominação	MW	%	ha	%	Latitude S	Longitude WGr		E	L	O
PCH	Córrego Ibó	Sete Quedas	22,00	15,28	39,20	2,08	16°18'17,00"	55°03'35,00"	Juscimeira			
		Europa	4,50	3,13	26,36	1,40	16°19'14,44"	55°07'37,88"	Juscimeira			
	Rio São Lourenço	Jaciara	10,00	6,94	341,00	18,11	16°02'12,20"	54°56'45,16"	São Pedro da Cipa/Jaciara			
		São Lourenço	29,10	20,21	1.290,00	68,51	16°13'00,00"	54°56'00,00"	Juscimeira			
ST	6	18	144,00	94,86	1.882,82	100,00	-	-	3	3	8	7
UTE	-	Jaciara	2,80	35,90	-	-	15°59'28,20"	54°55'49,83"	Jaciara			
		Pantanal	5,00	64,10			15°58'50,15"	54°56'15,60"	Jaciara			
ST	-	2	7,80	5,14	-	-	-	-	1	-	-	2
TT	6	20	151,80	100,00	1.882,82	100,00	-	-	3	3	8	9

Fonte: Sindenergia (2007; 2009/2010; 2011; 2014); Mato Grosso (2013^A), Seiva (2008,2009); Souza Filho (2013), ANEEL (2014^A)

Cor	Símbolo	Discriminação
	Operação (O)	Empreendimento em operação - LO
	Licenciamento (L)	Empreendimento em Licenciamento - LP
		Empreendimento em Licenciamento - LI
	Estudos (E)	Empreendimento em Estudo - IN
		Empreendimento em Estudo - PB

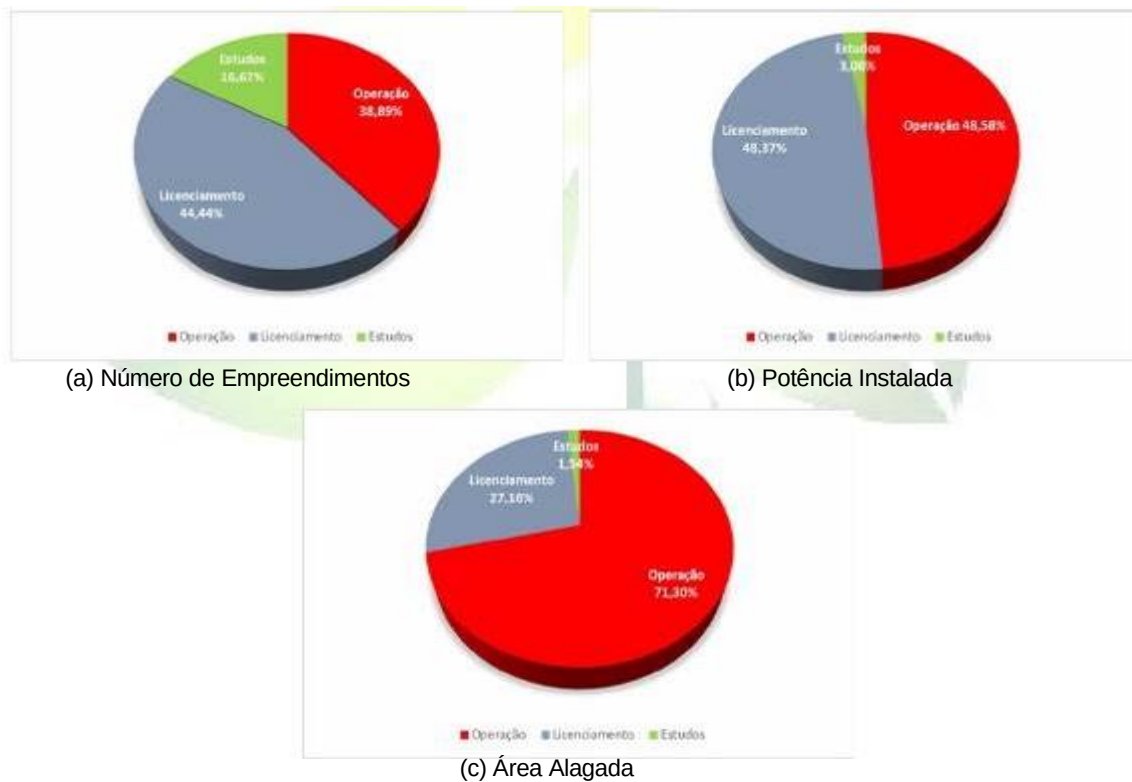
Nota: s/r – empreendimento sem reservatório; ST – Subtotal; TT - Total

- A etapa de “Licenciamento”, a segunda, se refere ao desenvolvimento pleno do Projeto Básico do Empreendimento e dos Estudos Ambientais pertinentes, estes últimos com vistas a obtenção da Licença Prévia (LP) e da Licença de Instalação (LI), com esta última configurando diploma legal que permite a implantação física do empreendimento;

- Por sua vez, a etapa de “Operação” implica na existência física do empreendimento no corpo d’água e consequente aplicação de procedimentos operacionais de produção de energia elétrica frente a regularidade ambiental, neste caso configurada pela Licença de Operação (LO).

Assim, nesse contexto de enquadramento situacional, dos 18 empreendimentos do tipo PCH, três (ou 3,06%) se encontravam na etapa de Estudos de Viabilidade, oito (44,44%) na etapa de Licenciamento e sete (38,89%) na etapa de Operação [Quadro 6 e Figura 12(a)], de forma que ainda há 11 empreendimentos (61,11% do total de PCHs) encaminhados no processo das respectivas concretizações na bacia hidrográfica.

Figura 12. Distribuição por etapa situacional: (a) Número de empreendimentos; (b) Potência Instalada; (c) Área Alagada



Fonte: este documento

O potencial inventariado e disponível [Quadro 6 e Figura 12(b)] quando se considera as etapas de Estudos de Viabilidade e de Licenciamento é discretamente maior (74,05 MW ou 51,43% do total) que aquele já apropriado e em produção na etapa de Operação (69,95 MW ou 48,57%).

Neste quesito, destacam-se a PCH São Lourenço no rio homônimo e a PCH Sete Quedas no córrego Ibó, ambas em operação, com potência instalada de 29,10 MW e 22,00 MW, respectivamente, perfazendo 51,10 MW ou 35,49% do total. Outros cinco empreendimentos (27,78%) com potencial entre 10,00 e 19,90 MW (PCHs Água Clara, Água Prata, Água Branca e Água Brava no rio Prata e PCH Jaciara no rio São Lourenço), todos na etapa de Licenciamento - LP, perfazem 56,65 MW ou 39,34% do total. Os onze empreendimentos restantes (61,11%), dos quais três na etapa de Estudos de Viabilidade, um na de Licenciamento – LI e sete na de Licenciamento – LP, perfazem 36,25 MW ou 25,17% do potencial total.

Conforme se verifica no Quadro 6 e na Figura 12 (c), a área total de espelho d'água referente aos reservatórios importava na quantia de 1.882,82 ha, dos quais 1.342,49 ha ou 71,30% já se encontravam configurados por meio dos sete empreendimentos em etapa de operação, dos quais se destaca a PCH São Lourenço com área alagada de 1.290 ha (68,51% do total). Na etapa de licenciamento (LP e LI), a área demandada é de 511,35 há (27,16%), com destaque para a PCH Jaciara, que demandará área alagada de 341 há (18,11% do total). Já na etapa de Estudos de Viabilidade, a demanda por área alagada é diminuta, estimada na monta de 28,98 ha ou 1,54%.

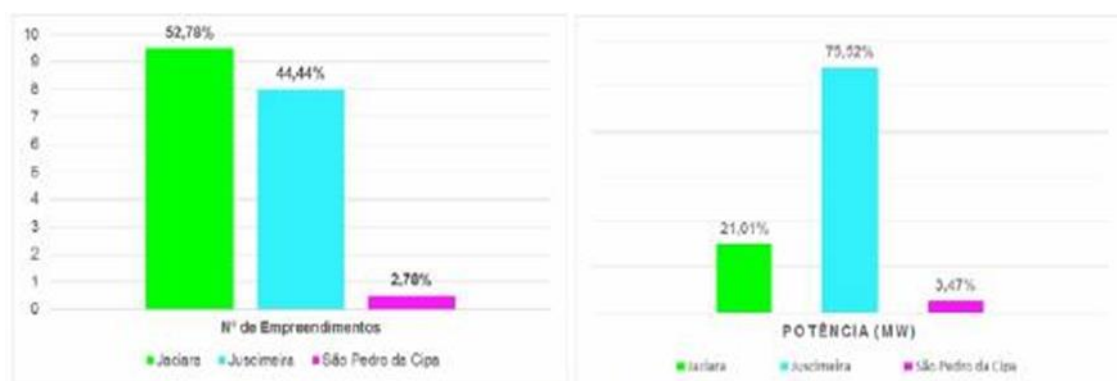
Esses empreendimentos estão localizados, no âmbito político – administrativo, nos municípios de Jaciara, Juscimeira e São Pedro da Cipa, todos abrangidos parcialmente pelo divisor topográfico da Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço. A distribuição do número de PCHs, potência e área alagada por município é apresentada no Quadro 7 e mostrada na Figura 13.

Quadro 7. Distribuição das PCHs por município

Identificação		PCH		Potência		Área Alagada		
Município	Área (km²)	Nº	%	MW	%	ha	% ^(B)	% ^(C)
Jaciara	1.658,72	9,5 ^A	52,78	30,25	21,01	217,83	11,57	0,13
Juscimeira	2.205,02	8	44,44	108,75	75,52	1.494,49	79,38	0,68
São Pedro da Cipa	344,36	0,5 ^A	2,78	5,00	3,47	170,50	9,06	0,50
TOTAL	4.208,10	18	100,00	144,00	100,00	1.882,82	100,00	-

Nota: (A) – em união do reservatório da PCH Jaciara abranger os dois municípios, a área do mesmo foi distribuída proporcionalmente; (B) - % calculado em função da área alagada total pelos 14 empreendimentos; (C) - % calcula do em relação a área total de cada município

Figura 13. Distribuição por município: (a) Número de empreendimentos; (b) Potência Instalada; (c) Área Alagada



(a) Número de Empreendimentos

(b) Potência Instalada



(c) Área Alagada

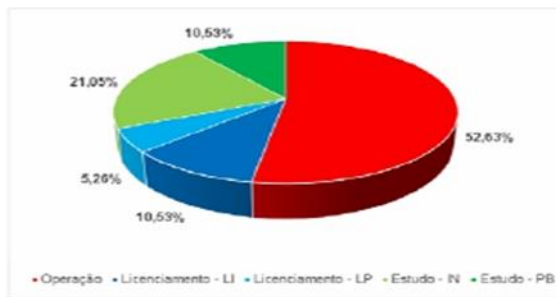
Fonte: este documento

Ocorre discreta concentração de empreendimentos geradores de energia elétrica no município de Jaciara (Quadro 7 e Figura 13), com 9,5 empreendimentos ou 52,78% do total que, dado as características do terreno e dos potenciais hidráulicos, correspondem a 30,25 MW de potência (21,01% do total) e a 217,83 ha de área alagada (11,57% do total), conforme o mostrado no Quadro 7.

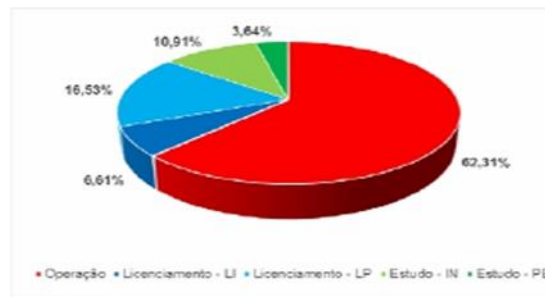
Para o município de Jaciara, o perfil situacional do portfólio dos empreendimentos geradores de energia elétrica (Figura 14) aponta para a predominância dos empreendimentos da etapa de “Operação” no que pertine ao número de empreendimentos e a potência instalada, indicando consolidação da apropriação e uso dos aproveitamentos hidráulicos disponíveis no âmbito do município. A predominância da etapa de Licenciamento – LP no quesito área alagada se deve ao reservatório da PCH Jaciara, com 341,00 ha.

Apesar do município de Juscimeira estar contemplado com menor número de empreendimentos em relação a Jaciara (Quadro 7), oito empreendimentos (44,44% do total), o mesmo concentra a maior parte do quantitativo de potência instalada referente a 108,75 MW (75,52%) e de área alagada referente a 1.494,49 há (79,38%).

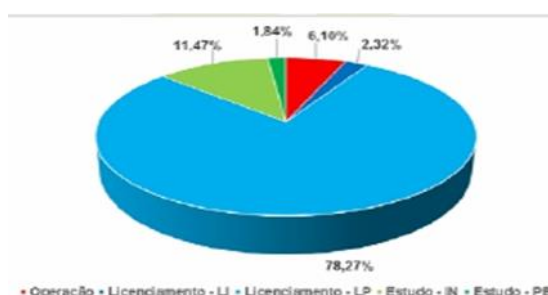
Figura 14. Perfil situacional do portfólio Jaciara: (a) Número de empreendimentos; (b) Potência Instalada; (c) Área Alagada



(a) Número de Empreendimentos



(b) Potência Instalada



(c) Área Alagada

Fonte: este documento

O maior valor de potência verificado para Juscimeira se deve ao fato de que seu portfólio conta com duas PCHs com potência acima de 20 MW, PCH São Lourenço e PCH Sete Quedas (Quadro 6 e Figura 15) e de com quatro PCHs com potência entre 10 MW e 20 MW (PCHs Clara, Prata, Branca e Brava). Por sua vez, o maior valor de espelho d'água ou área alagada se deve ao reservatório da PCH São Lourenço.

O perfil situacional do portfólio dos empreendimentos geradores de energia elétrica de Juscimeira (Figura 15) aponta para a predominância da etapa de Licenciamento no que pertine ao número de empreendimentos e a potência instalada, indicando que a apropriação e uso dos aproveitamentos hidráulicos disponíveis ainda está em processo de consolidação, devido a sua dependência quantitativa com as PCHs prevista para o rio Prata (Quadro 6 e 7) e seu

enquadramento na etapa licenciatória de LP. A predominância da etapa de Operação no quesito área alagada se deve ao reservatório da PCH São Lourenço, com 1.290,00 ha.

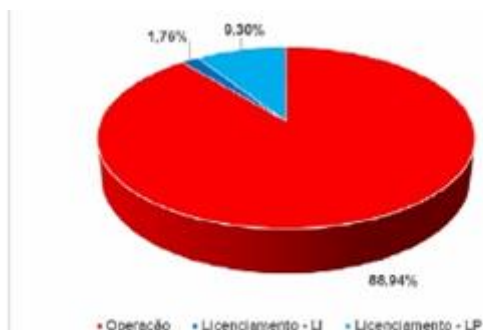
Figura 15. Perfil situacional do portfólio – Juscimeira: (a) Número de empreendimentos; (b) Potência Instalada; (c) Área Alagada



(a) Número de Empreendimentos



(b) Potência Instalada



(c) Área Alagada

Fonte: este documento

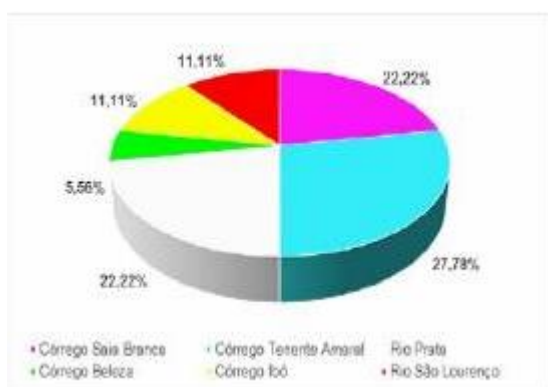
Em relação a área alagada pelos reservatórios das PCHs nos municípios (Quadro 7), as situadas em Jaciara perfizeram 217,83 ha (11,57% da área alagada total), 1.494,49 ha (79,38%) em Juscimeira e 170,50 ha (9,06%) em São Pedro da Cipa, importando no total de 1.882,82 ha de espelho d'água.

Frente a área total de cada município (Quadro 7), aquela totalizada pelas PCHs em tela representa 0,13%, 0,68% e 0,50% da área de Jaciara, Juscimeira e São Pedro da Cipa, respectivamente. Também, a área de 1.882,82 ha

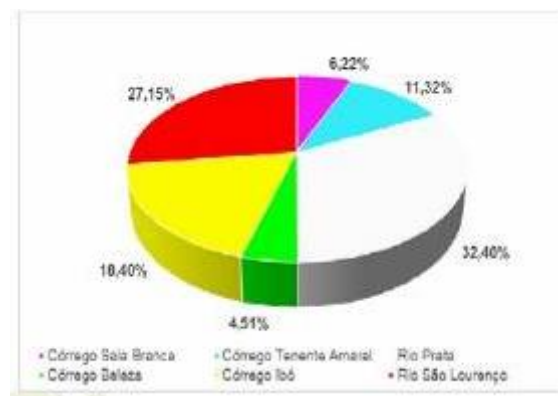
representa 0,45% da área total do recorte político – administrativo utilizado neste tópico, que é semelhante ao recorte da Área de Influência direta deste PACUERA (Figura 8).

A rede hidrográfica de interesse, que conjuntamente com relevo caracteriza o potencial hidráulico do recorte hidrográfico considerado, é constituída pelo rio São Lourenço como rio principal e seus afluentes córrego Saia Branca/córrego Tenente Amaral, rio Prata, córrego Beleza e córrego Ibó, todos pela margem direita, mencionados de montante para jusante, doravante denominados de corpo d'água. Nessa rede, os corpos d'água apresentam portfólio conforme o mostrado na Figura 16.

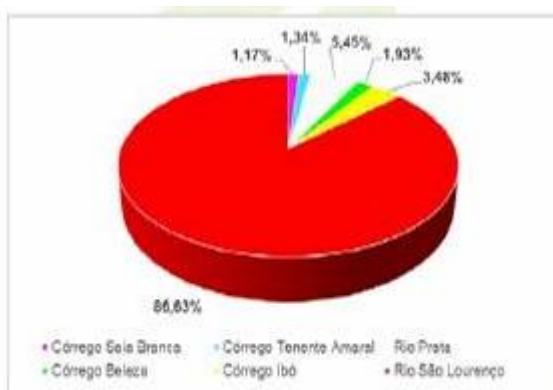
Figura 16. Distribuição por corpo d'água: (a) Número de empreendimentos; (b) Potência Instalada; (c) Área Alagada



(a) Número de Empreendimentos



(b) Potência



(c) Área Alagada

Fonte: este documento

O número de empreendimentos geradores de energia elétrica por corpo d'água espelha o potencial hidráulico ali existente e os efeitos da política energética nacional no que pertine ao suporte junto a iniciativa privada. Pode – se considerar que potenciais acima de 23 MW estão esgotados nesses corpos d'água, havendo espaço somente para CGHs e PCHs com menores valores de potencia no rio São Lourenço a montante do reservatório da PCH homônima.

No que pertine a potencia instalada, o maior potencial ocorre no rio Prata, configurado pelas PCHs Clara (13,05 MW), Prata (13,30 MW), Branca (10,00) e Brava (10,30), que perfaz 32,40% da potência total de 144 MW, seguido pelo rio São Lourenço com 27,15% (39,10 MW), córrego Ibó com 18,40% (26,50 MW), córrego Tenente Amaral com 11,32% (16,30 MW), córrego Saia Branca com 6,22% (8,95 MW) e córrego Beleza com 4,51% (6,50 MW).

Apesar de contar com apenas dois empreendimentos, o rio São Lourenço é o que apresenta e se diferencia dos demais corpos d'água quanto a área alagada (1.631,00 há ou 86,63% do total) e a configuração do potencial hidráulico (trecho de rio com declividade reduzida e vales encaixados caracterizados por vertentes acentuadas); nos demais corpos d'água, proporcionalmente, as áreas alagadas, em seu conjunto, configuram quantitativo de 251,82 ha (13,37% do total), assim como guardam discretas variações entre si, conforme o apresentado no Quadro 8.

Quadro 8. Síntese da distribuição do número de empreendimentos, potência e área alagada por corpo d'água.

Corpo D'Água	Empreendimento		Potência		Área Alagada	
	Nº	%	MW	%	ha	%
Córrego Saia Branca	4	22,22	8,95	6,22	22,02	1,17
Córrego Tenente Amaral	5	27,78	16,30	11,32	25,31	1,34
Rio Prata	4	22,22	46,65	32,40	102,61	5,45
Córrego Beleza	1	5,56	6,50	4,51	36,32	1,93
Córrego Ibó	2	11,11	26,50	18,40	65,56	3,48
Rio São Lourenço	2	11,11	39,10	27,15	1.631,00	86,63
Total	18	100,00	144,00	100,00	1.882,82	100,00

Fonte: este documento

O perfil situacional do portfólio dos empreendimentos geradores de energia elétrica (Figura 17), conforme o supra analisado, aponta para diferentes situações evolutivas de concretização, indo de perfil maduro ou concreto, como o do córrego Tenente Amaral, até perfil jovem, em estágio inicial como o do rio Prata e córrego Beleza.

Figura 17. Perfil situacional do portfólio dos corpos d'água



Fonte: este documento

A geração de energia elétrica por unidades térmicas é incipiente no recorte considerado (Figura 11), configurado pela potência total de 7,80 MW (Quadro 6), que representa 5,14% da potência total, distribuída em dois empreendimentos, que utilizam o bagaço da cana de açúcar como insumo para gerar energia, com produção de energia atrelada a produção de açúcar e álcool (sistema de cogeração).

4.5.2. Transmissão de Energia Elétrica

A transmissão de energia elétrica no recorte geográfico considerado é efetuada:

- Através do recorte, por meio de um conjunto de linhas de alta tensão que o atravessam devido a intersecção de posição com o trajeto de um conjunto de linhas de transmissão de maior tensão (138 kV, 230 kV e 500 kV) que abastecem Cuiabá (Quadro 9);

Quadro 9. Linhas de transmissão SIN no recorte geográfico/elétrico.

Identificação						Tensão (kV)	Extensão (km)
Código	Interligação	C	Sit	Operação	Agente		
LT 600 kv	SE Cuiabá – SE Ribeirãozinho	C 1MT	I	-	NI	600	364
		C 2MT	I	-	NI	600	364
LT 500 kV	SE Cuiabá – SE Ribeirãozinho	C 1MT	O	30/11/2006	ITE	500	364
		C 2MT	O	04/03/2012	CATXERÊ	500	364
LT 230 kV	SE Cuiabá – SE Rondonópolis	S	O	21/08/2005	AETE	230	171
LT 230 kV	SE Coxipó –SE Rondonópolis	C 1MT	O	31/12/1990	Eletronorte	230	188
		C 2MT	O	31/12/1990	Eletronorte	138	188
LT 138 kV	LT 138 Kv – SE Jaciara	S	O	NI	ENERGISA	138	4

Fonte: CPRM (1986); ANEEL (2008); Brasil (2013); ONS (2013, 2014; s/d^A); Sindenergia (2014)

Nota: C – circuito; S – circuito simples; Sit – situação; I – implantação; O – Operação; NI – Não informado

- Dentro do recorte, por meio de um conjunto de linhas energizadas com tensões menores que interligam as PCHs à SE Jaciara (138 kV), Figura 18, e esta as cidades (69 kV 3 34,5 kV) e aos consumidores (13,8 kV), distribuição com natureza sistêmica, conforme se depreende de Instituto Mandala – AMISCIM (2011). O rol de LT que transmitem energia entre as PCHs e a SE Jaciara é apresentado no Quadro 10.

O conjunto de linhas de transmissão apresentados nos Quadros 9 e 10 fazem parte do SIN, sistema de produção e transmissão de energia elétrica formado pelas empresas das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e parte da

região Norte (ONS, s/dB), dentro do seu subsistema Sudeste/Centro Oeste, conforme Brasil (2013).

Quadro 10. Linhas de Transmissão: conexão PCHs – SE Jaciara.

Identificação								Uso
Código	Interligação	Sit	Operação	Agente	Tensão (kV)	Extensão (km)	FD (m)	
Cambará	SE Sucupira – SE Jaciara	O	2011	Hidrelétrica Cambará S/A	34,5	13,5	NI	Uso compartilhado
Embaúba	SE Sucupira – SE Jaciara	O	2012	Hidrelétrica Embaúba S/A	34,5	13,5	NI	Uso compartilhado
Pequi	SE Sucupira – SE Jaciara	O	2008	Hidrelétrica Pequi S/A.	34,5	13,5	NI	Uso compartilhado
Sucupira	SE Sucupira – SE Jaciara		2008	Hidrelétrica Sucupira S/A.	34,5	13,5	NI	Uso compartilhado
LT 13,8 kV	SE Cachoeira Fumaça – SE Usina Jaciara	O	1975	Usina Jaciara S/A	13,8	15	NI	Interesse restrito
	SE Cachoeira Fumaça – SE Pantanal	O	1975	Usina Jaciara S/A	13,8	25	NI	Interesse restrito
Ipê	SE Ipê – SE Jaciara	P	-	-	34,5	16	NI	Interesse restrito
Mangaba	SE Mangaba – SE Jaciara	P	-	Rodrigo Pedroso Energia Ltda	34,5	10	NI	Interesse restrito
Água Clara	SE Água Clara – SE Jaciara	P	-	Usina Elétrica do Prata Ltda.	138	16	NI	Interesse restrito
Água Brava	SE Água Brava – SE Água Clara	P	-	Usina Elétrica do Prata Ltda.	138	6	NI	Uso compartilhado
Água Prata	SE Água Prata – SE Água Brava	P	-	Usina Elétrica do Prata Ltda.	138	1	NI	Uso compartilhado
Água Branca	SE Água Branca – SE Água Prata	P	-	Usina Elétrica do Prata Ltda.	138	11,7	NI	Uso compartilhado
LT 34,5 kV	SE Beleza – SE Jaciara	P	-	Anhambí Alimentos Norte	34,5	24	NI	Interesse restrito
LT 138 kV	SE Sete Quedas – SE São Lourenço	O	17/12/2010	Geraoeste	138	14	30	Interesse restrito
LT 138 kv	SE Europa – SE Jaciara	P	-	-	138	8,40	NI	Interesse restrito
LT 138 kV	SE São Lourenço – SE Jaciara	O	06/10/2008	Ibó Energética	138	28,25	30	Uso compartilhado
LT138 kV	SE PCH Jaciara – SE Jaciara	P	-	Entre Rios Energética	138	8	NI	Interesse restrito

Nota: sit – situação; O – operação; P – Planejamento; FD – Faixa de Domínio

Fonte: ANEEL (2006, 2007; 2010^A); Seiva (2005,2008^A, 2008^B); VatechHidro (2007)

Figura 18. Subestação Jaciara.



Fonte: Google (2014)

4.5.3. Potenciais Hidráulicos

A ocorrência de potenciais hidráulicos no terreno, conforme se depreende de Gonçalves Junior & Borges (2011), depende do relevo e se manifesta por meio de desnível hidráulico em duas situações ou formas físicas.

A **1ª Forma de Potencial Hidráulico** é configurada por trecho de rio com declividade elevada, que se manifesta por meio da presença de ressaltos topográficos (cachoeiras) e corredeiras (Figura 19).

Nesse tipo de trecho a barragem do empreendimento, com pequena altura, é construída no seu segmento superior onde o declive começa a se acentuar. A água do reservatório é captada por desvio e canalizada via sistema de adução com canal superficial em desnível até a câmara de carga (Figura 20), e desta por conduto forçado até a casa de força onde as vazões são turbinadas e restituídas ao leito natural do corpo d'água pelo canal de fuga.

Figura 19. Indicativos geomorfológicos - 1ª Forma de Potencial Hidráulico: (a) Cachoeira – Córrego Saia Branca; (b) Corredeiras – Córrego Tenente Amaral



(a) Cachoeira – Córrego Saia Branca

(b) Corredeiras – Córrego Tenente Amaral

Foto: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais

Figura 20. Sistema de adução – PCHs Embaúba e Cambará (córrego Tenente Amaral) e PCHs Pequ e Sucupira (córrego Saia Branca)



Fonte: Google (2014)

A **2ª Forma de Potencial Hidráulico** é configurada por trecho de rio com declividade reduzida e vales encaixados caracterizados por vertentes acentuadas (Figura 21), que permitem o barramento do corpo d'água em larguras não muito extensas, porém com elevada altura para formação de queda bruta, casa de força do tipo abrigada ou “ao pé” da barragem, vazões turbinadas restituídas ao leito natural pelo canal de fuga.

Figura 21. Indicativos geomorfológicos - 2ª Forma de Potencial Hidráulico: (a) Escarpa; (b) Vale encaixado – rio São Lourenço



Foto: Geraoeste

No caso da Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço, a 1ª Forma de Potencial Hidráulico é encontrada junto a margem direita do rio homônimo, em terrenos da Unidade Geomorfológica do Planalto dos Guimarães, Subunidades Chapada dos Guimarães e Planalto dos Alcantilados (BRASIL, 1982^A, 1982^B), em altitudes variando de 300 m a 980 m, terrenos com caimento suave (Figura 22), que comportam relevos dissecados dos tipo Topo Tabular (t21, t31 e t51) e Topo Convexo (C31), cujas ordem de grandeza das forma de dissecação e grau de intensidade de aprofundamento da drenagem são apresentadas no Quadro 11.

É nessas formas de relevo que o rio Prata e os córregos Saia Branca, Tenente Amaral, Beleza e Ibó, escavaram seus respectivos leitos que apresentam trechos com elevada declividade de talvegue, o que lhes confere elevado potencial hidráulico de forma a abrigar 16 PCHs (Quadro 6 e 8), das quais 6 em operação e 10

previstas, que perfazem 104,90 MW (72,83% do total) e 251,82 ha de área alagada (ou 13,37% do total).

Quadro 11. Valores de ordem de grandeza das formas de dissecação e do grau de aprofundamento da drenagem.

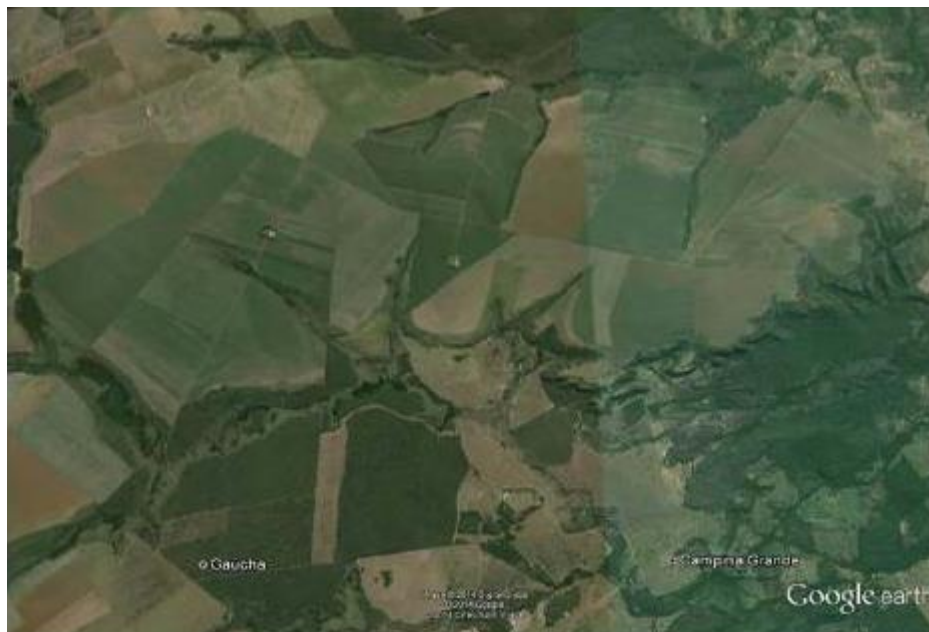
Intensidade de Aprofundamento da Drenagem	Ordem de Grandeza das Formas de Dissecação				
	≤250m	>250m e ≤750m	>750m e ≤1.750m	>1.750m e ≤3.750m	>3.750m e
Muito Fraca	11	21	31	41	51
Fraca	12	22	32	42	52
Mediana	13	23	33	43	53
Forte	14	24	34	44	54
Muito Forte	15	25	35	55	55

FONTE: Brasil (1982 ; 1982).

NOTA:

- 1) Primeiro dígito se refere à grandeza das formas de dissecação, enquanto que o segundo dígito se refere a intensidade de aprofundamento da drenagem;
- 2) A ordem de grandeza das formas de dissecação é uma componente da análise quantitativa dos modelados homogêneos e expressa, em intervalos de classe, a distância entre os cursos d'água; quanto maior for a distância entre os cursos d'água menor será a densidade de drenagem e vice-versa (IBGE,1994). O grau de intensidade de aprofundamento da drenagem indica a intensidade do processo erosivo. O conjunto formado pelos dois algarismos indica a configuração do modelado do terreno

Figura 22. Relevo propício para potencial hidráulico de trecho de rio com vertentes acentuadas



Fonte: Google (2014)

A 2ª Forma de Potencial Hidráulico é encontrada junto ao leito do rio São Lourenço, em seu trecho intermediário, em terrenos da Subunidade Geomorfológica Planalto dos Alcantilados (BRASIL, 1982^A, 1982^B), que comportam relevos com formas de: dissecação dos tipo Topo Tabular (t23); acumulação do tipo Planície Fluvial (Apf); erosivas do tipo Superfície Erosiva Tabular (Et); e formas estruturais do tipo Patamares Estruturais (Spt).

Nessas formas, o rio São Lourenço escavou seu leito em terreno com baixa declividade, mas com trechos em que o seu vale apresenta vertentes acentuadas (Figura 22), que lhe confere potencial para duas PCHs que perfazem 39,10 MW de potência (27,17% do total) e área alagada total de 1.631 ha (ou 83,63% do total). A grande área inundada pelos reservatórios (Figura 23) é um reflexo da elevada altura da barragem e do leito encaixado, que dota o reservatório de grande extensão e formato alongado.

Figura 23. Reservatório com formato alongado – PCH São Lourenço



Fonte: Google (2014)

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para a finalidade de caracterização e diagnóstico temático, dentro de cada tema, os elementos que compõe cada um deles são discriminados considerando em primeiro momento a AI e sequencialmente a AID e o entorno do reservatório.

5.1. Meio Físico – Meio Abiótico

5.1.1. GEOLOGIA

5.1.1.1. Caracterização Geológica

Segundo Lacerda Filho *et al* (2004), a AI (Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço – recorte considerado) está situada sobre rochas com idades compreendidas entre o Devoniano e o Cretáceo. Ocorrem na área as litologias do Grupo Paraná, representado pela Formação Furnas e Formação Ponta Grossa, Formação Aquidauna, Formação Parlermo, Formação Botucatu, Formação Cachoeirinha, além do Grupo Bauru e a Suíte Magmática Paredão Grande, conforme pode ser observado na Figura 24 (Mapa Geológico) e no Quadro 12

94

(Coluna Estratigráfica).

Quadro 12. Coluna estratigráfica – Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço

		Período	Idade	Unidades Litoestratigráficas	
Fanerozoico	Cenozoico	Terciária/Neógeno	65	ENch Formação Cachoeirinha	
	Mesozoico	Cretáceo	135	Klpg Suíte Magmática Paredão Grande	
				Grupo Bauru	K2b Grupo Bauru Indiviso
		Jurássico	203	J3K1bt Formação Botucatu	
	Paleozoico	Carbonífero	345	GrupoParaná	P1p Formação Palermo
					C2p1a Formação Aquidauana
		Devoniano	395		Dpg Formação Ponta Grossa
					D1f Formação Furnas

Fonte: adaptado de Lacerda Filho *et al* (2001)

Figura 24. Mapa Geológico

ENch – Formação Cachoeirinha

Formação composta por arenitos amarelados, médios a grossos, argilosos e níveis de conglomerados, além de argilito cinza-esverdeado com grãos de areia esparsos e estratificação incipiente, sedimentos inconsolidados estes que se depositaram discordantemente sobre todas as formações subjacentes. Sua idade é estimada no período Terciário (Neógeno) em função desses depósitos estarem associados ao Ciclo Sul Americano.

Sua gênese estaria relacionada a processos gravitacionais, como fluxo de massa, retrabalhando antigos depósitos aluviais, haja vista conterem seixos arredondados imersos em matriz lamítica, não compatíveis com um único ciclo sedimentar. Além do mais, a corroborar com esta hipótese, ressalta-se que afloram nas proximidades de zonas de falhas de caráter normal e/ou direcional, que, inclusive os afetam.

Apresenta espessuras variando entre 20 m e 30 m, podendo atingir em alguns casos até 70 m.

Ki□pg – Suíte Magmática Paredão Grande

É composta por rochas ígneas alcalinas (derrames, diques e rochas vulcanoclásticas) recorrentes ao longo do desenvolvimento da sedimentação. A idade deste magmatismo é de $83,9 \pm 4$ Ma. (Ar-Ar). Análises petrográficas caracterizaram as rochas componentes dos derrames como apresentando textura geral porfirítica ou microporfirítica, de grão fino com matriz intergranular a intersertal. Os fenocristais somam cerca de 2%, possuem grãos médios a fino (1,5 mm a 0,70 mm) isolados ou glomeroporfiríticos, em geral de plagioclásio subédrico zonado e, subordinadamente, de clinopiroxênio prismático ou globular. A matriz é muito fina (tamanho inferior a 0,25 mm) e em uma amostra pode ser observada uma leve textura de fluxo. A mineralogia da matriz consiste de prismas de plagioclásio, glóbulos de clinopiroxênio

incolor parcial a totalmente transformado para anfibólio verde sendo que esta transformação deve ser tardimagmática, não sendo produto de hidrotermalismo. Ocorre de forma subordinada piroxênio rosado. Alguns cristais ocorrem reliquias, dificultando seu reconhecimento. A paragênese principal é plagioclásio + piroxênio + anfibólio e juntamente com a textura porfirítica com matriz intergranular e intersertal são diagnósticas para rochas da família dos basaltos. A composição modal para a amostra do Derrame da Raizinha, próximo a Poxoréo, é: plagioclásio An58-52 (60%); clinopiroxênios (20%); anfibólio (15%); opacos (3%); flogopita (2%); olivina? (< 1%). Depósitos identificados como de natureza piroclástica foram descritos como brechas vulcânicas e tufos, podendo ocorrer interação com a sedimentação siliciclástica de ambiente desértico sob a forma de pavimentos contendo bombas vulcânicas ou sedimentos nas frações areia e silte englobados nos derrames.

K2b – Grupo Bauru – Grupo Bauru Indiviso

Embora esta unidade permaneça na categoria de Grupo, seu entendimento foi substancialmente modificado com a retirada da Formação Caiuá, sua redefinição na categoria de Grupo e a inclusão da Formação Santo Anastácio. Desta forma, o Grupo Bauru permanece composto pelas formações Uberaba e Marília, a Formação Adamantina é, na quase totalidade de sua sucessão de camadas, redefinida como Formação Vale do Rio do Peixe, e são definidas as formações Presidente Prudente, São José do Rio Preto e Araçatuba.

O Grupo Bauru na região da Chapada dos Guimarães assenta em discordância erosiva sobre unidades mais antigas e é passível de individualização em quatro unidades conforme Weska (1996), Godoy *et al* (2003), dentre outros.

Todavia não existem mapeamentos cuja cobertura permita uma compilação e integração com imagens de sensores remotos de modo que esta divisão possa ser

representada nos trabalhos realizados. Perfis realizados nas regiões da Fazenda Chafariz, Cachoeira do Bom Jardim, Dom Aquino e Poxoréo permitiram a consolidação da propriedade da divisão proposta em quatro formações: Paredão Grande, Quilombinho, Cachoeira do Bom Jardim e Cambambe. Entretanto, por questão de escala, apenas a Paredão Grande foi individualizada como Suíte Magmática, ficando as restantes como Bauru Indiviso.

J3K1bt – Formação Botucatu

Formação constituída predominantemente por arenitos finos a grossos, coloração avermelhada, bem arredondados e com alta esfericidade, dispostos em *sets* e/ou *cosets* de estratificações cruzadas de grande porte. Os estratos cruzados são compostos na sua porção mais íngreme por lâminas alternadas de fluxos de grãos e queda livre de grãos que se interdigitam em direção a base com laminações transladantes cavalgantes. Os estratos cruzados da Formação Botucatu têm sido interpretados como depósitos residuais de dunas eólicas crescentes e lineares acumuladas em um extenso mar de areia (*sand sea*). A ausência de depósitos de interdunas úmidos permite interpretar a Formação Botucatu como um sistema eólico seco.

Esses arenitos apresentam coloração vermelho-tijolo, friáveis, pouco argilosos, caulínicos, feldspáticos, geralmente médios a finos, grãos bem arredondados a subarredondados, esfericidade boa, mal selecionado no conjunto e bem selecionado ao longo das extensas e abundantes lâminas que seguem os planos de estratificações cruzadas eólicas, finamente estratificados plano paralelamente. Os grãos de quartzo mostram superfícies foscas e são envolvidos por uma película ferruginosa.

Esta unidade é fonte de areias quartzosas para uso industrial e é explorada para a obtenção de lajes de uso em piso ou revestimento e blocos de alicerce na construção civil. Os arenitos desta Unidade constituem-se em excelentes aquíferos explotados em diversos estados brasileiros, fazendo parte do denominado Aquífero Guarani.

P1p – Grupo Paraná – Formação Palermo

Constitui-se, essencialmente, por sedimentos de granulação fina (siltitos e arenitos finos e muito finos) de cores acinzentadas a amareladas, camadas com geometria tabular ou lenticular, muito estendidas. Como regra, distribuem-se em ciclos granocrescentes (parasseqüências) que iniciam com pelitos maciços ou laminados, passando superiormente a siltitos com acamadamentos *wavy* e *linsen*, e eventualmente arenitos com estratificação cruzada *hummocky*, acamadamentos *flaser* e *drape*, marcas de ondulação simétrica e assimétrica e laminações cruzadas cavalgantes.

Estas litologias correspondem à deposição abaixo do nível de ação das ondas de bom tempo, porém em profundidades influenciadas por ondas de tempestade. Existe uma tendência em considerar a Formação Palermo como representando um ambiente marinho raso, com baixa salinidade devido a quase total ausência de organismos estenohalinos.

C2P1a – Grupo Paraná – Formação Aquidauana

Formação que, na região sudeste do estado de Mato Grosso, é constituída essencialmente de arenitos vermelhos a roxos, friáveis, porosos, compostos principalmente por quartzo, as vezes feldspáticos, com cimento ferruginoso e escassa matriz arenosa e argilosa.

Schneider *et al* (1974) propõem uma divisão em três intervalos: o inferior composto por arenitos vermelhos a róseos, de granulação média a grossa, exibindo estratificação cruzada acanalada e com intercalações de diamictitos, arenitos esbranquiçados e conglomerado basal; o médio composto por siltitos, folhelhos e arenitos finos, vermelhos a róseos, laminados, com intercalações de diamictito e folhelho de cor cinza esverdeado e o superior acha se constituído predominantemente por arenitos vermelhos com estratificação cruzada. O contato inferior com o Grupo Paraná e com o embasamento, se faz por discordância angular, enquanto que o superior é marcado por superfícies erosivas. Admitem ainda uma espessura máxima de 799m. As variações litológicas e faciológicas são frequentes, tanto vertical como lateralmente, com níveis lenticulares subordinados, conglomeráticos, siltosos ou argilosos, com contatos bruscos ou gradacionais. São comuns níveis lenticulares de diamictitos vermelhos, formados por uma matriz areno-argilosa que engloba clastos de quartzo e arenito e subordinadamente de granito, quartzito, gnaiss, micaxisto e vulcânicas, bem arredondados e de tamanhos variados.

O ambiente de deposição, segundo Schneider *et al*. (1974) é continental, constituído por depósitos fluviais e lacustres. Sua associação lateral, em direção ao sul da bacia, com depósitos glaciais das demais unidades do Grupo Itararé, sugere a presença de área glacial próxima à área de sedimentação desta unidade.

Para esta unidade foi estabelecida uma idade carbonífera superior (Stephaniano) com base em dados palinológicos. Economicamente, apresenta ocorrência de argilas para uso em cerâmica.

Dpg – Grupo Paraná – Formação Ponta Grossa

Formação caracterizada por uma sequência de folhelhos e siltitos de cores variando de cinza a cinza-esverdeada na base e apresentando para o topo intercalações de arenitos finos a muito finos, micáceos, feldspáticos, finamente estratificados de cor

branca, marrom ou esverdeada, com frequentes bioturbações e níveis finos de conglomerado na base. Em geral são rochas com boa fissilidade, com níveis fossilíferos nos folhelhos. Sobrepõe-se à Formação Furnas por contato gradual e concordante e é sobreposta pela Formação Aquidauana por discordância erosiva e também pela Cobertura Detrito-Laterítica e por Aluviões Recentes. Por vezes, o contato tanto com a Formação Furnas como com a Formação Aquidauana se dá por falha normal.

É considerada de idade Devoniana por seu conteúdo fossilífero (macro e microscópico). Trilobitas, braquiópodos e tentaculites constituem o conjunto de macrofósseis, enquanto que os micro fósseis estão representados principalmente por acritarcas e quitinozoários.

Os tipos de fósseis, as estratificações cruzadas planas e acanaladas e os níveis subordinados de siltitos e arenitos finos com raras marcas onduladas, mostram que esta formação depositou-se em ambiente marinho de águas rasas, com fluxos de alta energia e elevada taxa de deposição, ocorrendo no topo do pacote um episódio regressivo.

A potencialidade mineral restringe-se à utilização dos argilitos e siltitos na fabricação de cerâmica.

D1f – Grupo Paraná – Formação Furnas

De acordo com Assine (1996) e Lacerda Filho *et al* (2004), no Estado de Mato Grosso a Formação Furnas é unidade basal do Grupo Paraná, e é descrita em seção, na região de Barra do Garças, com 195 m de espessura aflorante, estando constituída predominantemente por arenitos grossos a muito grossos com estratificação cruzada planar, com ocorrência subordinada de arenitos grossos a muito grossos com estratificação cruzada acanalada e arenitos finos a médios com

estratificação cruzada hummocky. A maior espessura verificada importou no valor de 337 m, conforme Assine *et al* (1994).

Na região próxima as cercanias da Chapada dos Guimarães até o limite sul do Estado, afloram camadas de arenitos médios a grossos, com estratificação cruzada, arenitos finos com laminação cruzada cavalgante e arenitos finos com estratificação cruzada hummocky, que nas proximidades da cidade de Jaciara compõem uma segunda *cuesta* na escarpa da bacia, após a faixa de afloramento do Grupo Rio Ivaí. Seu contato inferior é uma superfície erosiva sobre unidades mais antigas e o superior é transicional para os folhelhos da Formação Ponta Grossa.

Sua deposição é interpretada como de leques costeiros e *braided* deltas e em ambiente marinho raso, entre o nível de ação das ondas normais e do nível de ação das ondas de tempestades, postulando ainda a ação de correntes de marés (ASSINE, 1996). Rica em icnofósseis nas fácies arenosas, sua idade ordoviciana inferior é balizada pela Formação Ponta Grossa (Ordoviciano Inferior a Superior).

Esta unidade tem sido referenciada como fonte de diamantes encontrados em depósitos aluviais provenientes de sua erosão (GONZAGA & TOMPKINS, 1991).

Na Área de Influência Direta (AID), conforme o mostrado na Figura 25, a ocorrência de unidades geológicas é distintas conforme a margem de referência do rio São Lourenço:

- ✓ Margem Direita – Formação Cachoeirinha (ENch) e Formação Furnas (D1f – Grupo Paraná), com a primeira posicionada nas porções mais elevadas do terreno, e ambas apresentando forma de mancha contínua e de grande extensão;
- ✓ Margem Esquerda: Formação Ponta Grossa (Dpg – Grupo Paraná) nas porções mais baixas do terreno, onde assume forma de mancha extensa e contínua, Formação Aquidauana (C2P1a – Grupo Paraná) que constitui

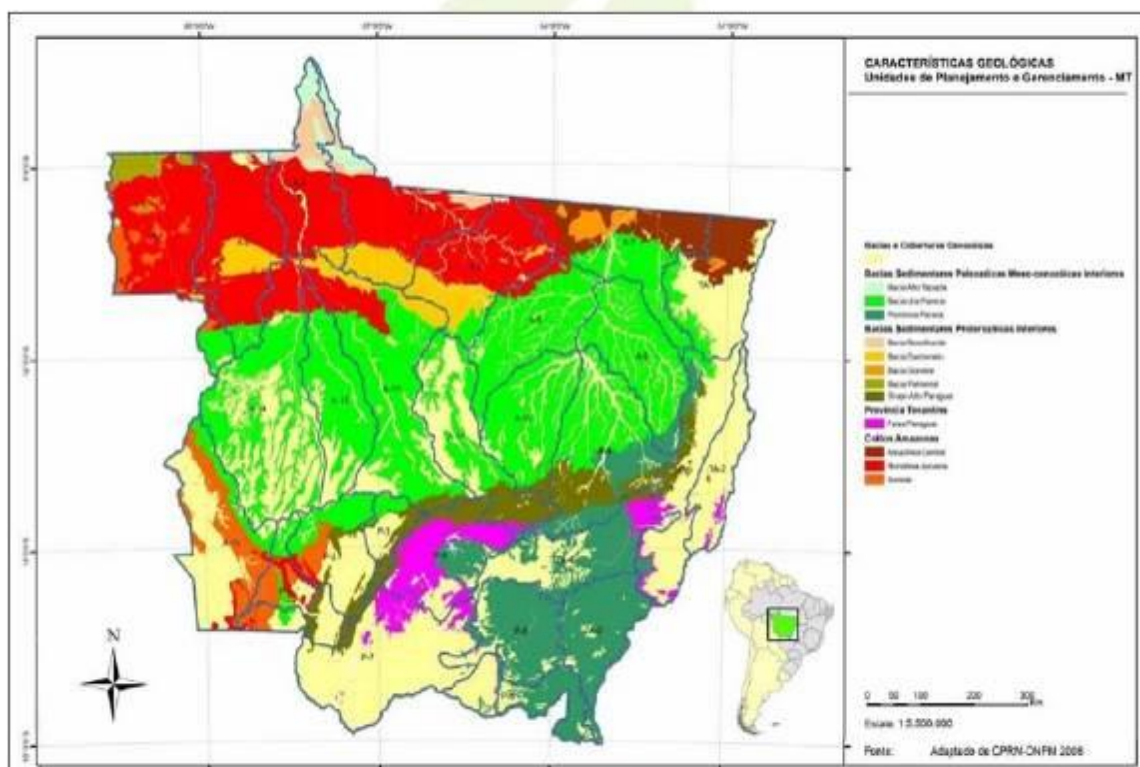
também mancha extensa e contínua, Formação Palermo (P1p – Grupo Paraná), Grupo Bauru Indiviso (K2b) e Formação Botucatu (J3k1bt), estas três últimas assumindo a forma de manchas de pequena dimensão.

No entorno imediato do reservatório ocorrem as Formações Furnas e Ponta Grosso, ambas pertencentes ao Grupo Paraná.

5.1.1.2. Hidrogeologia

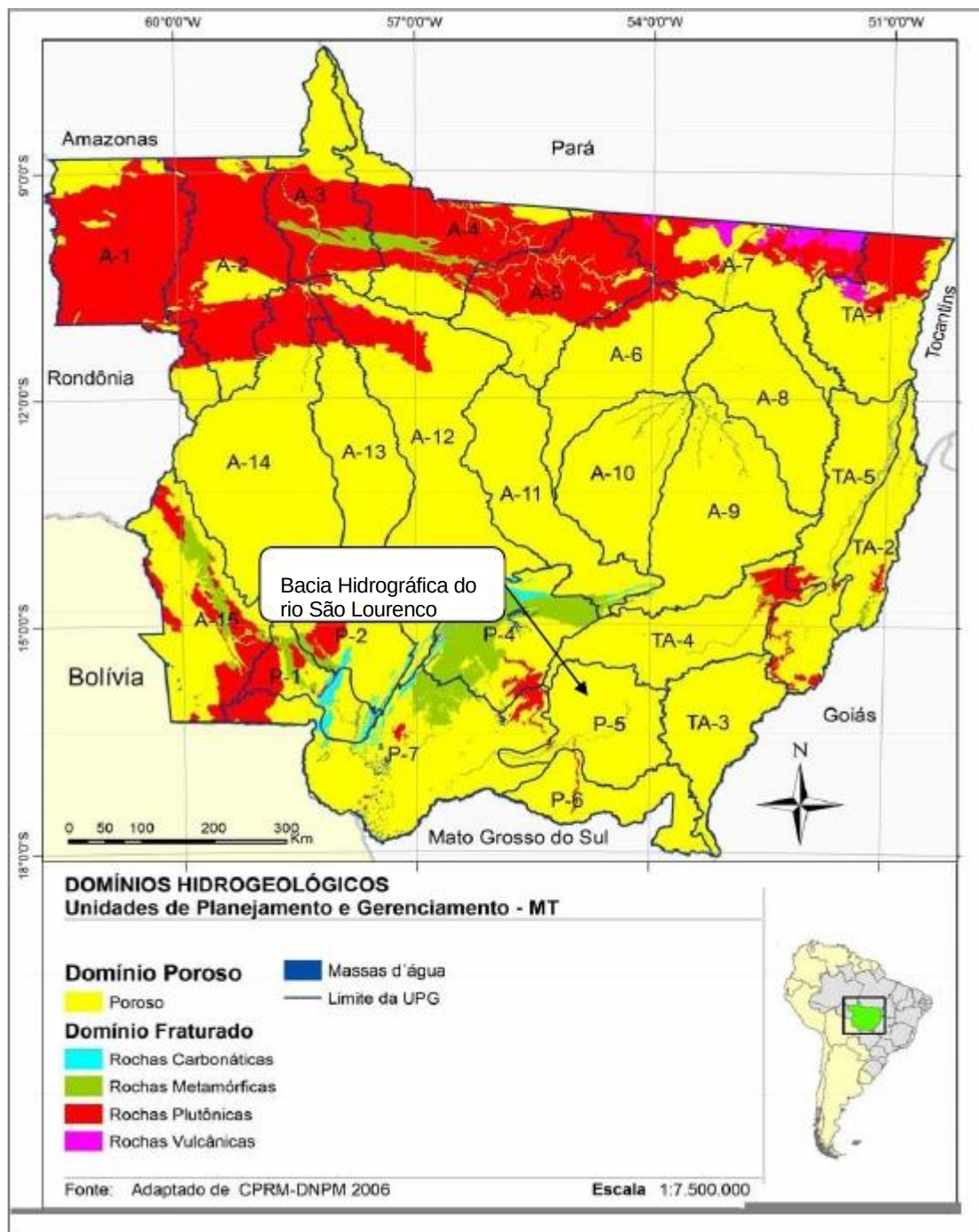
De acordo com MMA (2007), tanto a AI quanto a AID e o entorno do reservatório estão situadas na Província Hidrogeológica Paraná (Figura 25), correspondendo a Bacia Sedimentar do Paraná, onde predominam os aquíferos granulares do Domínio Poroso (Figura 26).

Figura 25. Províncias geológicas de Mato Grosso.



Fonte: MMA (2007)

Figura 26. Domínios Hidrogeológicos e Mato Grosso.



Fonte: MMA (2007)

Nota: P-5 – Unidade de Planejamento e de Gerenciamento São Lourenço – Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso

Observação: o rol supra foi elaborado por MMA (2007) considerando como um dos critérios de diferenciação para a escala considerada (1:7.500.000 – escala gráfica) as litologias ou aquíferos de maior extensão de área.

Os principais aquíferos do Domínio Poroso que ocorrem na AID e na AII estão relacionados com a características físicas da cobertura litológica (Figura 27) que determinam, via porosidade (espaço primário e secundário) a potencialidade de armazenamento de água. Em função das características da cobertura litológica enunciadas no subitem 5.1.1.1. Caracterização Geológica, e em consonância com MMA (2007), têm-se a seguinte ocorrência/distribuição de aquíferos nas áreas de estudos:

- ✓ Área de Influência Indireta (AII): Furnas, Ponta Grossa, Aquidauana, Cachoeirinha, Bauru, Botucatu, Palermo e Paredão Grande;
- ✓ Área de Influência Direta (AID): Cachoeirinha, Furnas, Ponta Grossa, Aquidauana, Botucatu e Bauru;
- ✓ Entorno do Reservatório: Furnas e Ponta Grossa.

Esse aquíferos foram enquadrados em grupos no âmbito do ZEE de Mato Grosso mediante a aplicação do critério de favorabilidade hidrogeológica, conforme o informado por MMA (2007) e guarda pertinência com os domínios e subdomínios hidrogeológicos do Brasil conforme Bomfim, *et al* (2006).

Elevada Favorabilidade

São aquíferos de permeabilidade alta, contínuos, livres a semiconfinados/confinados, consolidados, com extensão regional, e está constituído pelas Formações Furnas e Botucatu (Sistema Aquífero Guarani) da Bacia do Paraná (MMA, 2007). Estão enquadrados no Grupo G-4 do ZEE.

- **Aquífero Furnas:** compreende rochas areníticas e conglomeráticas da Formação Furnas, material este depositado por sistemas fluviais entrelaçados, alta energia, com ampla porosidade primária e espessura preservada.

Araujo & Cunha (1998) consideram o Aquífero Furnas como dois sistemas diferenciados, respectivamente por sua condição livre/semiconfinada e confinada; segundo os autores, enquanto o aquífero livre apresenta vazão média de $18,6 \text{ m}^3/\text{h}$ e capacidade específica média de $1,71 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$, o confinado, exibe vazão média de $47,9 \text{ m}^3/\text{h}$ e capacidade específica média de $3,39 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$, o que é corroborado pelo trabalho de Campos (2004), que informa se tratar de aquífero sedimentar, livre a confinado, com vazões variáveis entre $10 \text{ m}^3/\text{h}$ e $50 \text{ m}^3/\text{h}$.

Figura 27. Aquíferos das áreas de estudo

De acordo com Peixoto et al (2012), na região onde o aquífero Furnas possui maior representatividade (na condição tanto livre como confinada), verificava-se a existência de 113 poços tubulares cadastrados no SIAGAS – Sistema de Informação de Águas Subterrâneas, que apresentavam profundidades dos poços variando entre 18 m e 350 m e as vazões de 1,2 m³/h a 138,45 m³/h, com média de 17,7 m³/h.

As maiores vazões concentram-se na região sudoeste da área de exposição da formação, especificamente no município de Rondonópolis. Os níveis estáticos documentados variam entre a surgência e 114,5 metros, com média por volta de 31,0 metros. A síntese dos dados encontra-se Quadro 13.

Quadro 13. Síntese dos poços cadastrados no SIAGAS – ano de 2010.

Parâmetro	Unidade	Intervalo	Média Aritmética
Profundidade	m	18 - 350	117,3
Vazão de Estabilização	m ³ /h	1,2 – 138,45	17,7
Vazão Específica	m ³ /h/m	0,038 – 24,24	1,56
Nível Estático	m	0 – 114,5	30,92

Fonte: SIAGAS (2010)

O nível estático e a recarga desse aquífero, segundo Cutrim & Rebouças (2004) apresentam diferenciações em relação ao aquífero livre e ao confinado; estudo desenvolvido por esses autores no perímetro urbano e periurbano da cidade de Rondonópolis-MT com base em dados de 42 poços tubulares monitorados no decorrer de um ano hidrológico apontam para maiores valores de nível estático e para maior recarga do Aquífero Furnas Livre em relação ao Aquífero Furnas Confinado, conforme dados síntese apresentados no Quadro 14.

Quadro 14. Níveis estáticos e recarga do Aquífero Furnas

Aquífero	Nível Estático (m)	Recarga (% da Precipitação Média Anual)
Furnas Livre	1,5 a 2,3	8 a 14
Furnas Confinado	0,0 – 1,5	3a8

Fonte: Cutrim & Barbosa (2004)

Nota: valores de nível estático igual a zero ou próximos a este, assim como recarga menor que 3% da precipitação média anual se referem a áreas onde ocorre artesianismo.

As análise químicas das águas do Aquífero Furnas, com base no banco de dados dos poços tubulares cadastrados no SIAGAS são apresentados no Quadro 15.

Segundo Peixoto *et al* (2012), as águas do Aquífero Furnas tendem a acidez, com pH variando entre 4,5 e 7,66, com registro em Rondonópolis-MT de um poço com águas alcalinas (pH = 8,9), e condutividade elétrica de 5 μ S/cm, com concentração de elementos químicos enquadrados dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 396/2008 (BRASIL, 2008), a exceção de um poço com concentração anômala de manganês (213 mg/l) também na cidade de Rondonópolis.

Quadro 15. Aquífero Furnas – qualidade da água

Parâmetros	Nº de Poços	Valores de Concentração (mg/l)	
		Intervalo	Média
Cloreto	3	0 – 15,6	5,2
Cobre	2	0 – 0,0087	0,00435
Ferro Total	13	0,02 – 0,109	0,065
Fluoreto	2	0	0
Manganês	3	0,02	0,01
Nitrato	2	0,021 – 0,152	0,086
Nitrito	2	0,001 – 0,007	0,004
Sódio	2	0,6 – 0,7	0,65
Sólidos Totais	13	0 - 313	93
Zinco	2	0 – 0,178	0,089

Fonte: SIAGAS (2010)

Quando na condição de aquífero livre, informam Araújo & Cunha (1998), o conteúdo salino tende a ser baixo, com sólidos totais dissolvidos, ferro e zinco dentro dos padrões estabelecidos de potabilidade, pH entre 4,9 e 7,6 indicando águas ácidas a neutras; quando confinado a semiconfinado, apresenta águas com conteúdo salino baixo, sólidos totais dissolvidos dentro do padrão de potabilidade, valores de pH entre 5,2 e 7,4, com 83% dos valores de concentração abaixo da faixa 7,0, indicando a presença de águas ácidas a neutras, a semelhança do Aquífero Furnas Livre.

Quanto a sua vulnerabilidade natural, estudos efetuados por Barbosa (2007) na área urbano do município de Rondonópolis por meio do método AVI (Índice de Vulnerabilidade de Aquífero), o Aquífero Furnas apresenta vulnerabilidade à contaminação estipulada como “extremamente alta”, inclusive para a zona de transição para o Aquífero Ponta Grossa. A zona de transição, segundo Cutrim & Rebouças (2004) é caracterizada pela interdigitação de finas camadas de arenitos de textura fina a muito fina, siltitos e folhelhos silticos com bastante mica, passagem esta que é caracterizada pela redução da espessura das camadas de areia e aumento das camadas de siltitos e folhelhos.

- **Aquífer Botucatu**: enquadrado dentro do Sistema Aquífero Guarani, ocorre em rochas da Formação homônima, constituídas por arenitos bem selecionados de grãos muito fino, rosados e com grandes estratificações cruzadas relacionadas com dunas de ambiente desértico; a granulometria confere propriedades hidrodinâmicas de porosidade/permeabilidade intergranular relativamente homogêneas e isotrópicas. Na bacia hidrográfica do Rio São Lourenço esse aquífero constitui porções aflorantes conforme Rebouças (s/d).

Sua ocorrência nas áreas de estudos (Figura 28) se atem a manchas insuladas e delgadas posicionadas na forma de arco na porção N-L em se tratando da Bacia Hidrográfica do rio São Lourenço (AII); na AID, ocorre igualmente na forma de mancha única junto as cabeceiras do rio Areias.

Esse aquífero ainda não é muito estudado no estado de Mato Grosso, assim como não há dados disponíveis de poços perfurados nas áreas de afloramento na AII e AID, onde o arenito comporta-se como aquífero livre, de forma que os dados a seguir apresentados (Quadro 16) são ilustrativos e pautados na literatura técnica que explorou aspectos do mesmo em outras unidades da federação.

Quadro 16. Síntese das características físicas – Aquífero Botucatu

Parâmetro	Unidade	Valor
Porosidade	%	10 a 25
Condutividade Hidráulica	m/s	-6 -5 2,3x10 a 5,3x10
Transmissividade	m ² /s	-4 -3 10 a 10
Capacidade Específica	m ³ /h	10 a 15
Coeficiente de Armazenamento	-	-3 -6 10 a 10
Recarga	% precipitação média anual	15 a 20

Fonte: Rocha *et al* (1979), Rosa Filho *et al* (2003), Almeida *et al* (2006) MMA (2007) e Rebouças (s/d)

Média a Alta Favorabilidade

São aquífero de permeabilidade média a alta, localmente descontínuos, livres a semiconfinados/ confinados, consolidados, extensão regional a local.

Estão enquadrados no Grupo G-5 do ZEE e neste, no que pertine as áreas de estudos (AID, AII e Entorno), estão inclusos os aquíferos constituídos por rochas do Grupo Bauru, Formação Cachoeirinha e Formação Aquidauana. Das unidades indicadas, de acordo com MMA (2007), o Grupo Bauru e a Formação Cachoeirinha constituem Sistemas Aquíferos Granulares (Intragranulares), enquanto que a Formação Aquidauana constitui Sistema Aquífero de Dupla Porosidade.

Aquífero Bauru – corresponde aos reservatórios vinculados às rochas do Grupo Bauru, em geral representadas por arenitos não litificados, finos, mal selecionados na base e por arenitos argilosos e calcíferos no topo (CAMPOS, 2004), que na porção sudeste do Estado de Mato Grosso comportam-se como aquífero livre, poroso, heterogêneo com uma área aflorante de 11.113,9 km² e ocorre recobrimdo o Sistema Aquífero Serra Geral. O potencial hidrogeológico é determinado pela capacidade de recarga e de reservação do aquífero que estão diretamente relacionados à espessura do material inconsolidado e ao grau de intemperismo dos arenitos (MMA, 2007).

Nas áreas de ocorrência dos arenitos cimentados ou compactados, o potencial hidrogeológico é baixo. A obliteração dos poros confere à rocha características de aquítarde, uma vez que o grau de fraturamento é limitado e a circulação da água ocorre apenas nos planos de falha e fratura. Nas áreas de ocorrência de material friável, a porosidade da rocha confere maior potencial para fornecimento de água (ALMEIDA *et al*, 2006; MMA, 2007).

A espessura saturada dos arenitos do Grupo Bauru, segundo Campos (2004) pode variar de 100 a 150 metros, variação esta que aponta para a existência de um duplo controle: em primeiro lugar, a morfologia de superfície, que

impõe controle dominante e, em segundo lugar, a morfologia do substrato basáltico. Em nível regional, as espessuras variam em ondulações, adelgaçando – se nos vales, com valores de 50 metros e atingindo, nos espigões ou divisores de água, valores da ordem de 200 metros.

Informações do cadastro de poços do SIAGAS [Serviço Geológico Brasileiro (CPRM)] indicam a seguinte distribuição estatística: vazão média de 19,10 m³/h, máxima de 39,96 m³/h e mínima de 9,0 m³/h; a capacidade específica média é 1,581 (m³/h)/m para poços com profundidade média de 102,13 metros (para um conjunto de 10 poços).

Quanto a qualidade de suas águas, informa Campos (2004), as mesmas tendem a apresentar baixa salinidade, com valores de teor salino abaixo de 240 mg/l e pH neutro a levemente básico, com valores acima de 200 mg/l ocorrendo somente nos espigões e planaltos; tendem a apresentar como tipos químicos dominantes águas bicarbonatadas cálcicas e águas bicarbonatadas cálcio – magnesianas (CAMPOS, 2004; BARINSON & KIANG, 2004), com os íons HCO₃⁻, Ca²⁺ e Mg²⁺ como os principais responsáveis pelo processo de enriquecimento salino. Segundo esse autor, a composição mineralógica das rochas que compõem o Aquífero Bauru parece contribuir significativamente para a predominância destes íons maiores: o carbonato de cálcio (calcrete) e os argilominerais, constituintes do cimento das litofácies, devem ser as principais fontes de enriquecimento iônico do meio aquífero.

Apesar de apresentar comportamento diferenciado do ponto de vista de produtividade dos poços, esse sistema exerce grande importância hidrológica, com relação às funções filtro e reguladora. Segundo Campos *et al* (2006), do ponto de vista regional, suas áreas de ocorrência concentram as melhores condições de recarga e a maior densidade de nascentes, proporcionando um fluxo de base responsável pela regularização de vazões dos rios.

A vulnerabilidade desse aquífero à poluição foi considerada como média por Souza (2009) na região de Araguari-MG, com tendência de incremento em áreas onde o aquífero é pouco profundo e ha grande concentração populacional.

Essa informação corrobora com o observado por Barinson & Kiang (2004) na porção sudoeste do estado de São Paulo, onde o não tratamento dos efluentes doméstico é apontada como principal fonte de poluição.

- **Aquífero Cachoeirinha** – é constituído por arenitos argilosos friáveis associados à Formação Cachoeirinha; esses sedimentos estendem-se na bacia do rio São Lourenço como cobertura dos planaltos da Bacia do Paraná, sobre rochas do cenozoico. Segundo MMA (2007) é constituído de um conjunto de aquíferos livres ou semiconfinados, homogêneos e relativamente isotrópicos, com ampla continuidade lateral e com grande importância das funções filtro e reguladora.

As espessuras totais mais comuns são de até 30 metros, embora, em alguns casos, possam superar os 50 metros. A espessura saturada média é estimada em 20 metros. Os dados do cadastro de pontos d'água indicam uma vazão média de 9,5 m³/h com máxima de 60 m³/h (18 poços). Estes dados são considerados muito elevados e não compatíveis com as características físicas do sistema aquífero (CAMPOS *et al.*, 2006).

Supõe-se que para os casos onde não há perfil geológico ou perfil construtivo, na prática, a captação principal se dá a partir dos basaltos do Sistema Aquífero Serra Geral ou arenitos do Sistema Aquífero Guarani. O valor modal de 5 m³/h obtido do cadastro deve representar um valor mais próximo da média esperada para este sistema aquífero (CAMPOS *et al.* 2006).

Trata-se de um sistema aquífero de difícil exploração e desenvolvimento complexo dos poços uma vez que o material friável e argiloso que o compõe causa turbidez na água e a própria perfuração é dificultada (com constantes

desmoronamentos).

- **Aquífero Aquidauana** – compreende os conjuntos de rochas da Formação Aquidauana na bacia Hidrográfica do rio São Lourenço. Trata-se de sistema anisotrópico, de dupla porosidade, heterogêneo e com grande variação lateral. Nas áreas de exposição dos arenitos, grauvacas e diamictitos do Grupo Aquidauana, o sistema é livre. Nas regiões onde ocorre em profundidade representa um aquífero confinado.

Análise dos dados sobre os poços demonstra grande variação dos parâmetros hidrodinâmicos do sistema. A estatística dos dados de 10 poços construídos neste aquífero no Estado de Goiás e analisados por Campos *et al* (2006) demonstra amplitude de vazão entre zero m³/h a 300 m³/h, sendo que 70% dos poços apresentaram vazões abaixo de 5 m³/h e 30% dos poços são considerados como “seco”.

Informações do cadastro de poços do SIAGAS por MMA (2007) indicam a seguinte distribuição estatística: vazão média de 12,91 m³/h, máxima de 16,60 m³/h e mínima de 10,26 m³/h; a capacidade específica média é 0,669 (m³/h)/m para poços com profundidade média de 117,33 metros (para um conjunto de 3 poços).

Apesar de a sequência sedimentar ser dominada por fácies areníticas, o aquífero apresenta baixa potencialidade de armazenamento e fornecimento de água devido à ocorrência de espessos pacotes de arenitos cimentados, fácies argilosa intercaladas aos pacotes areníticos e à presença de matriz argilosa nos arenitos não cimentados.

Nas áreas de ocorrência de arenito cimentado, o aquífero comporta-se como fraturado, onde o armazenamento e o fornecimento de água subterrânea estão relacionados aos planos de falha e fratura, sendo baixo o potencial hidrogeológico. A ampla diversidade na sucessão vertical da fácies interfere na porosidade do aquífero,

contribuindo para que o sistema tenha comportamento de dupla porosidade (MMA, 2007).

Quanto a qualidade de suas águas, Jordão (1997), com base em estudos efetuados em 27 poços tubulares no estado de Mato Grosso do Sul mediante o uso do Diagrama de *Schoeller*, informa que estas são águas bicarbonatadas sódica-cálcica, pH variando entre 5,7 a 7,1, salinidade expressa por meio dos resíduos total na faixa de 80 mg/l a 100 mg/l.

Média a Baixa Favorabilidade

Aquífero de permeabilidade média a baixa; contínuo; localmente descontínuo; livre a semiconfinado/ confinado; consolidado; extensão regional a local, estando representado pelas Formações Ponta Grossa e Palermo na bacia hidrográfica do rio São Lourenço, conforme se depreende de MMA (2007).

- **Aquífero Ponta Grossa** – corresponde às rochas da Formação Ponta Grossa que, por ocorrer na seção basal da Bacia do Paraná e conter arenitos e conglomerados intercalados com grauvacas, folhelhos e siltitos argilosos, pode ser considerado como sistema aquífero de dupla porosidade; a grande quantidade de folhelhos desfavorece a circulação de água e limita a produtividade deste sistema. Apresenta uma porção livre e outra confinada pelas camadas superiores da estratigrafia da Bacia do Paraná.

Campos *et al* (2006), para o estado de Goiás, com base em 5 ensaios de bombeamento de 24 horas, determinou os seguintes parâmetros hidrodinâmicos médios para esse sistema na bacia hidrográfica do Araguaia: condutividade hidráulica (K) de $2,1 \times 10^{-7}$ m/s; Transmissividade (T) de $3,7 \times 10^{-5}$ m²/s e capacidade específica de 0,035 (m³/h)/m.

Segundo a ANA (2005) os poços analisados nesse sistema apresentam

profundidade média de 150,0 m, com vazão média de 6,00 m³/h (desvio padrão de 9,0 m³/h) e capacidade específica de 0,37 m³/h/m. Em condições livre, com espessura média de 250, a produtividade média dos poços neste sistema é de 113,0 m com vazão média de 13,0 m³/h (MMA, 2006).

Informações do cadastro de poços do SIAGAS indicam a seguinte distribuição estatística para um conjunto de 11 poços: vazão média de 8,75 m³/h, máxima de 36,00 m³/h e mínima de 0,50 m³/h; a capacidade específica entre 0,004 e 5,143 (m³/h)/m com média de 0,780 m³/h/m para poços com profundidade média de 150,00 m.

Em sua maior área de distribuição, as funções filtro e reguladora devem ser mais efetivas e mais importantes que a função armazenadora.

- **Aquífero Palermo** – corresponde a rochas da Formação Palermo, constituídas por sedimentos de granulação fina, camadas com geometria tabular ou lenticular, muito estendidas. Não há dados técnicos referentes a esse aquífero no estado de Mato Grosso.

Estudos efetuados por Goffermann *et al* (2012) sobre esse aquífero no estado do Rio Grande do Sul, município de São Gabriel, apontam para entradas de água em profundidades não inferiores a 50 m restrita as camadas de quartzo – arenito finos a médios e friáveis que perfazem camadas com espessura de até 20 m, intercaladas com folhelhos carbonosos, siltitos e arenitos finos sobrepostos a folhelhos e argilitos subjacentes.

O aquífero é do tipo poroso intergranular, comportando-se como confinado, onde os níveis de água sobem acima das zonas de contribuição. Um dos poços perfurados apresentou surgência, onde a cota da superfície topográfica da boca do poço é menor que a cota do nível potenciométrico. As vazões dos poços variam entre 10 m³/h a 18 m³ /h, com capacidades específicas na ordem de 0,7 m³/h/m a 1,5

$\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$.

Silva (2010) em estudo referente a hidrogeologia e hidroquímica de aquíferos no município de São Gabriel-RS, aponta capacidade específica de poços perfurados nesse aquífero de $0,5 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ e salinidade das águas variando entre 800 mg/l a 1.500 mg/l de sólidos totais dissolvidos, podendo alcançar maiores concentrações conforme se caminha em profundidade; informa ainda que esse aquífero apresenta águas potáveis e com possibilidades de uso com irrigação apenas nas regiões onde se encontra a pequenas profundidades.

Por sua vez, com o uso do Diagrama de *Piper*, Goffermann *et al* (2012) classificaram as águas do Aquífero Palermo como sendo bicarbonatadas cálcicas e sódicas, tipo hidroquímico este relacionado às litologias locais e ao tempo de circulação no meio por onde passam, principalmente em rochas sedimentares arenosas com matriz constituída por minerais calcíticos, que favorecem o enriquecimento dos íons Ca^{++} e Na^+ , sugerindo uma evolução geoquímica das águas cálcicas para sódicas, na medida em que aumentam as profundidades e as distâncias das áreas de recarga.

Goffermann *et al* (2012) destacam os teores de Sólidos Totais Dissolvidos (STD) que variam entre 60 mg/l a 300 mg/l, os de Sódio, entre 3,2 mg/l a 190 mg/l e os de fluoreto, entre 0,05 mg/l a 1,30 mg/l, este último muito próximo do limite estabelecido pela Portaria 518 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2005), que aponta o valor máximo de concentração de 1,5 mg/l.

Não há dados e informações referentes as características do Aquífero Paredão Grande.

5.1.1.3. Recursos Minerais

São vários os recursos minerais, economicamente aproveitáveis, extraídos do subsolo no Estado de Mato Grosso, tanto pelas empresas de mineração

legalmente constituídas, como por garimpeiros. Na área de interesse na Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço há 38 requerimentos protocolizados no 12º Distrito do DNPM em Cuiabá. Eles estão subdivididos em 10 requerimentos para água mineral, 6 requerimentos para diamante, 6 requerimentos para minério de ouro, 4 requerimentos para areia e cascalho, 4 requerimentos para basalto, 3 requerimentos para areia, 1 requerimento para argila, 1 requerimento para calcário, 1 requerimento para minério de manganês, 1 requerimento para cascalho e 1 requerimento para minério de ouro e diamante, conforme o levantamento sobre os direitos minerais existentes na área de interesse (Quadro 17) e gráfico de minerais requeridos para pesquisa (Figura 28).

A intensa busca por novas áreas minerais potenciais está amplamente evidenciada pela quantidade de requerimento de direitos minerários existentes, chegando a recobrir cerca de 39.081,87 ha da área em estudo, conforme observa – se no Quadro 17.

Quadro 17. Direitos minerários (raio de 2km no entorno do reservatório)

Ano	DNPM	Área (ha)	Regime	Requerente	Substância Mineral		Último Evento
					1	2	
1992	866.184	49,00	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Água Mineral Brunado Mineração Ltda.	água mineral		conc lav/documento diverso protocolizado
1994	866.058	50,00	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Dirce R. Celice Ferreira & Cia Ltda	água mineral		conc lav/rotulo água mineral protocolizado
1997	869.986	0,86	Requerimento de Registro de Licença	José Anatolio de Mouro Santos Me	areia	cascalho	licen/documento diverso protocolizado
2001	866.061	3,74	Requerimento de Registro de Licença	Silva & Macedo Silva Ltda Me	areia		licen/licença ambiental protocolizada
2001	866.078	50,00	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Estância Hidromineral Guarani Ltda.	água mineral		req lav/documento diverso protocolizado
2001	866.134	50,00	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Seganfredo & Cia Ltda	água mineral		conc lav/documento diverso protocolizado
2002	866.042	4,84	Requerimento de Registro de Licença	Moretto e Jacintho Ltda Epp	argila		pagamento vistoria fiscalização efetuado
2004	866.098	30,00	Requerimento de Registro de Licença	Jurandir Larangeira Gomes	areia		licen/ind art 7 in 01/2001 pub
2005	866.036	49,00	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Giorgio Pinheiro da Silva & Cia Ltda	água mineral		req lav/documento diverso protocolizado
2006	866.059	25,00	Requerimento de Registro de Licença	Areeiro Nossa Senhora Aparecida Ltda Me	areia		licen/ind art 7 in 01/2001 pub
2007	866.033	181,00	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Geomin Geologia e Mineração Ltda	minério de ouro		aut pesq/pagamento tah efetuado
2007	866.164	48,46	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Geomin Geologia e Mineração Ltda	basalto		aut pesq/pagamento tah efetuado
2007	866.182	1.183,62	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Geomin Geologia e Mineração Ltda	minério de ouro		aut pesq/despacho retificacao alvará pub
2007	866.344	4.000,00	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Wanderley Valentin da Silva	diamante		aut pesq/multa aplicada-tah

Continua

Quadro 17. Direitos minerários

continuação

Ano	DNPM	Área (ha)	Regime	Requerente	Substância Mineral		Último Evento
					1	2	
2007	866.348	50,00	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Rubia Polessi Boschini	água mineral		aut pesq/pagamento tah efetuado
2007	866.735	29,00	Requerimento de Registro de Licença	Benedito Gonçalves de Souza	areia	cascalho	pagamento vistoria fiscalização efetuado
2007	866.744	3.000,00	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Marcos Paulo Vidal de Castro	diamante		aut pesq/auto infração multa-tah
2007	866.765	49,94	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Brasil Fleury Pinho	areia	cascalho	aut pesq/multa aplicada-tah
2007	866.766	49,73	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Brasil Fleury Pinho	areia	cascalho	aut pesq/multa aplicada-tah
2007	866.849	50,00	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Zildinete Coutinho Barbosa	água mineral		aut pesq/pagamento tah efetuado
2007	867.010	49,00	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Mauro Luis Moretto	calcário		req pesq/área disponibilidade -art 26
2008	866.024	47,00	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Celita Natalina Liberali	água mineral		aut pesq/pagamento tah efetuado
2008	866.053	481,74	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Valdir Antonio Orsi	minério de manganês		req pesq/requerimento pesquisa protocolizado
2008	866.089	2.500,00	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Valdir Antonio Orsi	minério de ouro		aut pesq/multa aplicada-tah
2008	866.240	43,57	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Lucelma Aparecida Nascimento	água mineral		req pesq/requerimento pesquisa protocolizado
2008	866.572	1.000,00	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Cimagel Comercio e Industria de Minerios e Geração de Energia Eletrica Ltda	minério de ouro		req pesq/requerimento pesquisa protocolizado
2008	866.275	8.000,00	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Cimagel Com. e Ind. de Minérios e Geração de Energia Elétrica Ltda	minério de ouro	diamante	aut pesq/multa aplicada-tah
2008	866.294	4,00	Requerimento de Registro de Extração	Prefeitura Municipal de São Pedro da Cipa	cascalho		req ext/requerimento protocolizado

Continua

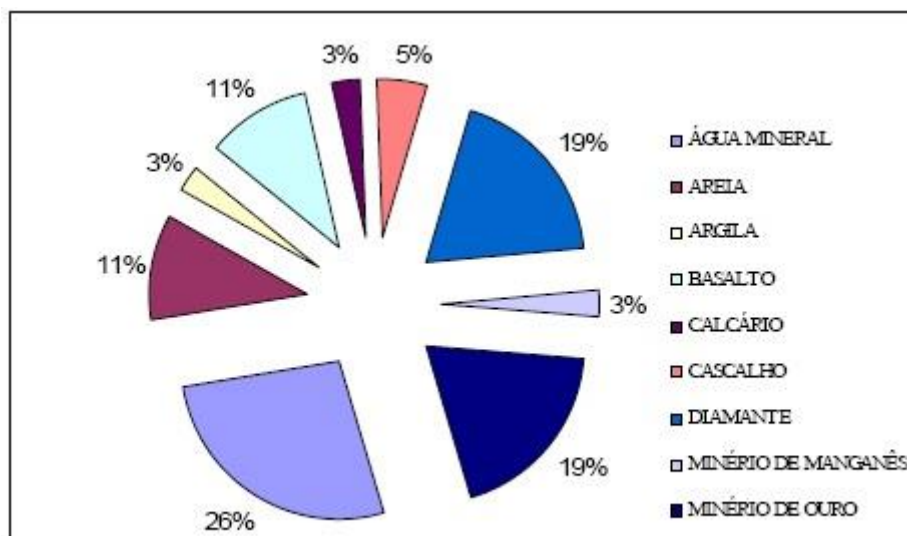
Quadro 17. Direitos minerários

continuação

Ano	DNPM	Área (ha)	Regime	Requerente	Substância Mineral		Último Evento
					1	2	
2008	867.304	49,02	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Carlos José Fernandes	basalto		176 - aut pesq/alvará de pesquisa especial pub
2008	866.456	49,00	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Paulo Augusto de Oliveira	água mineral		aut pesq/pagamento tah efetuado
2008	866.496	2.024,80	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Wvs Industria e Comercio de Mineração Ltda	diamante		req pesq/cumprimento exigência protocolo
2008	866.568	995,68	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Gustavo Maranhão Rezende	diamante		aut pesq/inicio de pesquisa comunicado
2008	866.569	998,28	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Gustavo Maranhão Rezende	diamante		aut pesq/pagamento tah efetuado
2008	867.359	40,91	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Geomin Geologia e Mineração Ltda	basalto		aut pesq/alvará de pesquisa 02 anos publ
2008	867.360	48,23	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Geomin Geologia e Mineração Ltda	basalto		aut pesq/alvará de pesquisa 02 anos publ
2008	867.365	9.752,74	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Geomin Geologia e Mineração Ltda	minério de ouro		req pesq/homologa desistência pub
2008	867.374	1.534,19	Requerimento de Autorização de Pesquisa	Geomin Geologia e Mineração Ltda	minério de ouro		req pesq/requerimento pesquisa protocolizado

Fonte: DNPM Cuiabá

Figura 28. Substâncias minerais requeridas na área de interesse



Fonte: este documento

A terceira concessão de lavra está em nome da firma Seganfredo & Cia Ltda., para a qual não se tem dados individualizados a respeito de sua produção. Existem ainda cinco requerimentos para pesquisa mineral de água, seja na fase de requerimento, seja na fase de autorização de pesquisa.

Argila, Areia e Cascalho: a ocorrência de argila, areia e cascalho deve-se diretamente a ocorrência das rochas sedimentares na Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço. Os depósitos de areia e cascalhos lavrados estão associados aos sedimentos aluvionares do leito ativo dos cursos d'água. Já os depósitos de argila estão localizados em áreas de inundação das principais drenagens, e estão principalmente associadas aos sedimentos da Formação Aquidauana. A extração encontra-se antes limitada pela ausência de mercado consumidor, que pela disponibilidade do bem mineral.

O levantamento feito junto ao sítio do DNPM identificou apenas três explorações licenciadas sob o regime de registro de licença, sendo uma para argila, uma para areia e uma para areia e cascalho.

Em razão da pouca significância econômica da produção local em relação ao volume produzido no estado, não existem dados individualizados sobre a produção desses direitos minerários.

Brita: as rochas vulcânicas da Suíte Magmática Paredão Grande possuem boas perspectivas para produção de brita. A localização das ocorrências, denominadas genericamente de basalto, estão distantes das vias principais de escoamento, o que é limitador no seu aproveitamento. Todavia, a proximidade de importantes centros consumidores, como Primavera do Leste e Rondonópolis, aliado a falta de outra opção para produção de brita na região, credenciam as ocorrências locais a futuras frentes de lavra.

Os três requerimentos identificados de pesquisa mineral para basalto pertencem a um só grupo comercial, reunido sob a denominação de Geomin Geologia e Mineração Ltda.

Calcário: a ocorrência de calcário está relacionada ao Grupo Bauru, os quais não são próprios a produção de brita, ao contrário do que ocorre com os calcários da Formação Araras.

A presença de um requerimento para pesquisa mineral calcário denota apenas que este bem mineral ocorre na área. Contudo, sua viabilidade econômica para exploração ainda não foi comprovada.

Diamante: a ocorrência de diamantes na Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço está associada aos sedimentos aluvionares do leito ativo das drenagens. É resultante do retrabalhamento e concentração dos diamantes de ocorrência nos sedimentos do Grupo Bauru.

Todavia, a existência de seis requerimentos de autorização para pesquisa mineral não comprovam a viabilidade econômica da exploração deste bem mineral na presente área. A ausência de permissões de lavra garimpeira – PLG corrobora na hipótese da inviabilidade econômica para a lavra do diamante localmente.

Manganês: apenas um requerimento para minério de manganês foi identificado. A possível ocorrência pode estar relacionada a enriquecimentos superficiais identificáveis na Formação Aquidauana.

Ouro: foram identificados sete requerimentos de pesquisa mineral para ouro. Dentre

as unidades geológicas de ocorrência na área, somente o Grupo Bauru possui boas perspectivas para a pesquisa mineral deste metal.

Observando-se a evolução dos direitos minerários, tais como cessões parciais e localização das áreas requeridas, observa-se que os requerimentos que tem como interesse o minério de ouro, têm esta substância como principal apenas para permitir alcançar uma área maior com apenas um requerimento de pesquisa. Essa prática é muito comum para se fazer economia no momento de bloquear áreas de interesse, bem como confundir possíveis concorrentes e vedar o verdadeiro bem mineral de interesse do requerente.

5.1.2. GEOMORFOLOGIA

5.1.2.1. Unidades de Mapeamento

A caracterização geomorfológica da Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço pautou-se nos levantamentos efetuados no âmbito do Projeto RADAMRASIL (BRASIL, 1982A, 1982^B), folhas SD 21 (Cuiabá) e SE 21 (Corumbá), apoiada nos conceitos contidos nos trabalhos de Christofolletti (1980), Ross (1991) e Guerra e Cunha (1998).

Na bacia hidrográfica foi mapeada, conforme o mostrado na Figura 29, a ocorre a unidade geomorfológica Planalto dos Guimarães e suas subunidades Chapada dos Guimarães e Planalto dos Alcantilados, a qual comporta, ao nível do quarto táxon, relevos com Formas de Dissecção dos tipos Topo Aguçado (a), Topo Convexo (c) e Topo Tabular (t), todos com diferentes ordens de grandeza das formas de dissecção e grau de intensidade de aprofundamento da drenagem, cuja combinação numérica resulta no grau de dissecção.

Comportam também as seguintes formas de relevo:

Forma de Dissecção:

- ✓ Forma Aguçada (a) – relevo de topo contínuo, com diferentes ordens de grandeza das formas de dissecção e de intensidade de aprofundamento da drenagem, separados por vales em forma de “V”.
- ✓ Forma Convexa (c) – relevo de topo convexo, com diferentes ordens de

grandeza das formas de dissecação e de intensidade de aprofundamento da drenagem, separado por vales de fundo plano.

- ✓ Forma Tabular (t) – relevo de topo aplanado, com diferentes ordens de grandeza das formas de dissecação e de intensidade de aprofundamento da drenagem, separado por vales de fundo plano.

Cada forma de dissecação, ao representar características específicas do relevo, apresenta diversas ordens de grandeza das formas de dissecação e diferentes graus de aprofundamento da drenagem, cuja leitura qualitativa é apresentada no Quadro 18.

Forma Erosiva:

Superfície Erosiva Tabular (Et) – relevo residual de topo aplanado, provavelmente testemunho de superfície aplanada, geralmente limitada por escarpas erosivas.

Figura 29. Mapa geomorfológico

- ✓ Superfície Pediplanada (Ep) – superfície de aplanamento elaborada por processo de pediplanação, cortando litologias terciárias do Planalto dos Guimarães.

Formas Estruturais:

- ✓ Patamares Estruturais (Spt) – relevos escalonados, comportando degraus topográficos, resultantes de erosão diferencial

Quadro 18. Valores de ordem de grandeza das formas de dissecação (1º dígito) e grau de aprofundamento da drenagem (2º dígito) das Formas de dissecação.

Grau de Aprofundamento da Drenagem	Ordem de Grandeza das Formas de Dissecação (m)				
	≤250	>250 ≤750	>750 ≤1.750	>1.750 ≤3.750	>3.750 ≤12.750
Muito Fraca	11	21	31	41	51
Fraca	12	22	32	42	52
Mediana	13	23	33	43	53
Forte	14	24	34	44	54
Muito Forte	15	25	35	45	55

Fonte: Brasil (1982; 1982)

Nota: A ordem de grandeza das Formas de Dissecação é um componente da análise quantitativa dos modelados homogêneos e expressa, em intervalos de classe, a distância entre os cursos d'água; quanto maior for a distância entre os cursos d'água menor será a densidade de drenagem e vice-versa (IBGE, 2009) O grau de intensidade de aprofundamento da drenagem indica a intensidade do processo erosivo. O conjunto formado pelos dois algarismos indica a configuração do modelado do terreno

5.1.2.2.. Descrição das Unidades Mapeadas

Planalto dos Guimarães: esta unidade geomorfológica corresponde, no âmbito das Folhas SD 21 e SE 21, a um trecho dos planaltos divisores entre as bacias do Rio da Prata e da Amazônia.

Em termos gerais, esta unidade é contornada a norte, noroeste e oeste pela superfície rebaixada da Depressão Cuiabana; o contato a norte é efetuado por intermédio de escarpas abrandadas pela atividade erosiva, enquanto que a oeste é feito por meio de forte escarpamento e a noroeste por meio de patamar mais rebaixado.

Apresenta características topográficas e geomórficas muito distintas que permitem reconhecer três compartimentos individualizados, dos quais dois ocorrem dentro da bacia hidrográfica; no entanto, não há segundo Brasil (1982^A) uma subordinação topográfica que caracterize os compartimentos como níveis topográficos hierarquizados.

Chapada dos Guimarães: esta subunidade geomorfológica se refere a escarpa sul da Chapada e ocorre na forma de faixa contínua ao longo dos divisores topográficos N e O, abrangendo as cabeceiras dos córregos Saia Branca, Amaral, Chiquinha Maciel, Peraputanga, Roncador, Morcego, Baiano, Preto e Formado, além da cabeceira do rio São Lourenço, e corresponde à área de relevo aplanado em cota altitudinal entre 600 m e 870 m.

O relevo se apresenta elevado, com suave caimento, com Forma Estrutural do tipo Superfície Pediplanada (EP), limite escarpado, com escarpas erosivas acima de 100m (Figura 30), topo com relevo predominantemente conservado com fraca densidade de drenagem; se encontra ladeado por Forma Erosiva (dissecada) em amplas formas tabulares (t41, t42 e t51).

Figura 30. Escarpa erosiva da Chapada dos Guimarães nas proximidades do município de Primavera do Leste, limite norte da bacia.



Fonte: Google (2009)

Essas formas de relevo foram moldadas predominantemente em litologia da Formação Cachoeirinha e secundariamente em litologia das Formações Furnas e Ponta Grossa do Grupo Paraná, Botucatu, Aquidauna e rochas do Grupo Bauru que originaram solos dos tipos Latossolos Vermelhos distróficos, Neossolos Quartzarênicos Órticos e Plintossolos Pétricos concrecionários, estes dois últimos em áreas mais dissecadas.

Originariamente, essa subunidade geomorfológica era recoberta predominantemente pela Savana Arbórea Aberta com Floresta-de-Galeria e secundariamente pela Floresta Estacional Decidual Submontana do Contato Savana/Floresta Estacional ao longo do curso superior do rio São Lourenço, hoje restrita áreas sob proteção legal e aquelas porções mais movimentadas do terreno que não permitem atividade socioeconômica; as demais se encontram sob uso com agricultura intensiva de grãos, soja, algodão, cana-de-açúcar e pastagens.

Planalto dos Alcantilados: recobre a maior porção da bacia e é configurado por um conjunto de relevos de feições morfológicas complexas, marcado por bordas em escarpas alcantiladas, com reverso em rampas não muito definidas, funcionando como níveis topográficos embutidos na borda da Chapada dos Guimarães, interrompidos por relevos de topo plano com aspecto residual.

A área do planalto encontra-se afetada pela tectônica da Bacia Paleo Mesozóica do Paraná (CPRM, 2004), responsável pela frequência de pequenos Patamares estruturais (Spt) e escarpas evoluídas a partir de falhamentos.

Ao longo da margem direita do rio São Lourenço, esses patamares esculpidos em litologia da Formação Ponta Grossa (Figura 31) encontram-se alinhados sequencialmente na direção norte – sul, com partes mais elevadas ultrapassando os 400m, frentes voltadas para oeste, com caimento topográfico dos tipos escarpa estrutural e escarpa erosiva, ambos abaixo de 100m, e reverso com caimento topográfico e estrutural para leste. Esse conjunto de patamares encontra-se seccionado por pequenos afluentes como os córregos Furnas, dos Bagres, Fortaleza e Vinte e Sete.

Figura 31. Patamar Estrutural (Spt), margem ireita do rio São Lourenço, próximo à cidade de Dom Aquino – MT.



Fonte: Google (2009)

Na margem esquerda do rio, na direção leste – nordeste ocorre um segundo alinhamento de Patamares Estruturais esculpidos em litologia das Formações Botucatu e Palermo, com as mesmas características daqueles da margem direita; entretanto, encontram-se mais desmantelados pela erosão.

Esta subunidade ocorre na forma de patamar baixo, com altimetria, via de regra, variando entre 300 m e 500 m, podendo em alguns locais ultrapassar este último valor. A frente é escarpada para sudoeste e sua presença se deve a combinação de fatores como a diversidade de formações geológicas, interferência da tectônica e atuação de erosão diferencial. Em função disso, observa-se a ocorrência de patamar de baixa elevação na passagem da Formação Ponta Grossa para a Formação Aquidauana, enquanto que degrau de maior elevação é observado entre a passagem desta para as Formações Botucatu e Palermo, onde o relevo mostra escarpas mais recortada e alcantilada.

O terreno, além das Formas Estruturais, apresenta-se dissecado em formas:

- ✓ Tabulares (t21, t31, t32, t41 e t41), elaboradas em predominantemente em litologias do Grupo Bauru e da Formação Ponta Grossa (Figura 32), recobertas por solos dos tipos Neossolos Quartzarênicos Órticos e Plintossolos Pétricos Concrecionários, respectivamente;

Figura 32. Forma de dissecção do tipo Topo Tabular (t23), em litologia da Formação Ponta Grossa, próxima à cidade de Jaciara – MT.



Foto: Seiva Engenharia (2008)

- ✓ Convexas (c22, c31, c32, c41 e c42), elaboradas em litologias das Formações Ponta Grossa, Furnas e Aquidauna recobertas por solos dos tipos Plintossolos Pétricos concrecionários, Neossolos Quartzarênicos Órticos e Argissolos Vermelhos distróficos, respectivamente;
- ✓ Aguçadas (a11, a22, a23, a32 e a33), elaboradas predominantemente em litologias da Formação Aquidauna e Grupo Bauru, recoberta por solos dos tipos Argissolos Vermelhos distróficos e Neossolos Quartzarênicos Órticos

A drenagem sofre influência da estrutura litológica, impondo o padrão retangular como predominante ou principal. Os canais que drenam a porção da bacia configurada entre a margem esquerda do rio São Lourenço e o divisor topográfico leste apresentam direções preferenciais NE – SO; já na porção delimitada entre a margem direita do referido rio e o divisor topográfico oeste, a

direção preferencial da drenagem é de NO – LE no trecho superior e de LO no trecho inferior.

A cobertura vegetal não apresenta resposta muito diferenciada para cada tipo de relevo, solo ou de litologias, ocorrendo dois tipos de paisagem predominante nesta subunidade geomorfológica da bacia: Floresta Estacional Decidual submontana do Contato Savana/Floresta Estacional e a Savana Arbórea Aberta com Floresta-de-Galeria. Encontram-se na situação de localização e conservação da verificada para a Chapada dos Guimarães, tendo em vista que foram substituídas por pastagens para criação extensiva de gado e pela cultura de cana-de-açúcar.

5.1.3. SOLOS

5.1.3.1. Unidades de Mapeamento

Em conformidade com Brasil (1982^A, 1982^B), e conforme o mostrado na Figura 33, as áreas de estudos (All, AID e Entorno do Reservatório) encontram-se recobertas com as seguintes unidades de mapeamento de solos:

- ✓ All: Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos (LVd), Plintossolos Pétricos concrecionário (FFc), Argissolos Vermelho-Amarelos distróficos (PVd), Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos (RQo), Neossolos Regolíticos (RRd) e Neossolos Litólicos distróficos (RLd);
- ✓ AID: Argissolos Vermelho-Amarelos distróficos (PVd), Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos (RQo) e Neossolos Litólicos distróficos (RLd);
- ✓ Entorno do Reservatório: Argissolos Vermelho-Amarelos distróficos (PVd).

A nomenclatura das unidades de solos mapeadas em Brasil (1982^A, 1982^B) foram adaptadas para a nova nomenclatura e simbologia proposta por EMBRAPA (2013).

5.1.3.2. Descrição das Unidades de Mapeamento

[LVd] Latossolos Vermelhos distróficos

Evolução muito avançada com atuação expressiva de processo de

latolização (ferralitização ou laterização) resultando em intemperização intensa, desenvolvendo o horizonte B latossólico, com horizonte A quase nulo ou pouco acentuado com o aumento de argila de A para B. Solos distróficos com saturação de bases menor que 50%, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B. Normalmente esses solos apresentam recomendações para o uso agrícola intenso, podendo ser recomendado para todas as culturas, com investimentos de alto nível tecnológico devido apresentar normalmente o relevo plano a ondulado e gradiente textural argiloso (EMBRAPA, 2013).

Figura 33. Mapa da cobertura de solos

Ocorre na forma de manchas, das quais uma de grande extensão junto aos divisores topográficos Oeste e norte (Figura 34), na subunidade geomorfológica da Chapada dos Guimarães, na forma de pequenas manchas junto ao divisor noroeste, e na forma de mancha isolada próximo ao córrego Lambari.

Figura 34. Latossolo Vermelho em relevo tabular da Chapada dos Guimarães



Foto: Seiva Engenharia (2009)

[FFc] Plintossolos Pétricos concrecionarios

Compreende solos minerais, formados sob condições de restrições à percolação da água, sujeito ao efeito temporário de excesso de umidade. De maneira geral, imperfeitamente ou mal drenado, que se caracterizam fundamentalmente por expressiva plintização com ou sem petroplintita na condição de que não satisfaçam os requisitos estipulados para as classes dos Neossolos, Cambissolos, Luvisolos, Argissolos, Latossolos, Planossolos ou Gleissolos (Figura 35).

Parte desses solos tem ocorrência relacionada a terreno de várzea, áreas com relevo plano ou suavemente ondulado e menos freqüentemente ondulado em zonas geomórficas de depressão. Ocorrem também em terços inferiores de encostas ou áreas de surgentes, sob condicionamento, quer de oscilação do lençol

freático, quer de alagamento ou encharcamento periódicos, por efeito de restrição à percolação ou escoamento de água (EMBRAPA, 2013).

Ocorre na forma de manchas, das quais uma extensa que percorre a bacia de sul a nordeste, e diversas de pequena dimensão nas proximidades dos divisores topográficos norte e leste.

Figura 35. Plintossolo Pétrico concrecionário próximo a cidade de Jaciara.



Foto: Seiva Engenharia (2009)

[PVAd] Argissolos Vermelhos Amarelos distróficos

Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural imediatamente abaixo do horizonte A ou E, com argila de baixa atividade, ou com argila de atividade alta (Figura 36). Solos distróficos com saturação de bases menor que 50%, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B. Normalmente esses solos apresentam recomendações para o uso agrícola, podendo estar restrito principalmente ao relevo por onde se desenvolvem (EMBRAPA, 2013).

Figura 36. Argissolo Vermelho Amarelo na região do rio Tenente Amaral



Foto: Seiva Engenharia (2009)

Ocorre na forma de mancha extensa e continua no centro da bacia hidrográfica, ao longo da calha do rio São Lourenço, em terreno movimentado.

[RQo] Neossolo Quartzarênicos Órticos típicos

Solos em via de formação pouco evoluídos, sem horizonte B diagnóstico definido. Apresentando textura arenosa com 95% ou mais de quartzo, apresentando os horizontes A/C, nos primeiros 50 cm de profundidade (Figura 37). Solos pouco recomendados para agricultura intensiva, não recomendados para investimentos financeiros, ficando restritos para pastagens, áreas de preservação permanente e recreação (EMBRAPA, 2013).

Figura 37. Neossolo Quartzarênico órtico típico em relevo aplainado e sob uso com pastagem plantada.



Foto: Seiva Engenharia (2009)

Ocorre como unidade de mapeamento predominante, configurada por duas manchas extensas e contínuas na porção sudoeste e nordeste da bacia do rio São Lourenço, e na forma de manchas de menor extensão distribuídas nas demais porções.

[RRd] NEOSSOLOS REGOLÍTICOS DISTRÓFICOS

Compreende solos constituídos por materiais minerais, ou por material orgânicos, pouco espessos, que não apresentam alterações expressivas em relação ao material originário, devido à baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos. Alguns solos podem apresentar horizonte B, mas com insuficiência dos requisitos, para classificá-lo. São solos constituídos de material mineral, ou por material orgânico, com menos de 20 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico (Figura 38).

Constitui-se na unidade de mapeamento de menor extensão superficial na bacia, distribuído na forma de manchas isoladas na sua porção nordeste.

Figura 38. Neossolo Regolítico em topo arrasado.



Foto: Seiva Engenharia (2009)

5.1.3.3. Classes de Capacidade de Uso e Aptidão Agrícola

As classes de Capacidade de Uso e Aptidão Agrícola das terras que recobrem as áreas de estudos, conforme o apresentado na Figura 39, abrange as seguintes classes:

- 1ABC – terras com aptidão boa para lavouras de ciclo curto e/ou longo em pelo menos um dos níveis de manejo;
- 1Abc – terras com aptidão boa para lavouras de ciclo curto e/ou longo em pelo menos um dos níveis de manejo;
- 2ab(c) – terras com aptidão regular para lavouras de ciclo curto e/ou longo em pelo menos um dos níveis de manejo a, b ou c;
- 4(p) – terras com aptidão restrita para pastagens.

Figura 39. Mapa da capacidade de uso e aptidão agrícola

[LVd] Latossolos Vermelhos distróficos

Capacidade de uso [1 ABC] – classe boa para o nível de manejo com agricultura anual, nível de manejo para pastagem P, e para silvicultura nível S de manejo. São solos associados com os Latossolos Vermelhos distróficos. Limitações moderadas, sujeitos a degradação necessitando de práticas rotineiras de conservação como plantio em nível, terraceamento, cobertura vegetal, calagem periódicas, baixa CTC, aplicação de fertilizantes para todos os ciclos das culturas anuais. Solos profundos (100 cm a 200 cm), relevo suave ondulado (3 a 8%), textura argilosa.

[FFc] Plintossolos Pétricos concrecionários

Capacidade de uso [2ab(c)] – classe regular a restrita para os Plintossolos Pétricos concrecionários distróficos e ou eutrófico. Reflete aptidão regular para a exploração agrícola, com restrições quanto ao uso de máquinas. Solos recomendados para culturas perenes com as espécies frutíferas, cana de açúcar e capineiras, aplicação de fertilizantes para todos os ciclos das culturas, há a presença de lateritas fragmentadas ou em grandes matacões de pedra canga, com esqueleto muito forte. Solos rasos, relevo ondulado a fortemente ondulado, textura argilosa, não recomendada para culturas anuais mecanizadas, devido ao relevo. Recomendados para núcleos de assentamentos de trabalhadores rurais.

[PVd] Argissolos Vermelhos distróficos

Capacidade de uso [1 ABc] – classe boa, associadas com os Argissolos Vermelhos distróficos, Limitações moderadas, sujeitos a degradação necessitando de práticas rotineiras de conservação como plantio em nível, terraceamento, cobertura vegetal, calagem periódicas, baixa CTC, exploração com culturas perenes, aplicação de fertilizantes para todos os ciclos das culturas. Solos profundos (100 cm a 200 cm), relevo ondulado a fortemente ondulado, textura argilosa, não recomendada para culturas anuais mecanizadas, devido ao relevo.

[RQo] Neossolos Quartzarênicos órticos típicos

Capacidade de uso [4(p)] – classes restritas, associadas aos Neossolos Quartzarênicos órticos típicos textura arenosa, com limitações fortes para a produção sustentada, seguidas de observações severas de manejo, não justificando o custo dos investimentos. Altamente suscetível aos mecanismos das erosões, baixa fertilidade. Recomendadas para pastagens manejadas, reflorestamento com eucaliptos, e principalmente para preservação permanentes, e recreação. Não recomendável para formação de núcleos de assentamentos de trabalhadores rurais.

[RRd] Neossolos Regolíticos distróficos

Capacidade de uso [2ab(c)] – classe regular a restrita para os Plintossolos Pétricos concrecionários distróficos e ou eutrófico. Reflete aptidão regular para a exploração agrícola, com restrições quanto ao uso de máquinas.

Constituem solos recomendados para culturas perenes com as espécies frutíferas, cana de açúcar e capineiras, aplicação de fertilizantes para todos os ciclos das culturas, há a presença de lateritas fragmentadas ou em grandes matacões de pedra canga, com esqueleto muito forte. Solos rasos, relevo ondulado a fortemente ondulado, textura argilosa, não recomendado para culturas anuais mecanizadas, devido ao relevo.

5.1.3.4. Avaliação da Susceptibilidade dos solos à Erosão

O risco a aceleração dos processos erosivos que os solos que recobrem as áreas de estudos foi enquadrado, conforme o mostrado na Figura 40, foi enquadrado nos graus alto e moderado.

[LVd] Latossolos Vermelhos distróficos

Risco de erosão [Moderado] – classe boa para o nível de manejo com agricultura anual, nível de manejo para pastagem P, e para silvicultura nível S de manejo. São solos associadas com os Latossolos Vermelhos distróficos. Limitações moderadas, sujeitos a degradação necessitando de práticas rotineiras de conservação como plantio em nível, terraceamento, cobertura vegetal, calagem periódicas, baixa CTC,

aplicação de fertilizantes para todos os ciclos das culturas anuais. Solos profundos (100 cm a 200 cm), relevo suave ondulado a ondulado (3 a 8%), textura argilosa, com classe de drenagem acentuadamente drenada. Solos propensos a erosões do tipo laminar e sulcos, em sua maioria protegidos pelos mecanismos contra as erosões agrícolas.

[FFc] Plintossolos Pétricos concrecionarios

Risco de erosão [Alto] – Suscetibilidade a erosividade, inerentes ao relevo forte ondulado com topografia acidentada, presença de outeiros e/ou morros com declives fortes, trabalhado pelas fortes e intensas precipitações pluviométricas sazonais. Vegetação fase cerrado tropical subcaducifolio, representado por pequenos fragmentos remanescentes deixados pela exploração agropecuária, solos com textura argilosa, acentuadamente drenado, com forte esqueleto de laterita hidromórfica, fase pedregosa, pouco profundos, com erosões instaladas ou em fase de instalação da forma de sulcos e ravinas, fornecendo sedimentos argilosos para o assoreamento da bacia hidrográfica do Rio São Lourenço

Figura 40. Mapa de risco à erosão

[PVd] Argissolos Vermelhos distróficos

Risco de erosão [Alto] – classes boas, associadas com os Argissolos Vermelhos distróficos. Limitações moderadas, sujeitos a degradação necessitando de práticas rotineiras de conservação como plantio em nível, terraceamento, cobertura vegetal. Solos rasos, relevo ondulado a fortemente ondulado, textura argilosa, não recomendado para culturas anuais mecanizadas, devido ao relevo. Fortemente suscetíveis aos mecanismos de erosão como as laminares, formação de sulcos e ravinas.

[RQo] Neossolos Quartzarênicos órticos típicos

Risco de erosão [Alto] – Classes restritas, associadas aos Quartzarênicos órticos típicos, textura arenosa, com limitações fortes para a produção sustentada, seguidas de observações severas de manejo, não justificando o custo dos investimentos. Altamente suscetível aos mecanismos das erosões, baixa fertilidade. Recomendadas para pastagens manejadas, reflorestamento com eucaliptos, e principalmente para preservação permanentes, e recreação. Solos propensos para a formação de erosões profundas principalmente voçorocas e ravina.

[RRd] Neossolos Regolíticos distróficos

Risco de erosão [Alto] – Plintossolos Pétricos concrecionários. Suscetibilidade a erosividade, inerentes ao relevo forte ondulado com topografia acidentada, presença de outeiros e/ou morros com declives fortes, trabalhado pelas fortes e intensas precipitações pluviométricas sazonais. Vegetação fase cerrado tropical subcaducifólio, representado por pequenos fragmentos remanescentes deixados pela exploração agropecuária, solos com textura argilosa, acentuadamente drenado, com forte esqueleto de laterita hidromórfica, fase pedregosa, pouco profundos, com erosões instaladas ou em fase de instalação da forma de sulcos e ravinas, fornecendo sedimentos argilosos para o assoreamento da bacia hidrográfica do Rio São Lourenço.

5.1.4. CLIMA

5.1.4.1. Sistema de Circulação Atmosférica

De acordo com Nimer (1989), o sistema de circulação atmosférica vigente na área de estudos caracteriza-se pela dominância de ventos de NE a E do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul, sujeito a interferências das Linhas de Instabilidade Tropical (IT), Convergência Intertropical (CIT) e do Anticiclone Polar e Frentes Polares (FP).

As Linhas de Instabilidade Tropical atuam entre o final da primavera e o início de outono, quando ventos de W a NW adentram a região acarretando, via de regra, chuvas e trovoadas, especialmente no período do verão. Sua origem está ligada ao movimento ondulatório causa pela Frente Polar Atlântica (FPA) ao entrar em contato com as massas de ar quente da zona tropical.

O Sistema de Correntes Perturbadas de N origina as chuvas de doldrum da Convergência Intertropical entre o verão e o inverno no centro norte de Mato Grosso e Goiás, com penetração máxima no outono. As chuvas causadas pela Convergência Intertropical são pouco frequentes a desempenham papel pouco significativo no regime pluviométrico e no regime térmico.

O Anticiclone Polar apresenta comportamento distinto de penetração em função da estação do ano. Durante o verão, o aprofundamento e a expansão do centro de baixa pressão no interior do continente dificultam ou impedem a sua entrada em função do processo de sua dissipação (frontólise) na região do Chaco ou recua, tornando as chuvas frontais praticamente ausentes.

No decorrer do inverno, o Anticiclone Polar invade com maior frequência a região Centro-Oeste posto que o mesmo, dado a sua maior intensidade, consegue transpor a Cordilheira dos Andes nas latitudes médias e adentra Mato Grosso com orientação NW-SE, caminhando para NE ou E, provocando com a sua passagem chuvas frontais e pós-frontais durante um ou três dias.

5.1.4.2. Classificação Climática

Segundo Nimer (1989) e Miranda e Amorim (2001), o clima incidente na região é do tipo Tropical Quente Semi-úmido, ou do tipo AW, Tropical Úmido ou Tropical de Savana, segundo a classificação de Köppen, cuja característica mais marcante é a frequência quase que diária de temperaturas altas, com máximas diárias alcançando valores superiores a 38°C nos meses mais quentes.

O regime sazonal é controlado fundamentalmente por massas de ar originárias da zona tropical, sobretudo do anticiclone do Atlântico Sul, impondo um período de insuficiência de chuvas de cinco meses, dos quais quatro meses são muito secos.

5.1.4.3. Elementos do Clima

Os elementos climáticos a seguir descritos o são com base na série temporal de dados climáticos composta por dados coletados na Estação Climatológica 83361, de propriedade do 9º Distrito de Meteorologia, localizada nas coordenadas geográficas 15° 36' de latitude Sul e 56° 07' de longitude WGr; localizada em Cuiabá – MT. Essa estação foi considerada como representativa dos elementos climáticos da região por Entre Rios Energética (2006).

Precipitação: o comportamento da precipitação foi avaliado através da distribuição, em gráficos, da precipitação anual, precipitação média do trimestre úmido (Dezembro / Janeiro / Fevereiro) e precipitação média no trimestre seco (Junho / Julho / Agosto), cujos resultados podem ser observados nas Figuras 41, 42 e 43, respectivamente

Figura 41. Distribuição da precipitação média anual

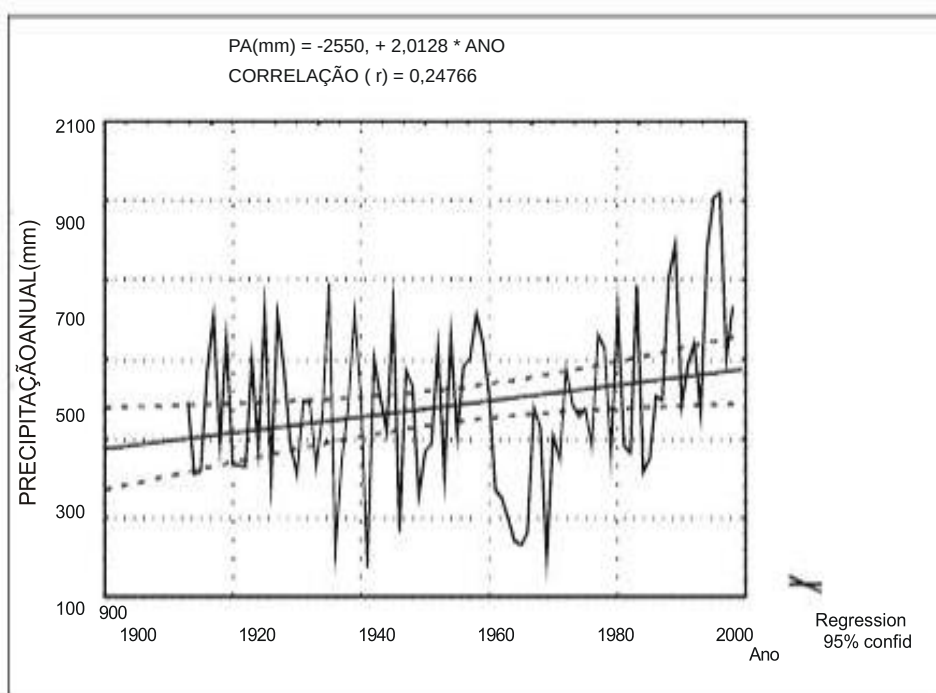


Figura 42. Distribuição da precipitação no trimestre úmido

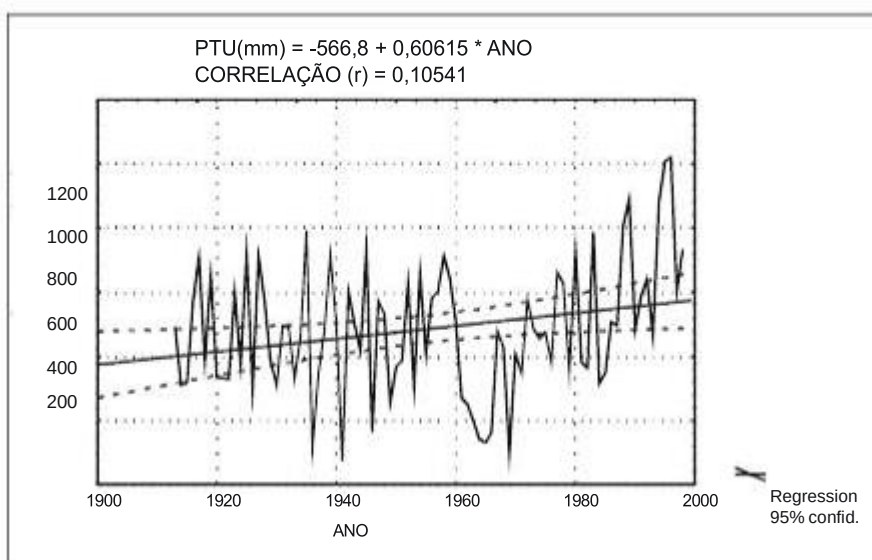
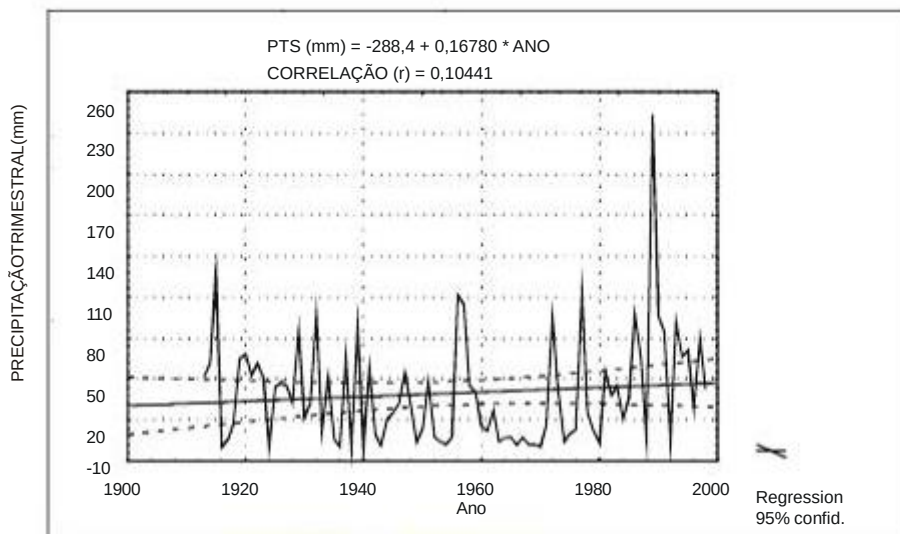


Figura 43. Distribuição da precipitação no trimestre seco



A precipitação média anual (Figura 41) é de 1.385,30 mm, a precipitação média no trimestre úmido de 618,57 mm (44,65% do total precipitado) e a média do trimestre seco de 39,78 mm (2,87% do total precipitado). O menor valor de precipitação anual num período de 86 anos de coleta foi de 976 mm, a menor média do trimestre úmido foi de 340,90 mm e a do trimestre seco de 0,00 mm. O valor máximo alcançado de precipitação anual, precipitação média no trimestre úmido e precipitação média no trimestre seco foi de 1920,0 mm, 1.100 mm e 243,40 mm respectivamente.

Através da classificação da precipitação em quartis, segundo Chiaranda (2002) verifica-se que 25% dos valores de precipitação da série enquadram-se no quartil inferior com valores variando de 976 a 1254,8 mm para precipitação média anual, 340,90 mm a 522,70 mm para a precipitação média do trimestre úmido, e de 0,00 a 7,30 mm para a média do trimestre seco. Os outros 25% de valores extremos superiores de precipitação estão contidos entre: 1528,21 mm a 1920 mm para precipitação anual; 692,1 mm a 1100,00 mm para a precipitação no trimestre úmido; e de 61,60 mm a 243,40 mm para a precipitação no trimestre seco.

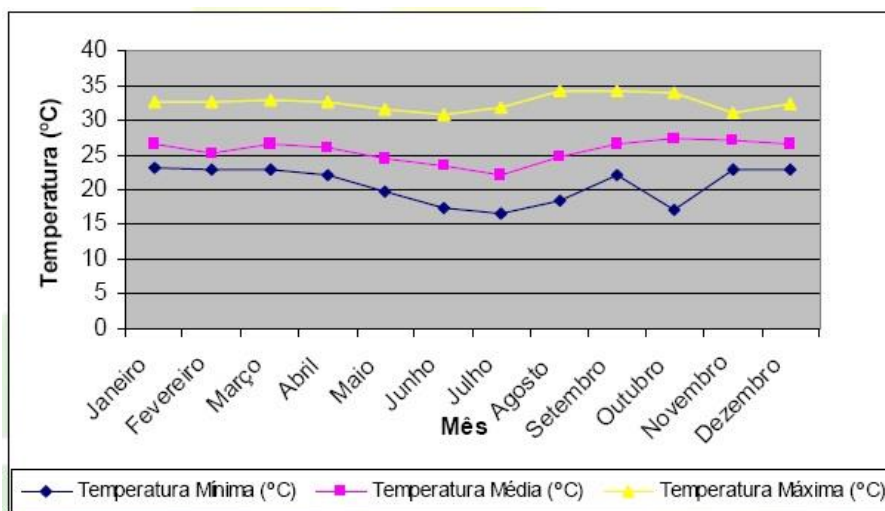
A distribuição da precipitação da Estação 83361 aponta ao longo dos 86 anos de coleta que ocorre uma tênue tendência de aumento no tempo. O coeficiente de correlação em todos os casos é muito baixo, mesmo quando se padronizam ou se normalizam os valores. Possivelmente esse tênue aumento seja devido a eventos atmosféricos externos e a tendências ao nível de escala global.

Segundo Salvi-Sakamoto (2004) a distribuição das chuvas na Bacia do Alto Paraguai sugere que as flutuações interanuais das chuvas apresentam ritmos diferenciados redundando em longos segmentos temporais, de características tendendo a chuvosa e outros tendendo a secas, no transcorrer dos quais se intercalam flutuações de duração mais curta.

Tendência de aumento da precipitação e alteração no regime de chuvas no decorrer do século passado foi constatada por Sant'anna Neto (1997) no estado de São Paulo sem que se verificasse o grau de influência humana no processo; o mesmo foi verificado por Salvi-Sakamoto (2004) para a Bacia do Alto Paraguai. Variações no padrão de distribuição das chuvas e no montante precipitado foram relatadas por diversos autores na literatura entre os quais se pode citar Molion e Moraes (1987), Richey, Nobre e Dessler (1989), Paiva e Clarck (1995), Furlan (1997), Ribeiro *et al* (1995), dentre outros. Nota-se na maioria dos trabalhos extrema parcimônia ao relacionar as variações positivas ou negativas à ação humana.

Temperatura: a temperatura média anual é de 25,6°C, com amplitude de variação entre 22,0°C e 27,4°C, extremos estes que ocorrem nos meses de julho e de outubro, respectivamente, conforme o apresentado na Figura 44.

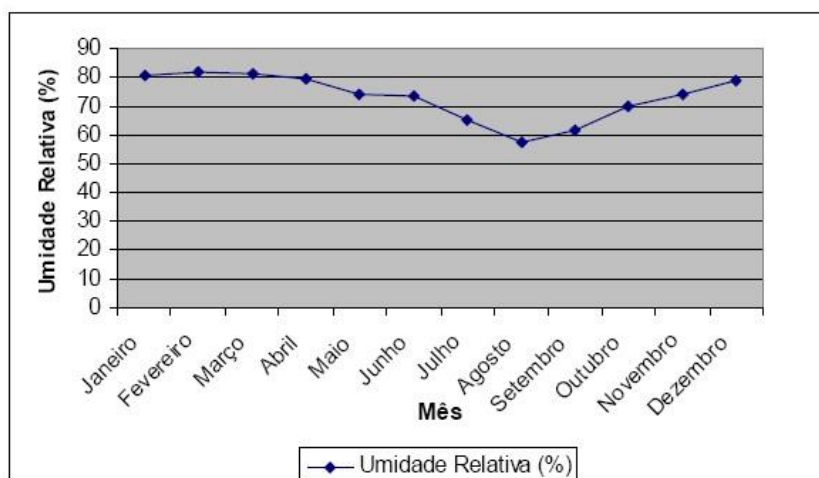
Figura 44. Variação da temperatura ao longo do ano



A temperatura média mínima é de 20,7°C, com amplitude de variação entre 16,6°C e 23,2°C, valores estes correspondentes aos meses de julho e de janeiro, enquanto que a temperatura média máxima é de 32,6°C, com amplitude de variação entre 30,7°C e 34,1°C correspondentes aos meses de junho e de setembro, respectivamente.

Umidade Relativa do Ar: a umidade relativa do ar média é de 73,1% e, conforme o apresentado na Figura 45, tem amplitude de variação entre 81,6% no mês de fevereiro e 57,3% no mês de agosto. O trimestre com maior valor de umidade relativa corresponde aos meses de janeiro, fevereiro e março, quando esta varia entre 80% e 81,7%, enquanto que o trimestre mais seco corresponde aos meses de julho, agosto e setembro, quando a umidade relativa oscila entre 57% e 62%. No decorrer da estação seca é comum a ocorrência de dias em que a umidade relativa do ar apresenta valores menores do que 40%, especialmente no trimestre mais seco.

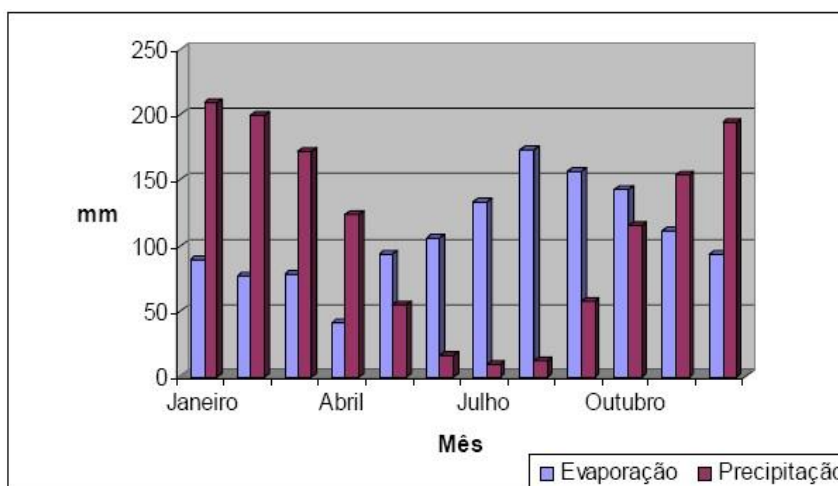
Figura 45. Umidade relativa do ar



Evaporação Anual: a evaporação média anual calculada a partir de valores médios mensais é de 1.293,3 mm, e apresenta regime sazonal inverso ao da precipitação (Figura 46), com um período característico que vai de dezembro a maio quando os valores são menores que 100 mm, configurando situação de excedente hídrico, e outro que vai de junho a novembro, quando os valores mensais oscilam entre 106,2mm e 173,6 mm, configurando situação de déficit hídrico. O mês que apresenta maior demanda evaporativa é o de agosto, auge da estação seca, com

173,6 mm, enquanto que o de menor demanda é o de abril, final da estação úmida, com 40,5 mm.

Figura 46. Demanda evaporativa



A quantificação dos elementos climáticos supra, efetuada numericamente, obedece à dinâmica atmosférica a que a região está sujeita.

5.1.5. RECURSOS HÍDRICOS

5.1.5.1. Hidrografia

5.1.5.1.1. Área de Influência Indireta (AII)

O rio São Lourenço tem suas nascentes localizadas nas proximidades Serra de São Lourenço, município de Dom Aquino – MT, na cota de 733 m, e se constitui em afluente do rio Cuiabá pela margem esquerda deste em plena planície Pantaneira, na cota de 98 m.

Para a finalidade deste estudo, a bacia hidrográfica do rio São Lourenço foi delimitada considerando a cabeceira da sua rede de drenagem até o ponto a jusante situado nas coordenadas geográficas 16° 20' 25" S e 54° 57' 28" WGr, de forma a incluir o distrito de São Lourenço de Fátima. Nessa porção da bacia, a rio São Lourenço tem como principais afluentes (Figura 47) pela sua margem direita os córregos Compadres, Boa Esperança, Fortaleza, Tenente Amaral, Beleza e os rios Prata e Ibo, e pela sua margem esquerda os córregos Morcego, Preto, Lambari, Muitum, Barroso, São Pedro, Piteira, Águas Quentes, Vereda Grande e o rio Areia,

todos de águas perenes.

Em termos de setorização hidrográfica, foram consideradas a divisão e sub-divisão das bacias dentro de uma escala hierárquica, conforme segue:

Âmbito Federal (ANEEL, 2001): conforme Portaria nº 477 de 20 de Abril de 1976, a Bacia Hidrográfica do rio São Lourenço situa-se:

- ✓ Bacia Hidrográfica 6: Bacia do Rio Paraná;
- ✓ Sub-bacia 66: área de drenagem do Alto rio Paraguai, até a confluência com o rio Negro (Paraguai).

Âmbito estadual (MATO GROSSO, 1995; MIRANDA & AMORIM, 2001): a bacia hidrográfica situa-se:

- ✓ Bacia Hidrográfica III: Bacia Platina
- ✓ Sub-Bacia III-3: Sub-bacia do rio São Lourenço/Vermelho
- ✓ Sub-Bacia III-3.1: Sub-Bacia do Alto São Lourenço

No trecho considerado a bacia hidrográfica apresenta como características morfométricas:

- ✓ Área de drenagem: 4.119,41 Km²
- ✓ Comprimento axial: 116,00 Km
- ✓ Largura média: 39,31 Km
- ✓ Amplitude altimétrica: 473 m
- ✓ Número de canais: 896
- ✓ Declividade média: 0,41%
- ✓ Fator de forma: 0,29
- ✓ Forma da Bacia: irregular
- ✓ Densidade de drenagem: 0,32 Km/Km²

Figura 47. Mapa da rede hidrográfica da AI

- ✓ Razão de bifurcação: 5,24
- ✓ Padrão de drenagem: retangular e subordinadamente dendrítico
- ✓ Hierarquia fluvial: 5ª Ordem (STRAHLER, 1957)
- ✓ Frequência de canais: 0,21 canais/Km²

Em função da predominância de rochas areníticas sedimentares e de solos de textura arenosa, a bacia hidrográfica apresenta rede de drenagem pouco desenvolvida, conforme atesta a densidade de drenagem de 0,32 Km/Km², o que a classifica como baixa. No entanto, essa densidade é variável na bacia em função da diversidade de relevos e rochas que ocorrem na bacia, fatores estes que controlam essa característica morfométrica (CHOW, 1964; FRANÇA, 1968; LIMA, 1986).

A razão de bifurcação com valor superior a 5,0 indica, de acordo com Chow (1964), que a estrutura geológica da bacia hidrográfica tende a distorcer o padrão de drenagem devido a presença de escarpas e de vales escavados em hogballs.

A rede de drenagem pouco desenvolvida frente à distribuição da quantidade de canais de drenagem por ordem indica que a variabilidade ambiental tende a ser de pouca monta. No entanto, quando se considera a variabilidade temporal das condições físicas da rede de drenagem a heterogeneidade ambiental dos sistemas lóticos tende a aumentar (SILVEIRA, 2004).

O sistema de fluxos hídricos, devido às características do meio poroso (rochas e solos) tende a apresentar preferencialidade por fluxos lentos (percolação e escoamento base), o que também é apontado pelos índices densidade de drenagem e frequência de canais; esse comportamento permite a recarga contínua dos lençóis freáticos e boa manutenção das vazões, de forma que a tendência da hidrógrafa é a de apresentar picos suaves. No entanto, devido aos usos da terra com classes da categoria antrópica, essa preferencialidade possivelmente vem sendo alterada desde a década de 70 do século passado.

Também, a forma irregular da bacia hidrográfica, característica está relacionada com a função de captação de eventos de precipitação (BLACK, 1997), indica que a probabilidade de um dado evento de captação incidir sobre a microbacia como um todo é muito baixo, alicerçando o comportamento supra mencionado da hidrógrafa.

5.1.5.1.2. Área de Influência direta (AID) e Entorno do Reservatório

A Área de Influência Direta e o Entorno do reservatório apresentam rede de drenagem constituída por trecho do rio São Lourenço, extensão de 27 Km, onde apresenta 5ª ordem hierárquica conforme Strahler (1957), no qual se encontra inserido o reservatório da PCH São Lourenço com espelho d'água de 1.199,7564 ha (INFOECOLÓGICA, 2011), e recebe 15 tributários, conforme o mostrado na Figura 48, dos quais os rios Areia e Prata são os principais.

- ✓ Margem direita: rio Prata, córrego Fundo, córrego Beleza e mais cinco afluentes sem denominação, dos quais quatro são de 2ª ordem hierárquica e um de 1ª ordem.
- ✓ Margem esquerda: rio Areia, córrego Liso e mais seis afluentes sem denominação, todos de 1ª ordem hierárquica.

Em termos de setorização hidrográfica, considerando a continuidade da escala hierárquica, os rios Areia e Prata e os córregos Beleza, Fundo, Liso e Piteira podem ser considerados como microbacias (4º Nível Hierárquico – particionamento da entidade de terceira ordem), e os demais córregos sem denominação como pertencentes à calha do rio.

A extensão total da área de estudos é de 1.596,86 Km².

De acordo com TD Engenharia (2001), os rios Areia e Prata apresentam as características morfométricas apresentadas no Quadro 19. Essas características indicam que ambas as bacias, pela semelhança de forma e devido ao substrato

rochoso e a tipologia de solos possuem sistema de fluxos hídricos com preferencialidade para as componentes de fluxo lento como infiltração, percolação e armazenamento de base, de forma que a tendência da hidrógrafa é a de apresentar picos suaves, com braços de ascensão e de depleção lentos, fluxos de água do tipo perene.

Também, a forma alongada de ambas microbacias, característica esta relacionada com a função de captação de eventos de precipitação (BLACK, 1997), indica que a probabilidade de um dado evento de captação incidir sobre a microbacia como um todo é muito baixo, alicerçando o comporta da hidrográfica supra mencionado.

Figura 48. Mapa da rede de drenagem da AID e Entorno do Reservatório.

Quadro19. Características morfométricas – microbacias dos rios Areia e Prata

Variável		Microbacia	
Discriminação	Unidade	Rio Areia	Rio Prata
Área de drenagem	km ²	779,51	424,40
Comprimento axial	km	70,75	60,40
Largura média	km	11,20	7,22
Perímetro molhado	km	142,50	121,80
Amplitude altimétrica	m	560	561
Declividade média	%	0,79	0,93
Tempo de concentração	minutos	852,67	605,04
Fator de forma	-	0,16	0,12
Densidade de drenagem	km/km ²	0,62	0,87
Razão de bifurcação ^(*)	-	5,41	3,79
Frequência de canais ^(*)	nº/km ²	0,19	0,12
Hierarquia fluvial (Strahler, 1957)	ordem	4 ^a	4 ^a
Padrão de drenagem	-	Retangular	Retangular

Fonte: Seiva (2006)

Nota; (*) – variáveis inseridas no estudo de TD Engenharia (2001)

5.1.5.2. Hidrologia

5.1.5.2.1. Área de Influência Indireta (AII)

Para o estudo do comportamento hidrológico do rio São Lourenço foram utilizados os dados de vazão das Estações 66380000 – São Pedro da Cipa e 66400000 – São Lourenço de Fátima, cuja síntese é apresentada no Quadro 20.

Quadro 20. Síntese das características das estações fluviométricas.

Estação		Coordenadas		AD (km ²)	Período
Código	Nome	Latitude	Longitude		
66380000	São Pedro da Cipa	15°59'53"S	54°55'18" WGr	3.674	1974/2005
66400000	São Lourenço de Fátima	16°18'39"S	54°55'22"WGr	6.651	

Fonte: ANEEL (2001)

O rio São Lourenço, em consonância com a precipitação incidente (Figura 41), apresenta regime do tipo sazonal, conforme o mostrado nas Figuras 49 e 50, com o trimestre de maior valor de vazão indo de janeiro a março e o

de menor valor indo de julho a setembro.

O período chuvoso na bacia hidrográfica vai de outubro a abril, com o trimestre mais úmido compreendido pelos meses de dezembro, janeiro e fevereiro.

Figura 49. Regime fluviométrico do rio São Lourenço – Estação 66380000 (São Pedro da Cipa).

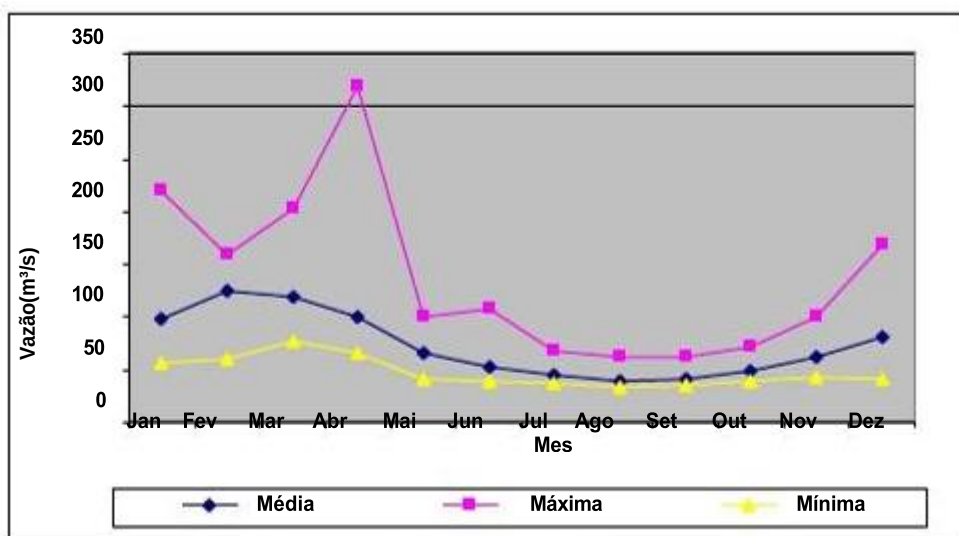
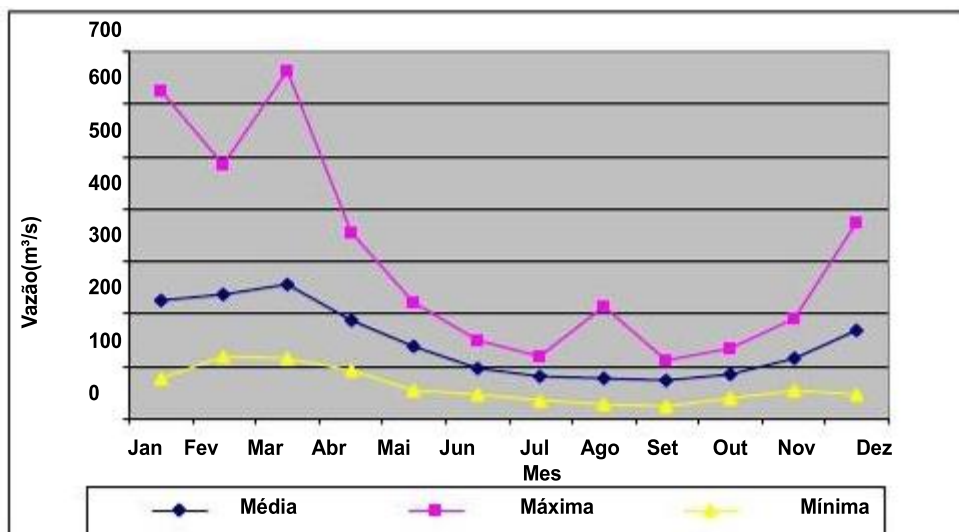


Figura 50. Regime fluviométrico do rio São Lourenço – Estação 66400000 (São Lourenço de Fátima)



Comparando-se o trimestre em que ocorre a maior incidência de precipitação com aquele em que ocorrem as maiores vazões médias mensais nota-se que ocorre uma defasagem de um mês entre ambos; o mesmo é verificado para o trimestre mais seco. Trata-se de fenômeno natural posto que no início da estação úmida os eventos incidentes de precipitação, geralmente de baixa intensidade e duração promovem o molhamento do solo, satisfazendo sua capacidade de armazenamento, para depois contribuir com a recarga do freático e com maiores frações para os componentes de curto tempo de permanência do sistema de fluxos hídricos (escoamento superficial e escoamento subsuperficial).

Em termos gerais, verifica-se nas Figuras 49 e 50 que os valores de vazão mínima, vazão média e vazão máxima apresentam comportamento concordante para as duas estações fluviométricas.

O maior valor de vazão média ocorre no mês de fevereiro ($124,3 \text{ m}^3/\text{s}$) na Estação São Pedro da Cipa e no mês de março ($255,8 \text{ m}^3/\text{s}$) na Estação São Lourenço de Fátima.

Com eventos extremos, o menor valor de vazão ocorreu no mês de agosto de 1977 ($32,2 \text{ m}^3/\text{s}$) na Estação de São Pedro da Cipa e no de setembro de 1981 ($22,5 \text{ m}^3/\text{s}$) na estação São Lourenço de Fátima; em relação ao de maior valor de vazão, na primeira estação foi de $217,9 \text{ m}^3/\text{s}$ e na segunda estação foi de $624,5 \text{ m}^3/\text{s}$, ambos em janeiro de 1979.

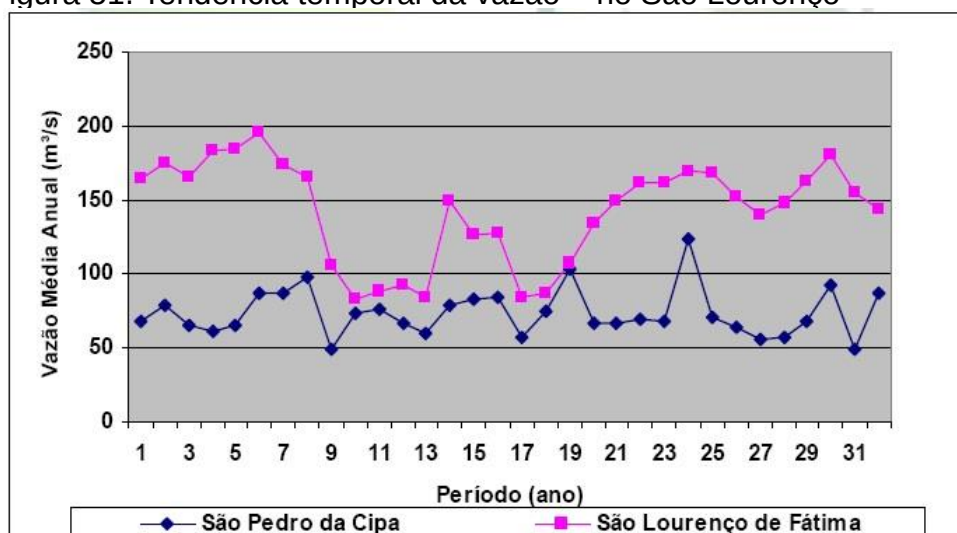
O trimestre de maior depleção (janeiro a março) perfaz 38,54% da vazão total efluente na Estação São Pedro da Cipa e 40,85% na Estação São Lourenço de Fátima; já o trimestre de menor valor de depleção (julho a setembro) perfaz 14,16% da vazão total na primeira estação e 13,35% na segunda.

A vazão específica calculada é de $17,80 \text{ l/s.km}^2$ para a área de

drenagem da Estação São Pedro da Cipa e de 21,65 l/s.km² para São Lourenço de Fátima; tal incremento de montante para jusante é devido a contribuição de afluentes do rio São Lourenço no trecho entre as duas estações, e de surgências ao longo da calha do rio nesse trecho. Esses fatores de contribuição também auxiliam a explicar as diferenças percentuais verificadas de vazão nos trimestres úmido e seco.

Quanto à tendência da vazão no tempo, conforme se pode observar na Figura 51, as duas estações fluviométricas apresentam comportamentos distintos.

Figura 51. Tendência temporal da vazão – rio São Lourenço



A série da Estação São Lourenço de Fátima apresenta por tendência aumento dos valores de vazão no período que vai de 1974 a 1979 (seis anos), seguido por um período de diminuição de valores entre 1980 e 1991 (doze anos), seguido por novo período de aumento de valores que vai de 1992 a 2005.

Esse comportamento da vazão foi observado por Probst e Tardy (1987) para rios da África, América e Europa, e por Probst (1989) para rios da Europa.

Para a Região Amazônica, Rocha, Nobre & Barros (1989) verificaram um notável aumento da vazão dos rios Amazonas em Manacapuru, Negro e Madeira no período que vai de 1962 a 1975. Está ligado, conforme se depreende de Salvi-Sakamoto (2004), as flutuações interanuais das chuvas

apresentam ritmos diferenciados redundando em longos segmentos temporais, de características tendendo a chuvosa e outros tendendo a secas, no transcorrer dos quais se intercalam flutuações de duração mais curta.

Cabe reconhecer que a correspondência entre a precipitação e a vazão é indireta e presumivelmente não linear, mas é razoável supor que anomalias que ocorram no regime de precipitação tenham reflexos sobre a vazão dos rios. Nesse sentido, informa Marengo (1995), os rios da América do Sul apresentam vazão média anual variando de acordo com as variações do regime de chuvas.

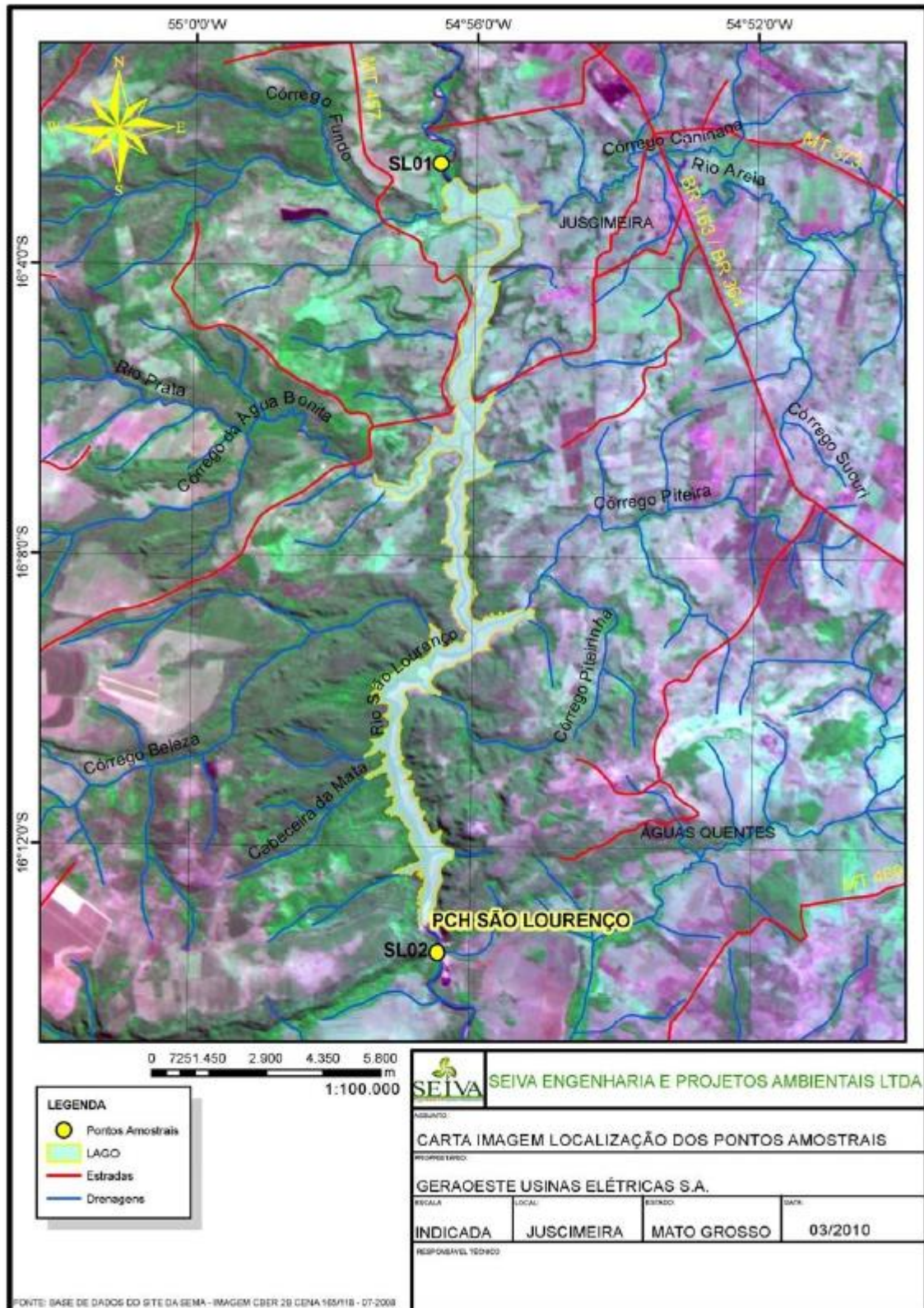
Para a Estação São Pedro da Cipa, a série apresenta por tendência aumento de valores entre 1974 e 1981 (oito anos), seguido por um período de estabilidade que vai de 1982 a 2005 (vinte e seis anos).

5.1.5.2.2. Área de Influência Direta (AID) e Entorno do Reservatório

Na Área de Influência Direta e no Entorno do reservatório as vazões afluentes e defluentes foram mensuradas no bojo do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água por meio de duas estação amostrais, conforme o apresentado na Figura 52 e a seguir apresentadas:

- ✓ **Estação P1m** – rio São Lourenço a montante do barramento da PCH São Lourenço, localizada nas coordenadas geográficas de 16°02'36,1"S e 54°56'30,7"WGr.
- ✓ **Estação P2m** – rio São Lourenço a jusante do barramento da PCH São Lourenço, próximo à barragem, localizado nas coordenadas geográficas de 16°13'28,4"S e 54°56'27,1"WGr .

Figura 52. Localização das estações amostrais



Fonte: Seiva (2010^A)

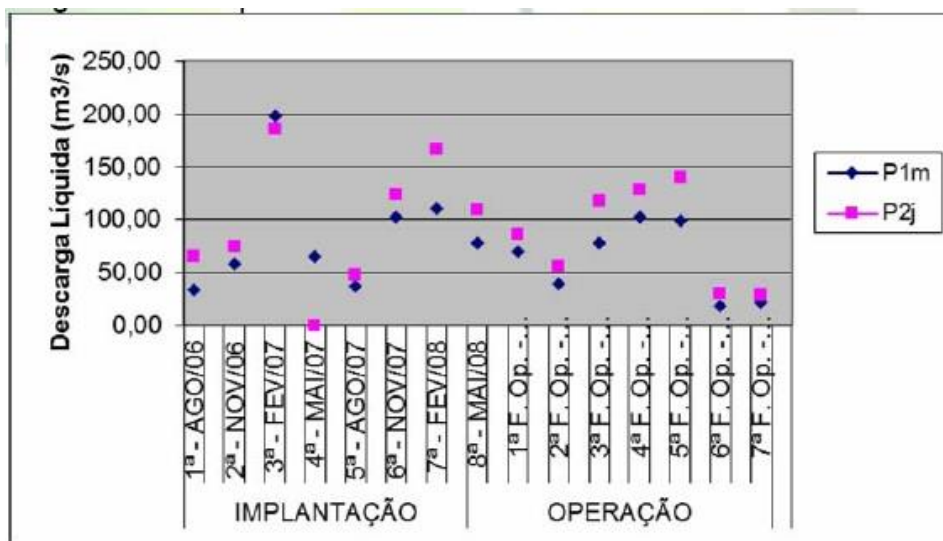
No decorrer do período de agosto de 2006 a março de 2012, as vazões afluentes e defluentes apresentaram os valores apostos no Quadro 21 e mostrados na Figura 53

Quadro 21. Vazões líquidas afluentes e defluentes (m³/s) – AID

Campanha		Estação Amostral	
Fase	Data	P1m	P2m
Implantação	Agosto/06	34,00	65,60
	Novembro/06	58,50	74,40
	Fevereiro/07	199,00	185,00
	Maio/07	65,20	-
	Agosto/07	36,60	47,00
	Novembro/07	103,00	123,00
	Fevereiro/08	111,00	167,00
Operação	Maio/08	78,50	110,00
	Março/10	70,20	85,60
	Julho/10	39,80	55,50
	Setembro/10	78,40	117,30
	Dezembro/10	102,90	128,10
	Abril/11	99,30	140,40
	Setembro/11	18,10	30,50
	Março/12	22,30	28,40

Fonte: Seiva (2006^B, 2006^C, 2007^A, 2007^B, 2007^C, 2007^D, 2008^A, 2008^B, 2010^A, 2010^B, 2010^C, 2010^D, 2011^A, 2011^B e 2012^A)

Figura 53. Comportamento da vazão na AID



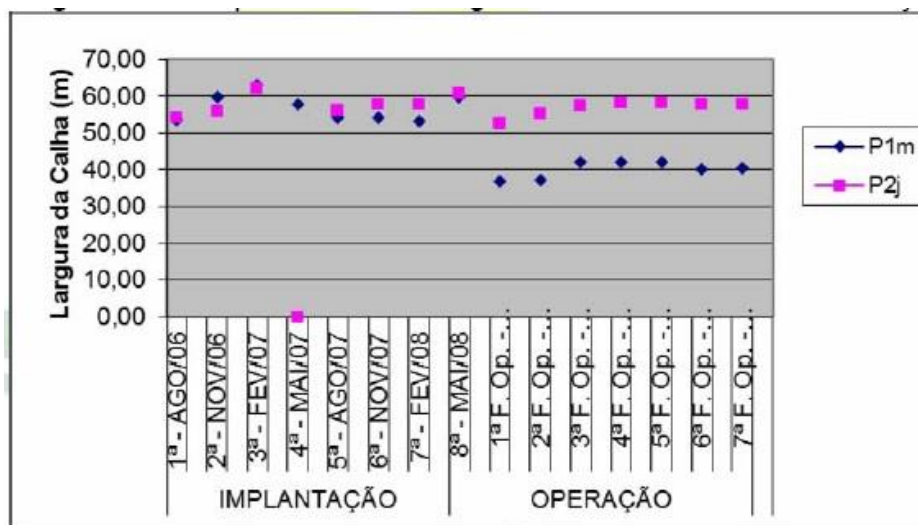
Fonte: este documento

As vazões afluentes e defluentes do rio São Lourenço, considerando o seu reservatório como referência, apresentaram comportamento sazonal, compatível com o regime da precipitação, de forma que as variações apresentadas podem ser consideradas como normais, sem interferências significativas do regime operacional da referida pequena central hidrelétrica.

Quanto aos parâmetros que permitem o cálculo da vazão, ocorreu o seguinte comportamento:

-Largura da Calha: conforme o mostrado na Figura 54, no período de implantação da PCH este parâmetro variou muito pouco nas duas estações amostrais em função da maior ou menor vazão do rio São Lourenço. No entanto, após o início da fase de operação, a estação montante (P1m) apresentou redução de até 20 m em sua largura devido ao acúmulo de sedimentos oriundos do próprio rio São Lourenço na faixa de transição entre o ambiente lótico e o lântico, que ocasionou, conforme Laudo Técnico elaborado por Infoecológica (2011), a formação de desta continental (Figura 55);

Figura 54. Comportamento da largura da calha do rio São Lourenço



Fonte: este documento

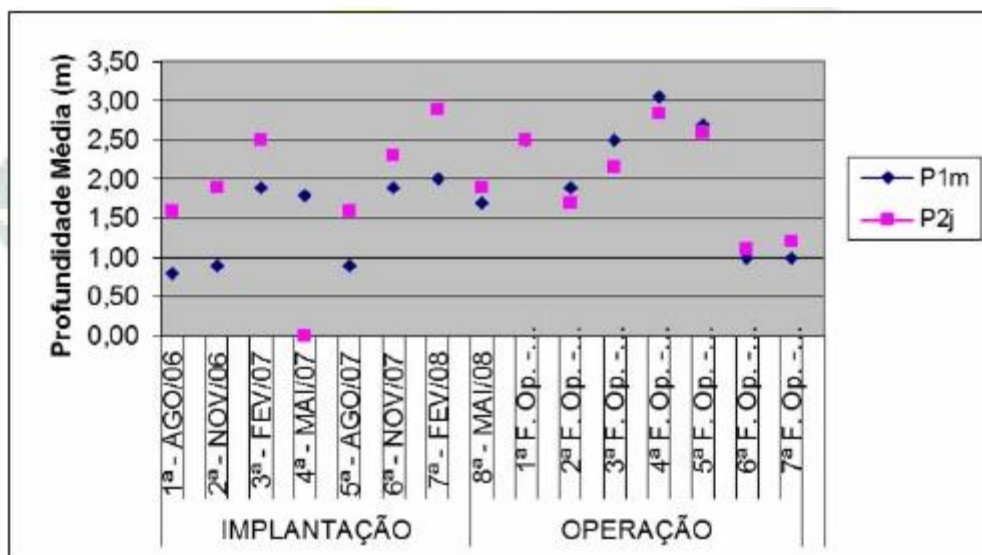
- ✓ Profundidade média – não apresentou variações significativas no tempo, tanto na fase de implantação quanto na fase de operação; as variações observadas foram oriundas da variação da altura de lâmina d'água considerando o período seco, período úmido e variação da precipitação anual (Figura 56);
- ✓ Área da Seção transversal – como é uma resultante da largura e profundidades ocorrentes na seção transversal, a variou em consonância com esses parâmetros (Figura 57);

Figura 55. Delta continental – rio São Lourenço/reservatório



Fonte: Infoecológica (2011)

Figura 56. Comportamento da profundidade média da calha do rio



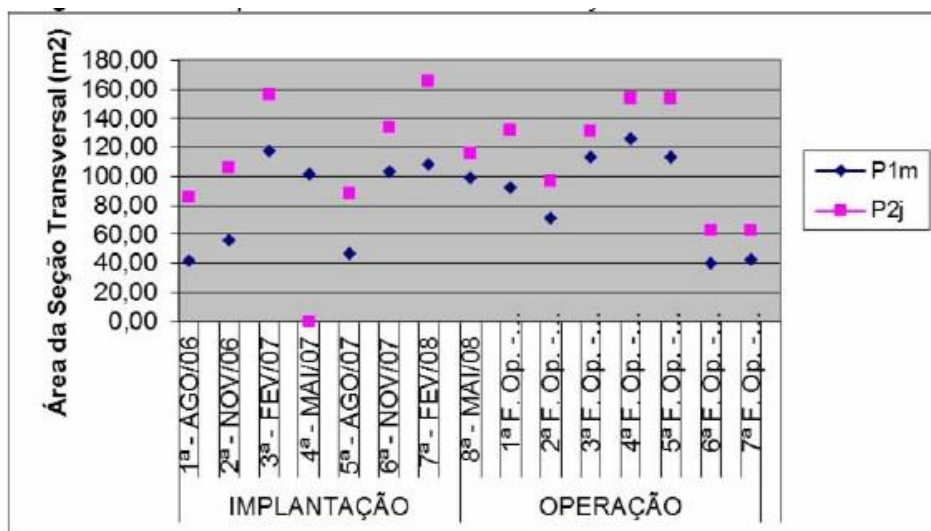
Fonte: este documento

- ✓ Velocidade média – ocorreu a manutenção do seu comportamento entre as fases de implantação e de operação do empreendimento, com maiores

valores ocorrendo no período úmido.

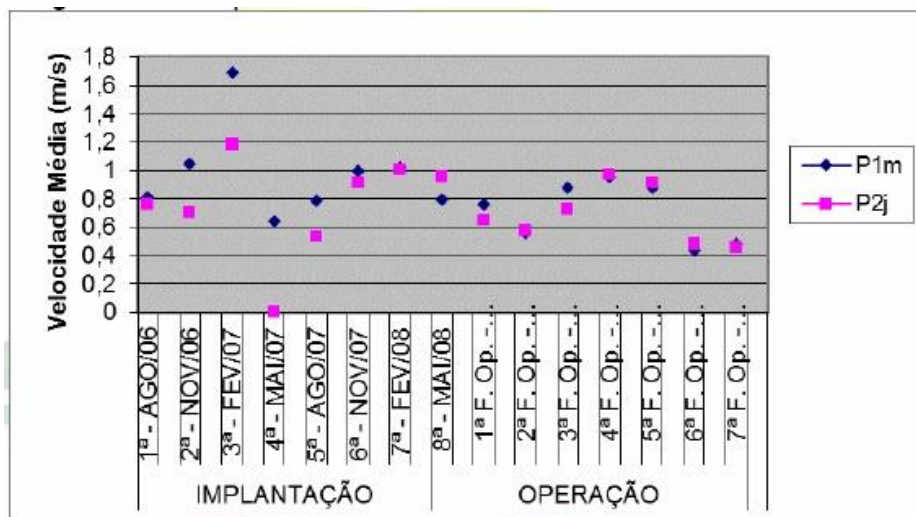
Depreende-se dos valores apresentados que, a exceção da largura da calha, os demais parâmetros e índices se mantiveram dentro da normalidade.

Figura 57. Comportamento da área da seção transversal do rio.



Fonte: este documento

Figura 58. Comportamento da velocidade média do rio



Fonte: este documento

5.1.5.3. Hidrossedimentologia

5.1.5.3.1. Área de Influência Indireta (AII)

A bacia hidrográfica do rio São Lourenço apresenta o componente estrutural solo composto por Neossolos Regolíticos distróficos, Plintossolos Pétricos concrecionários, Argissolos Vermelhos distróficos, Neossolos Quartzarênicos órticos e Latossolos Vermelhos distróficos (Figura 9); destes, os Latossolos Vermelhos distróficos, posicionados em relevo de topo tabular (Figura 5) apresentam risco moderado a erosão (Figura 16), enquanto que os demais, posicionados predominantemente em relevos de topo convexo e topo aguçado, apresentam risco alto.

O risco de erosão nas vertentes tende, segundo Brasil (1997), tende a ser muito elevado em função das vazões específicas de enchente serem superiores a 71 l/s.km² (89 l/s.km² na Estação São Pedro da Cipa e 77 l/s.km² na Estação São Lourenço de Fátima); este fato foi confirmado por Wantzen *et al* (2006) para as cabeceiras do rio Tenente Amaral, afluente do rio São Lourenço pela margem direita.

As chuvas incidentes, conforme o apresentado no item clima, apresenta tendência de aumento de valores de incidência e, portanto, de aumento de valor de erosividade, um aspecto comum na Bacia do Alto Paraguai (BAP), conforme o verificado por Soriano, Clarck & Galdino (2001) e Soriano & Galdino (2006) para a bacia hidrográfica do Taquari. No que concerne a erosividade das chuvas, Brasil (1997) a classificou como muito elevada, perfazendo 850 tm/mm.h.ha.ano. a 950 tm/mm.h.ha.ano.

O uso atual da terra com classes da categoria antrópica está configurado por pastagens plantadas para criação extensiva de gado bovino com baixo grau agregado de tecnologia nas porções movimentadas do terreno e culturas agrícolas em terrenos planos, com elevado grau de tecnologia e uso de insumos, e

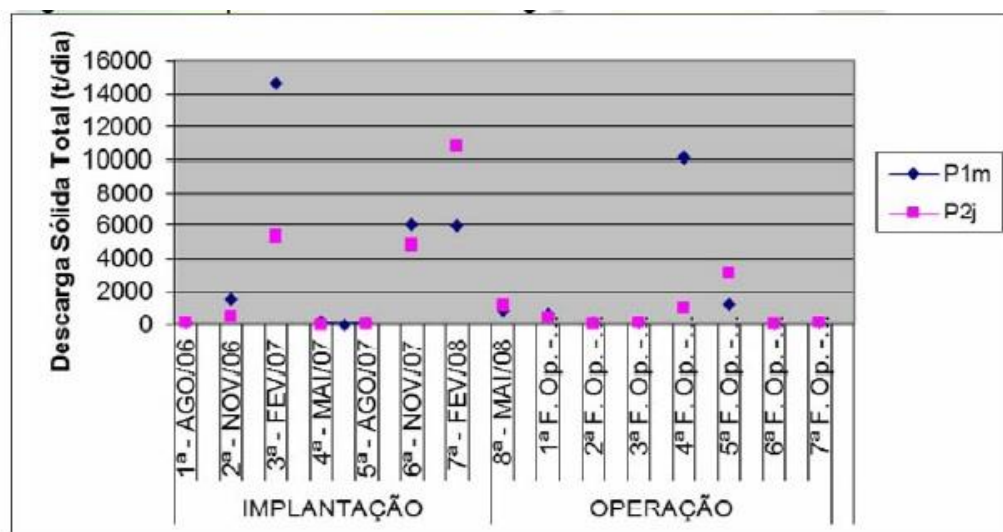
infraestrutura viária. Basicamente, as maiores fontes de sedimentos via processos erosivos se referem às pastagens e a rede viária; nesse sentido, Mato Grosso/UFMT (1989) considera que a rede viária, na bacia hidrográfica do rio São Lourenço é um dos principais vetores de aceleração dos processos erosivos, e responsável, portanto pela elevação da concentração e da produção de sedimentos.

Nesse cenário, segundo informações constantes no documento técnico “Diagnóstico das Condições Sedimentológicas dos Principais Rios Brasileiros”, a produção mínima de sedimentos em suspensão situa-se na faixa de 200 t/km².ano considerando solos com erodibilidade fraca a moderada e chuvas com erosividade moderada e risco médio a erosão, enquanto que estimativas efetuadas pelo DNOS para o período que vai de 1977 a 1982 apontou o valor de 295 t/km².ano. Brasil (1997) estimou essa produção na faixa de 400 t/km² frente as condicionantes de solos, relevo e precipitação, perfazendo produção total anual de 1.647.764 t/ano.

5.1.5.3.2. Área de Influência Direta (AID) e Entorno do Reservatório

A produção de sedimentos e as características granulométricas destes a seguir apresentadas se pautaram em dados do Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água efetuado no período de agosto/2008 a março de 2012, conforme Seiva (2006^B, 2006^C, 2007^A, 2007^B, 2007^C, 2007^D, 2008^A, 2008^B, 2010^A, 2010^B, 2010^C, 2010^D, 2011^A, 2011^B e 2012^A). No decorrer desse período, a descarga sólida afluente e defluente nas estações P1m e P2j apresentaram os valores apostos no Quadro 22 e mostrado na Figura 59.

Figura 59. Comportamento da descarga sólida afluyente e defluente.



Fonte: este documento

Quadro 22. Vazões sólidas afluentes e defluentes (t/dia) – AID

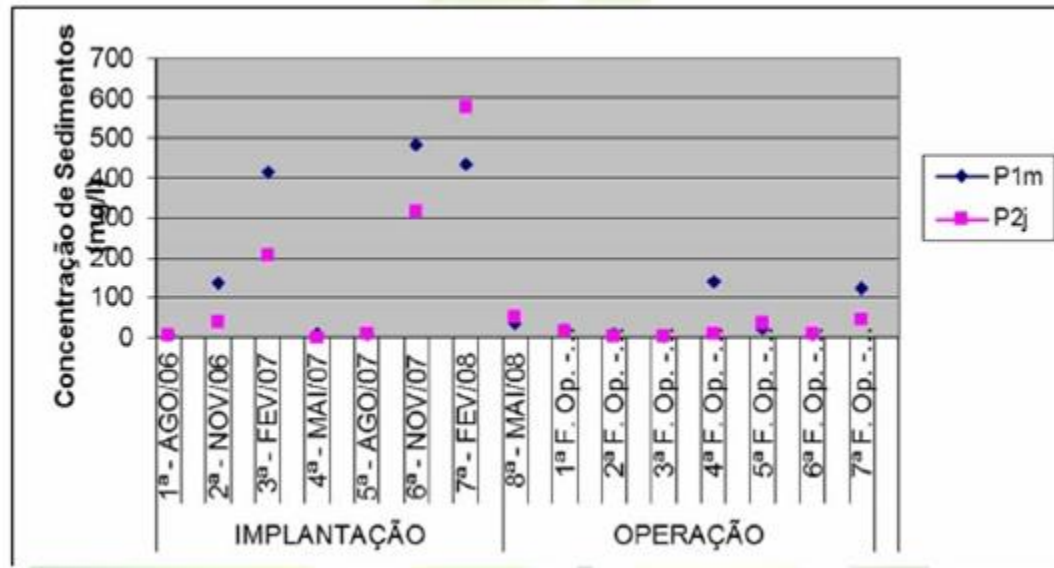
Campanha		Estação Amostral	
Fase	Data	P1m	P2m
Implantação	Agosto/06	134,95	993,67
	Novembro/06	1.547,19	521,49
	Fevereiro/07	14.608,74	5.354,40
	Mai/07	165,06	-
	Agosto/07	156,24	54,67
	Novembro/07	6.039,40	4.821,83
	Fevereiro/08	5.993,45	10.798,61
Operação	Mai/08	868,08	1.133,37
	Março/10	621,06	426,31
	Julho/10	94,62	75,20
	Setembro/10	111,61	83,72
	Dezembro/10	10.143,98	1.005,89
	Abril/11	1.268,71	3.095,40
	Setembro/11	44,93	81,00
	Março/12	142,54	120,49

Fonte: Seiva (2006 , 2006 , 2007 , 2007 , 2007 , 2007 , 2008 , 2008 , 2010 , 2010^B, 2010^C, 2010^B, 2011^A, 2011^B e 2012^A)

Em termos gerais, no que pertine as fase de implantação e de operação da PCH São Lourenço, os valores de descarga sólida observadas na estação amostral de montante (P1m) tenderam a apresentar maiores valores que a estação a jusante (P2j), assim como os valores observados em ambas as estações foram consistentemente menores no período seco em relação ao período úmido.

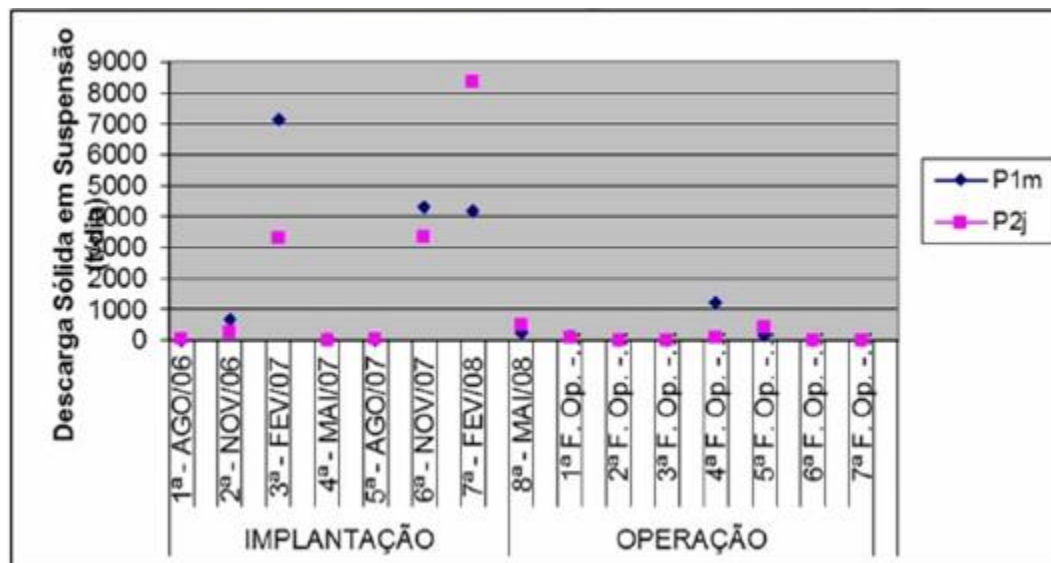
A concentração de sedimentos em suspensão (Figura 60) e a descarga sólida em suspensão (Figura 61), observa-se que os maiores valores destas ocorrem no período úmido, com drástica diminuição no período seco, e sem variações significativas entre as fases do ciclo de vida do empreendimento no período considerado.

Figura 60. Comportamento da concentração de sedimentos



Fonte: este documento

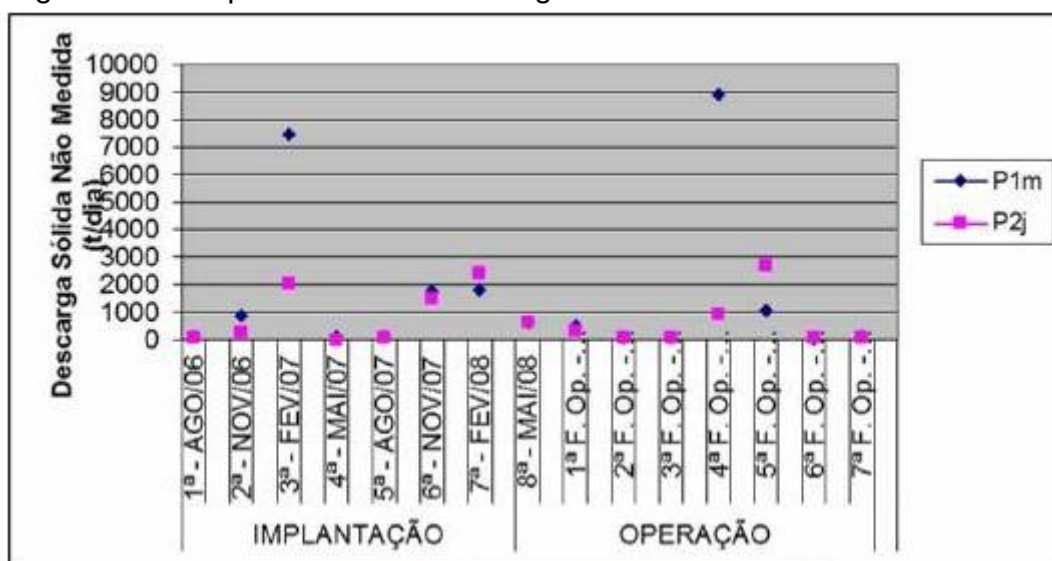
Figura 61. Comportamento da descarga sólida em suspensão



Fonte: este documento

Quanto a descarga sólida não medida (Figura 62), referente aos sedimentos de arrasto, esta representou a maior percentagem da descarga sólida total no período considerado, com maiores valores ocorrendo no período úmido, e sem diferenças significativas entre as fases do empreendimento. Nota-se que em fevereiro/2007 e dezembro/2010 ocorreram picos consideráveis de sedimentos de arrasto na estação a montante do reservatório.

Figura 62. Comportamento da descarga sólida não medida



Fonte: este documento

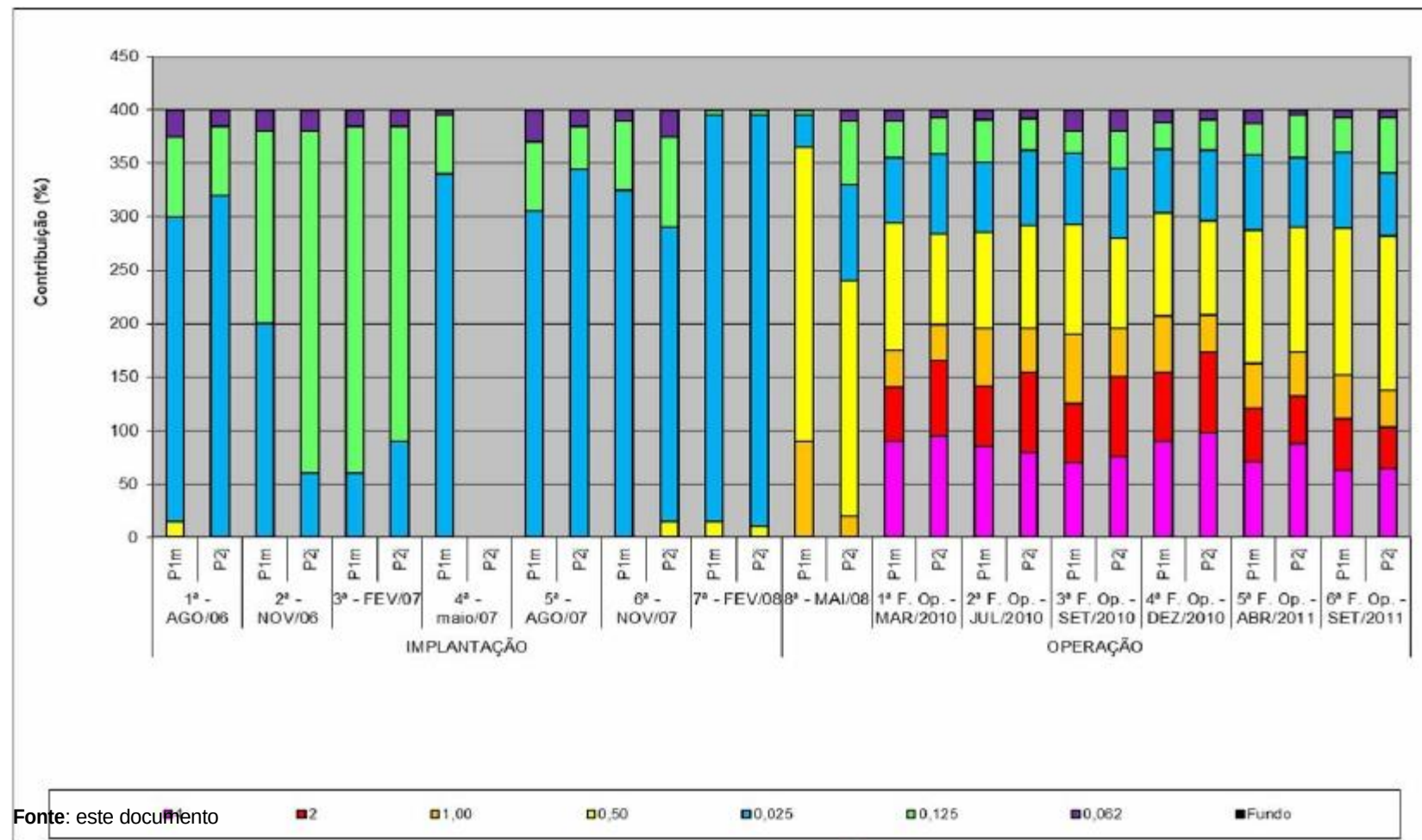
Os comportamentos supra apresentados apontam para influência da precipitação na produção de sedimentos considerando a AID como um sistema aberto que efetua trocas de materiais e energia com o sistema maior (All) frente a susceptibilidade dos solos à aceleração dos processos erosivos superficiais. A primeira vista, a implantação e funcionamento da PCH São Lourenço não alterou de maneira significativa a descarga sólida a jusante do empreendimento.

Os menores valores de descarga sólida total, concentração de sedimentos, descarga sólida em suspensão e descarga sólida não medida no decorrer dos períodos secos são devidos ao fato de que nesse período a

descarga líquida do rio São Lourenço e seus afluentes é mantida basicamente pelo escoamento base (Rb) do sistema de fluxos hídricos. No decorrer dos períodos úmidos, os valores aumentam consideravelmente em função dos usos da terra com classes da categoria antrópica sem as devidas técnicas de manejo que permitam a conservação do solo e da água, fato este que se agrava em função do aumento da erosividade das chuvas conforme o constatado por Soriano, Clarck & Galdino (2001), Soriano & Galdino (2006), Almeida (2009), Almeida *et al* (2011, 2012) e Salton *et al* (2013).

No que pertine a granulometria dos sedimentos, conforme o apresentado na Figura 63, ocorreu nítida alteração da composição entre as fases de implantação e de operação

Figura 63. Comportamento da composição granulométrica dos sedimentos de arrasto



No decorrer da fase de implantação, a composição granulométrica para as duas estações amostrais apresentava predominância das frações granulométricas 0,25 mm e 125 mm, enquanto que no decorrer da fase de operação estas sofreram redução consistente abrindo espaço para a presença de frações granulométricas de maior valor ou seja, 4 mm, 2 mm e 1 mm, tanto na jusante (P2j) quanto a montante (P1m), com ambiente transicional entre os meses de maio/2008 e março/2010 (enchimento do reservatório e ano inicial de operação). Quanto as estações amostrais, os valores observados a jusante tenderam a apresentar discreto incremento em relação a montante, o que esperado em função dos contribuintes diretos do reservatório, como os rios Prata e Areia, córrego Beleza e diversos outros cursos d'água inominados e de menor magnitude.

Por outro lado, os sedimentos referentes a fração 0,062 mm referente a siltes e argilas contribuíram com a menor quantidade na composição granulométrica em ambas as etapas do ciclo de vida do empreendimento no período considerado. Segundo Rodrigues *et al* (s/d), estas partículas efetivamente tem capacidade de adsorver e transportar espécies químicas potencialmente contaminantes de bacias continentais. Os processos de adsorção/dessorção são as principais formas de interação de espécies fosfatadas, metais-traço, resíduos de agrotóxicos, matéria orgânica a fase sólida dos sedimentos: óxidos, hidróxidos, argilominerais, carbonatos e matéria orgânica (PIERZYNSKI *et al.*, 2005).

5.1.5.4. Qualidade da Água

5.1.5.4.1. Área de Influência Indireta (AII)

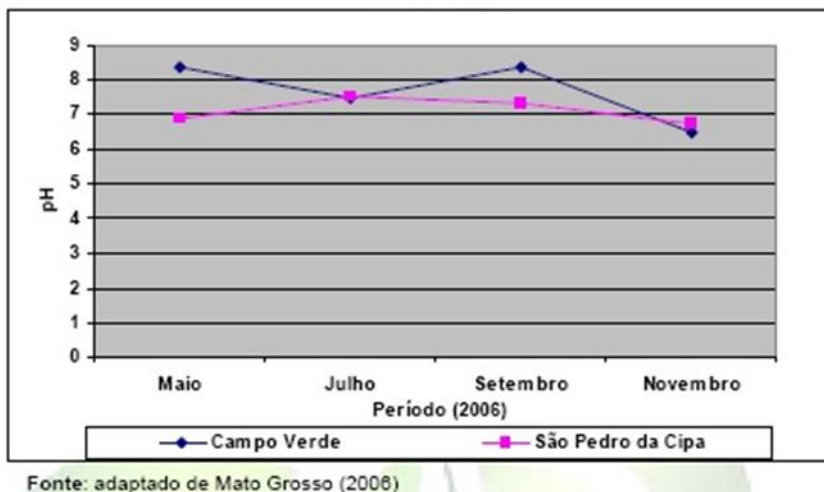
Na bacia hidrográfica do rio São Lourenço não existe rede de monitoramento da qualidade da água que atue de forma sistemática. Os dados e informações disponíveis são oriundos de estudos de enquadramento dos corpos d'água efetuados pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso (SEMA-MT) a cada dez anos (MATO GROSSO 1997; 2006), Araújo e Zeilhofer (2011) e por

amostragens no bojo de programas de monitoramento de empreendimentos geradores de energia elétrica (SEIVA 2006^D, 2006^E, 2007^E, 2007^F, 2007^G, 2007^H, 2008^C, 2008^D, 2010^E, 2010^F, 2010^G, 2010^H, 2011^C, 2011^D e 2012^B).

Considerando esses estudos de referência, as águas do rio São Lourenço apresentam pH com valores variando entre circun neutro a neutro, por vezes ligeiramente ácido, conforme o verificado por Seiva (2008 E) junto a núcleo urbano de São Pedro da Cipa. Tanto no decorrer dos trabalhos de enquadramento desse corpo d'água (MATO GROSSO, 1997 e 2006) quanto no decorrer do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água da PCH Zé Fernando (SEIVA 2006^D, 2006^E, 2007^E, 2007^F, 2007^G, 2007^H, 2008^C, 2008^D, 2010^E, 2010^F, 2010^G, 2010^H, 2011^C, 2011^D e 2012^B), esse parâmetro de qualidade se enquadrou dentro do padrão estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05.

Também, ocorre tendência tênue de diminuição dos valores de montante para jusante (Figura 64) no trecho entre Campo Verde (cabeceira) e São Pedro da Cipa (saída da bacia), conforme se depreende de Mato Grosso (2006). Tal diminuição discreta de valores é devido a diluição das águas bicarbonatadas que ocorrem na cabeceira da bacia do rio São Lourenço ao longo do percurso em função de contribuintes cujas águas não apresentam essa qualidade.

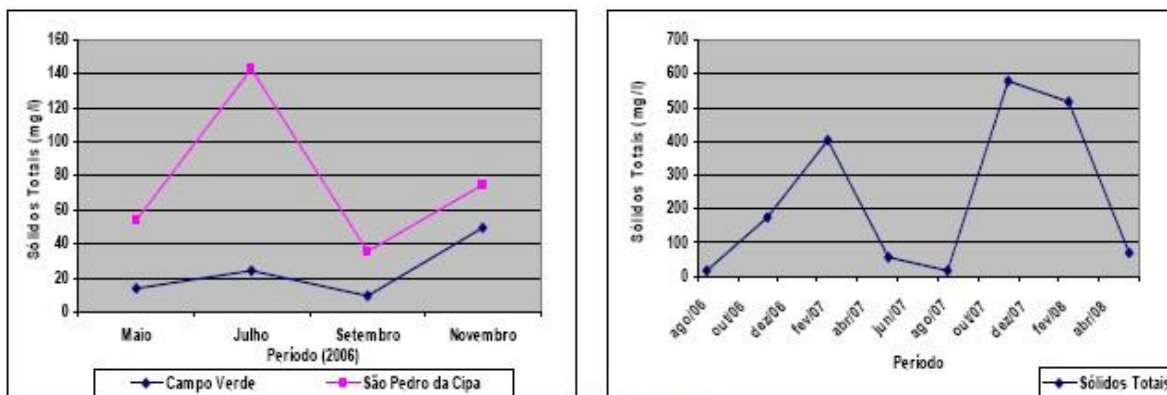
Figura 64. Variação espacial e temporal dos valores de pH – maio a novembro de 2006.



A turbidez também apresentou tendência de baixos valores de concentração no decorrer do ano de 2006, assim como de decréscimo de valores de montante (cabeceira) para jusante, e enquadramento pleno no padrão da Resolução CONAMA nº 357/05, não se constituindo em fator que esteja afetando a esteticamente o corpo d'água e causando distúrbios no ecossistema aquático.

Os sólidos totais não apresentaram no ano de 2006 comportamento nítido em função da sazonalidade do regime de precipitação [Figura 65(a)], o que contrasta com o efeito da sazonalidade [(Figura 65(b)) verificado por Seiva (2006^D, 2006^E, 2007^E, 2007^F, 2007^G, 2007^H, 2008^C, 2008^D, 2010^E, 2010^F, 2010^G, 2010^H, 2011^C, 2011^D e 2012^B); também a semelhança do verificado para a turbidez, os valores de concentração tendem a aumentar de montante para jusante, especialmente em função do núcleo urbano de São Pedro da Cipa (SEIVA, 2008^E)

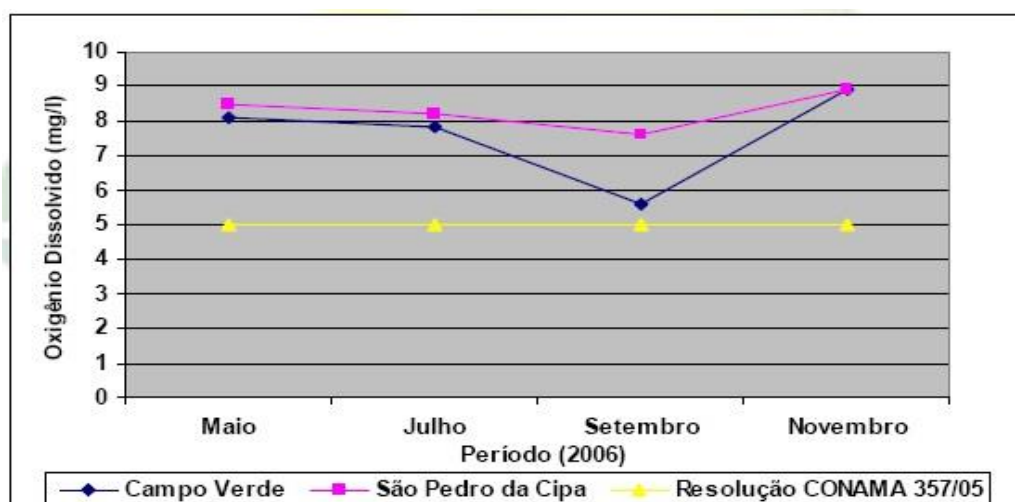
Figura 65. Variação da concentração dos sólidos totais: (a) SEMA-MT/2006; Seiva (2006-2008)



Fonte: adaptado de Mato Grosso (2006) e Seiva (2006^D, 2006^E, 2007^E, 2007^F, 2007^G, 2007^H, 2008^C, 2008^D)

Tanto para o período de 1995/1996 (MATO GROSSO, 1997), quanto para o de 2006 (MATO GROSSO, 2006), conforme o mostrado na Figura 66, as concentrações de oxigênio dissolvido têm se apresentado com valores elevados, ligeira tendência de aumento de montante para jusante, e dentro do padrão estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05.

Figura 66. Variação espacial e temporal dos valores do oxigênio dissolvido – maio a novembro de 2006



Fonte: adaptado de Mato Grosso (2006)

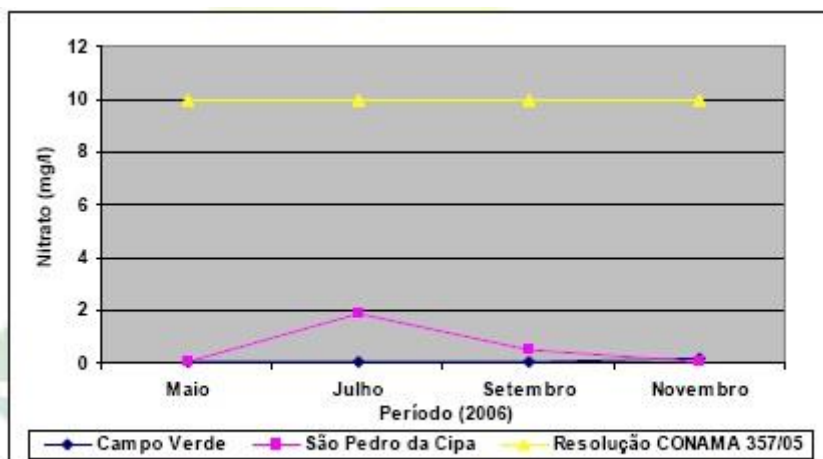
Os valores detectados, tanto nos enquadramentos quanto no programa de monitoramento estiveram acima do mínimo necessário para a manutenção da

comunidade ictiofaunística, que é de 4,0 mgO²/l.

Para a demanda bioquímica de oxigênio, indicador que determina indiretamente a concentração de matéria orgânica biodegradável através da demanda de oxigênio exercida por microrganismos via respiração (VALENTE *et al*, 1997), os valores de concentração apresentados pelas águas do rio São Lourenço se enquadraram dentro de padrão da Resolução CONAMA nº 357/05, geralmente abaixo do mínimo detectável pelo processo analítico. Isso indica baixa concentração de matéria orgânica biodegradável no corpo d'água ou seu aporte no período, assim como permite classificá-lo como sendo de águas limpas a muito limpas conforme Von Speerling (1996). O mesmo foi verificado no programa de monitoramento da PCH São Lourenço.

No que se refere ao parâmetro químico nitrato no processo de enquadramento do corpo d'água, o mesmo apresentou baixos valores tanto no período de 1995/1996 quanto para o de 2006 (Figura 67). No que se refere ao monitoramento efetuado à jusante no período de agosto de 2006 a maio de 2008, os valores de concentração foram superiores ao verificado no enquadramento, porém ainda dentro do padrão estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05. Não foi verificada a ocorrência de tendência quanto a sazonalidade.

Figura 67. Variação espacial e temporal dos valores de nitrato – maio a novembro de 2006.



Fonte: adaptado de Mato Grosso (2006)

O teor de fósforo, no período de maio a dezembro de 2006 apresentou valores de concentração acima do padrão estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05 nos dois primeiros bimestres, decrescendo posteriormente e se enquadrando no referido padrão.

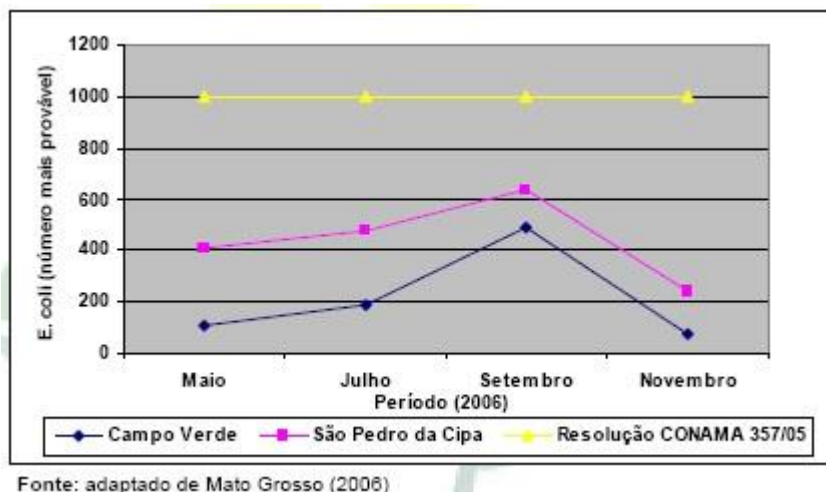
O fósforo encontra-se presente em águas naturais na forma de fosfatos provenientes de fontes naturais como solos, rochas, material orgânico, material particulado da atmosfera, além de fontes artificiais, como efluentes (BRIGANTE *et al*, 2003). Em condições naturais apresenta valores de concentração muito baixo em relação aos demais elementos nutrientes, mas é indispensável para a reprodução e crescimento dos organismos que promovem a estabilização da matéria orgânica presente nas águas. Segundo Branco & Rocha (1986), concentrações de fósforo superiores a 0,1 mg/l e de nitrato superiores a 0,30 g/l oferecem condições nutricionais satisfatórias para o desenvolvimento do fitoplâncton.

Outro fator a ser considerado é a ocupação da bacia, que remonta à década de cinquentae sessenta do século passado, através da qual grande parte da cobertura vegetal original de Savana e de Florestas Estacionais foi substituída por culturas agrícolas e pastagens plantadas. Essa substituição pode ter levado a diminuição da concentração de fósforo na água em função da alteração do metabolismo natural do ambiente e suas interfaces terra água.

Estudos efetuados por Mato Grosso (1997) registraram concentrações desse composto acima do estabelecido pela legislação em bacias com baixa interferência antrópica.

Quanto à qualidade bacteriológica de suas águas, os valores de concentração de *Escherichia coli* verificados por Mato Grosso (2006), conforme o mostrado na Figura 68, aponta para enquadramento na Resolução CONAMA nº 357/05.

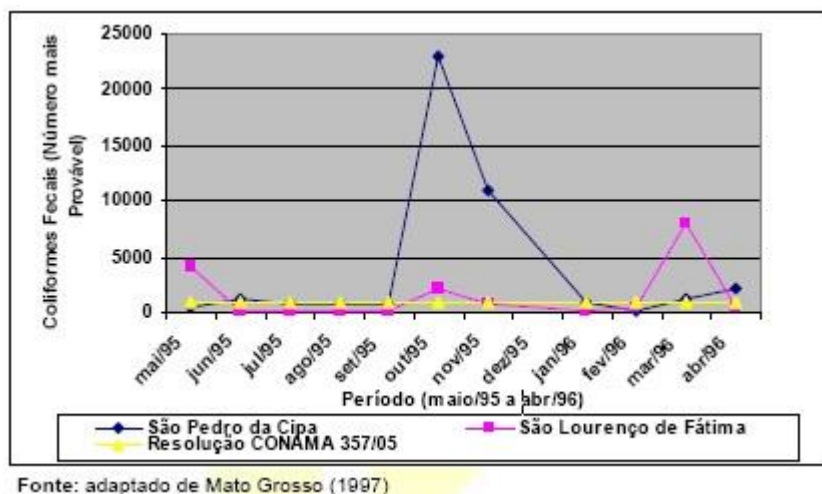
Figura 68. Variação espacial e temporal dos valores de *E. coli* – maio a novembro de 2006.



No enquadramento efetuado entre os anos de 1995/1996 (MATO GROSSO, 1997), os valores de concentração de coliformes Termotolerantes foram superiores ao padrão da Resolução CONAMA em cinco campanhas efetuadas na estação de São Pedro da Cipa, enquanto que na de São Lourenço de Fátima os valores ultrapassaram esse padrão em maio e outubro de 1995 e em março de 1996 (Figura 69).

Os valores tenderam a decrescer entre São Pedro da Cipa e São Lourenço de Fátima; apesar de se tratar de dois núcleos urbanos, o primeiro se refere a sede do município, com porte maior em termos de população e infraestrutura em relação ao segundo, que é sede distrital. Esse efeito do núcleo urbano de São Pedro da Cipa também foi verificado por Seiva (2008^E), em outubro de 2007.

Figura 69. Variação espacial e temporal dos valores de coliformes Termotolerantes – maio a novembro de 2006.



A elevada concentração de coliformes termotolerantes pode ser um reflexo do uso da terra com classe da categoria antrópica de uso “pastagem” e consequente atividade pecuária e a presença, no trecho considerado do rio São Lourenço, de faixa de vegetação marginal muito alterada configurada na forma de fragmentos isolados e de pequena dimensão, além do despejo de efluentes domésticos e industriais.

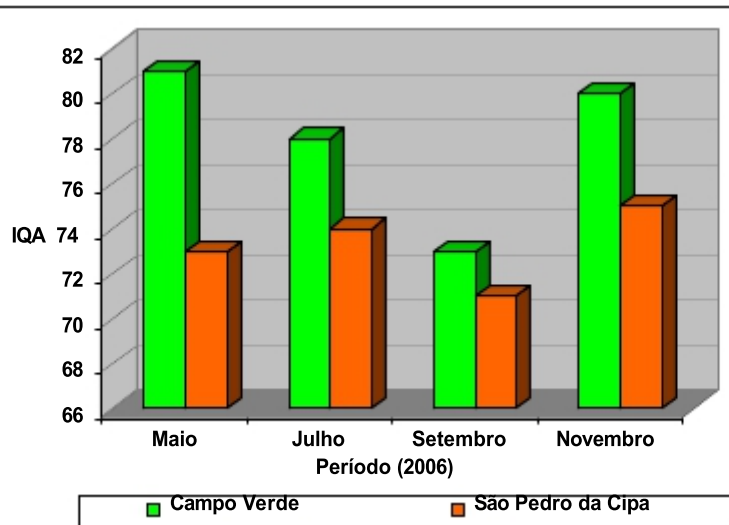
Frente a esses estudos de referência, as águas do rio São Lourenço são classificadas como nutricionalmente pobres em função dos baixos valores de concentração que os parâmetros físico-químicos apresentam no decorrer dos períodos de monitoramento.

Essa pobreza nutricional, por sua vez, se constitui em fator limitante à produtividade primária devido à insuficiência de minerais para os processos metabólicos. As baixas concentrações de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio não propiciam condições para o desenvolvimento de altas taxas fotossintéticas (BRANCO & ROCHA, 1986), assim como as baixas concentrações de sílica dissolvida se constitui em problema para a formação de carapaças de diatomáceas (Bacillariophyceae) e crisofíceas (ESTEVES, 1998). Em função disso, num processo de encadeamento, o reduzido número de espécimes do

fitoplâncton, no contexto das transformações químicas do nitrogênio, faz com que a taxa de transformação do nitrogênio nitrato em nitrito também seja baixa, mantendo, assim, o estado de pobreza nutricional.

Quanto à qualidade sanitária de suas águas, estimada através do Índice de Qualidade da Água (IQA), no segundo semestre de 2006, as águas do rio São Lourenço se apresentaram como sendo de Qualidade “Boa” (Figura 70).

Figura 70. Variação dos valores de IQA – maio a novembro de 2006.



Fonte: adaptado de Mato Grosso (2006)

5.1.5.4.2. Área de Influência Direta (AID) e Entorno do Reservatório

Nesse recorte geográfico, a qualidade das águas do rio São Lourenço, com vista a determinação da influência da implantação e operação da PCH São Lourenço foi mensurada no âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água, por meio de coleta de amostras de água nas estações amostrais P1m e P2j [subitem “5.1.5.2.2. Área de Influência Direta (AID) e Entorno do Reservatório”], cuja localização é mostrada na Figura 52.

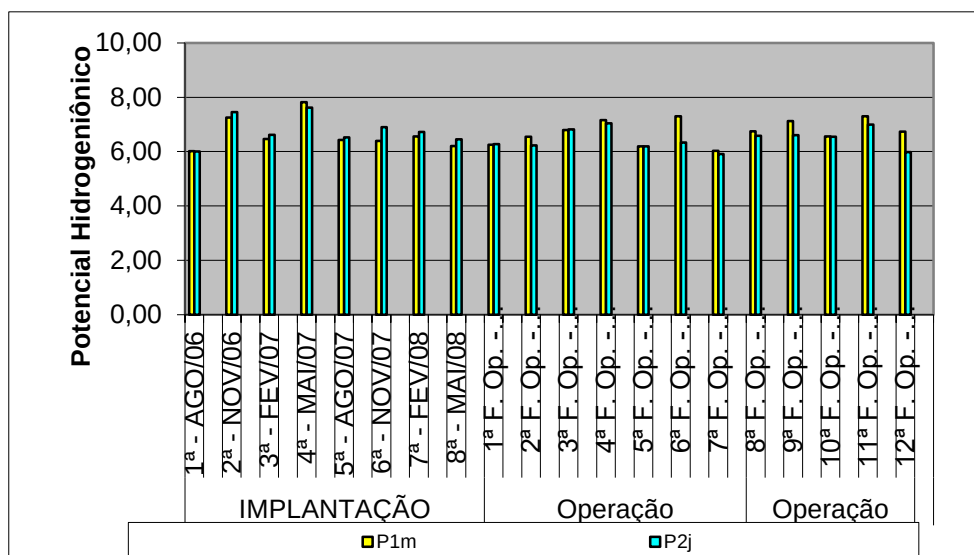
a. Parâmetros físicos

No decorrer do período de agosto/2006 a novembro/2013, os valores do potencial Hidrogeniônico ficaram enquadrados dentro do padrão estabelecido

pela Resolução CONAMA nº 357/05 (BRASIL, 2005), com pouca diferenciação entre as estações de montante (P1m) e de jusante (P2j), sem variação significativa entre os períodos seco e úmido (Figura 71).

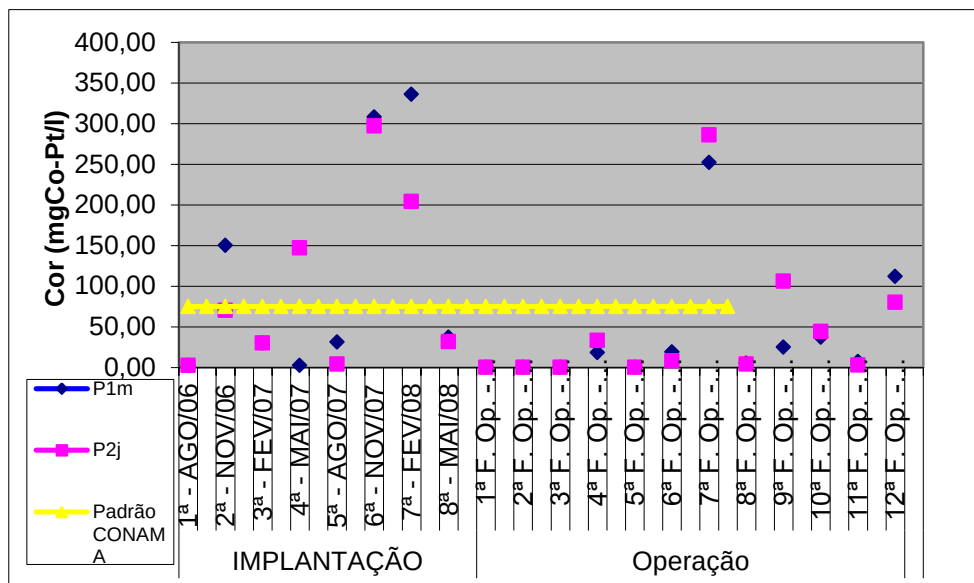
A variável cor (Figura 72) apresentou variações significativas, por vezes com valores superiores ao estabelecido na Resolução CONAMA nº 357/05 (sete campanhas de monitoramento ou 35% do total de campanhas); os valores que extrapolaram o padrão CONAMA (75 mg Pt/l) ocorreram no período úmido em função do carreamento de materiais particulados pelo escoamento superficial.

Figura 71. pH – AID e Entorno do Reservatório



Fonte: este documento

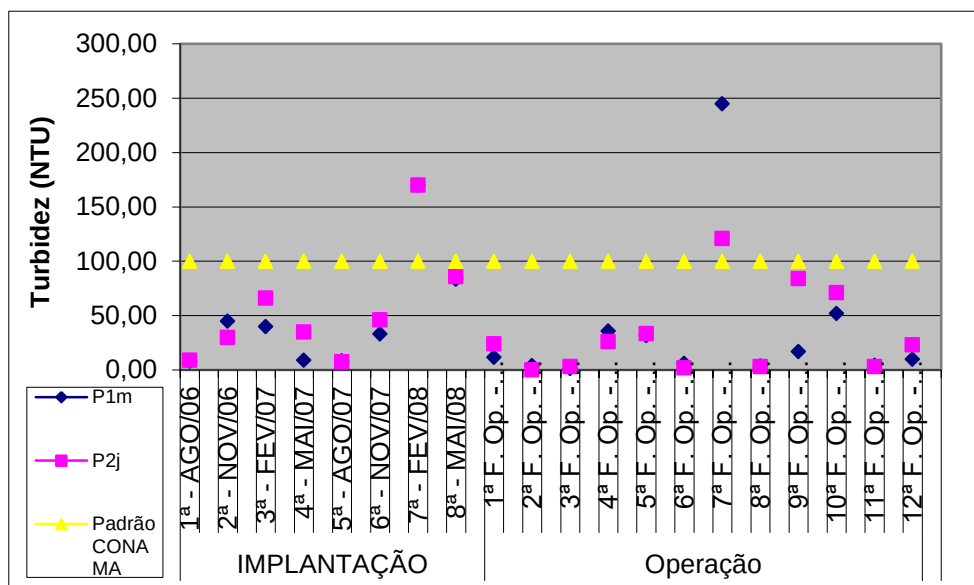
Figura 72. Cor – AID e Entorno do Reservatório



Fonte: este documento

O parâmetro turbidez apresentou valores que se enquadraram no padrão estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05 (100 UNT/l), a exceção de fevereiro/2008 quando da execução do desmatamento e limpeza do reservatório (solo desprotegido), e em março de 2012, em função da precipitação incidente no ambiente de entrada da AID (Bacia do rio São Lourenço a montante). Essa variável, em função das chuvas (quantidade e erosividade) e dos usos da terra com classes da categoria antrópica apresentou, via de regra, maiores valores no período úmido (Figura 73).

Figura 73. Turbidez – AID e Entorno do Reservatório

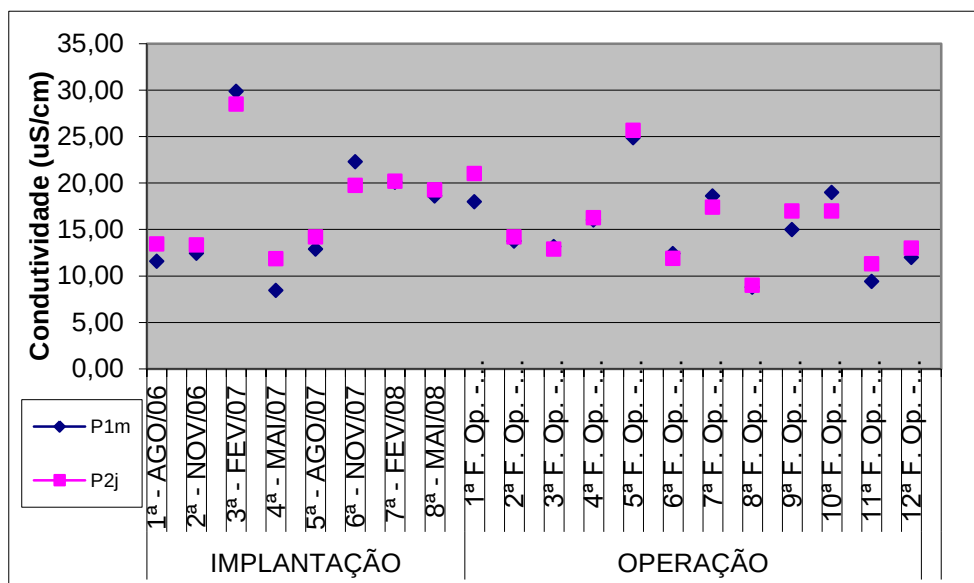


Fonte: este documento

Os valores apresentados pela variável condutividade foram baixos no decorrer do período, valor máximo de 29,90 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na estação a montante (P1m) e 28,50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na estação a jusante do eixo de barramento (Figura 74).

Observa-se na Figura 74 que no período de desmatamento e limpeza do reservatório e nos meses iniciais da fase de operação os valores de condutividade foram discretamente maiores que os verificados nos meses anteriores da fase de implantação.

Figura 74. Condutividade – AID e Entorno do Reservatório

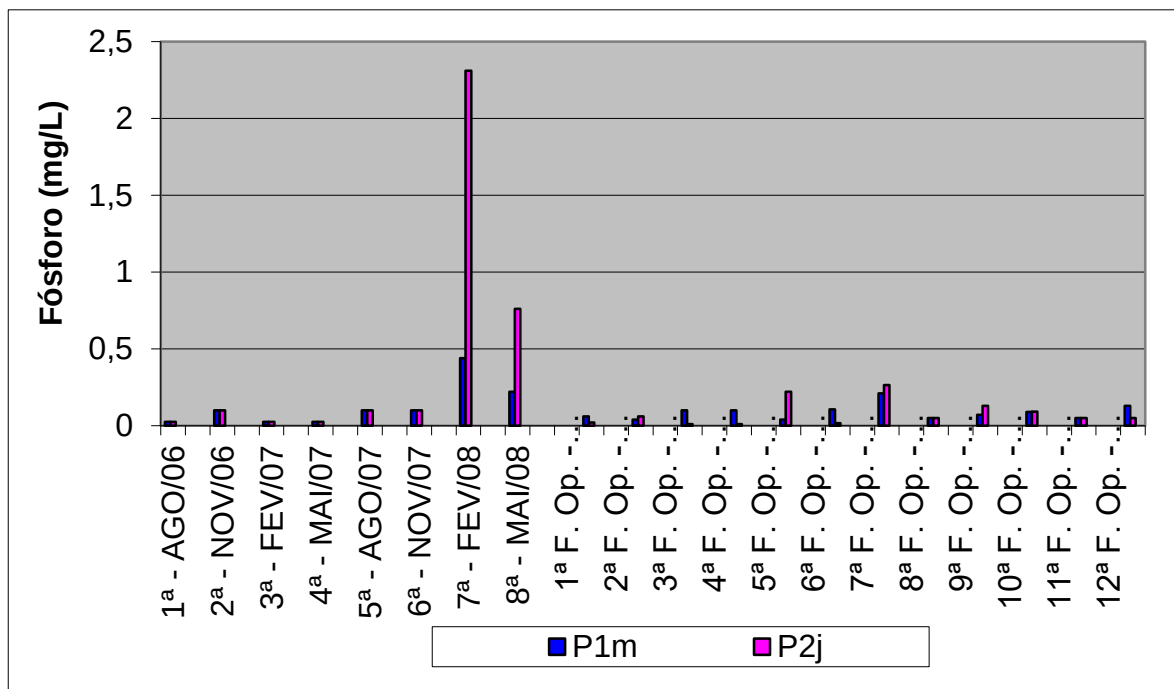


Fonte: este documento

b. Parâmetros químicos

O parâmetro químico fósforo (Figura 75) apresentou baixas concentrações no período considerado, enquadrados dentro dos valores padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 (BRASIL, 2005), a exceção das campanhas de fevereiro/08, maio/08 e março/12 nas duas estações, em abril/11 na estação P2j e setembro/11 em P1m; na estação jusante (P2j) ocorreu um pico de concentração desse parâmetro decorrer da fase final de desmatamento e limpeza do reservatório na estação úmida devido ao carreamento e sedimentos pela precipitação, retornando a normalidade dos valores em março de 2010.

Figura 75. Fósforo – AID e Entorno do Reservatório



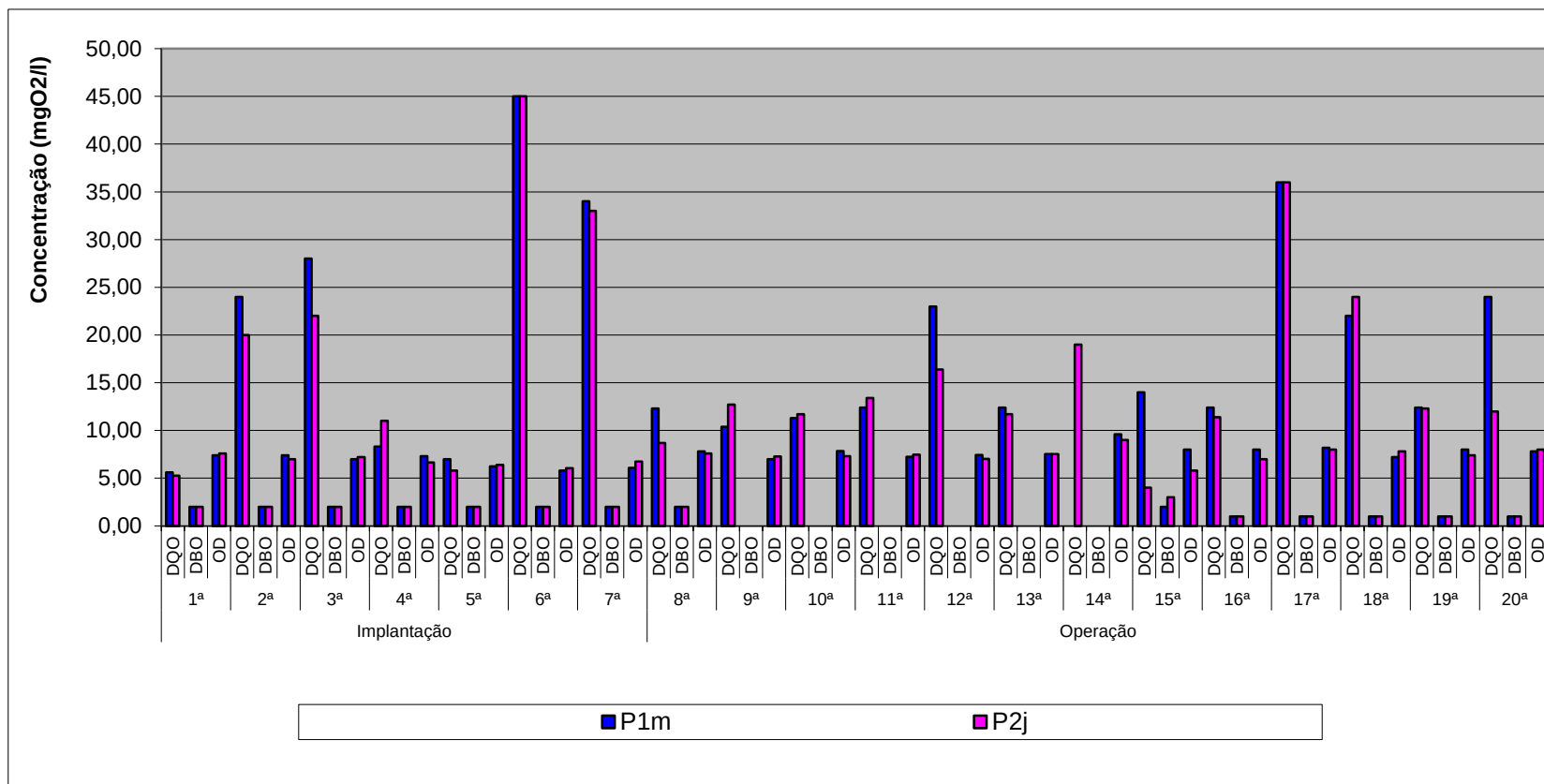
Fonte: este documento

Série Oxigênio:

✓ Oxigênio Dissolvido – essa variável (Figura 76) apresentou em todo o período valores superiores ao estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05 (BRASIL, 2005). Na estação amostral montante (P1m) os limites máximos e mínimos de concentração de O₂ dissolvido variaram entre 5,81 mg/l (novembro/2007 – fase de implantação) a 9,60 mg/l (setembro/2011 – fase de operação), enquanto que na estação jusante (P2j) a variação foi similar, porém ambos situados na fase de operação do empreendimento, ou seja 5,8 mg/l (março/2012) a 9,00 mg/l (setembro/2011);

Muito embora a diferença seja muito discreta, observa-se na Figura 76 que a estação de jusante tendeu a apresentar maiores valores de concentração de O₂ dissolvido na fase de implantação do empreendimento devido aos elementos geomorfofluviais presentes na calha do rio São Lourenço entre as duas estações; após o enchimento do reservatório ocorreu inversão dessa tendência.

Figura 76. Série oxigênio – AID e Entorno do Reservatório



Fonte: este documento

- ✓ Demanda Química de Oxigênio (DQO) – conforme se observa na Figura 76, a DQO apresentou baixos valores no decorrer do período, com discreta influência da sazonalidade climática; não ocorreu um padrão nítido de variação entre as estações amostrais. Observa-se elevação dos valores em novembro/2007 e fevereiro/2008, mas que não foi ocasionado pelas operações de desmatamento e limpeza do reservatório posto que o ambiente de entrada mensurado na estação de montante (P1m) foi igual ao verificado na saída da AID (estação amostral P2j), indicando entrada de matéria orgânica de origem alóctone;
- ✓ Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) – apresentou valores baixos, iguais ou inferiores a 2 mg O₂/L em ambas as estações amostrais, indicando a presença de baixa quantidade de matéria orgânica biodegradável tanto no ambiente de entrada da AID quanto em sua saída; ressalta-se que esses valores se enquadraram no período todo dentro do padrão estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05 (10 mg O₂/l).

Série Sólidos: a série de sólidos (Figura 77) na água apresentou padrão distinto entre as fases do ciclo de vida do empreendimento (implantação e operação) no período consideração no âmbito da estação úmida, com discreta diminuição de valores da fase de implantação.

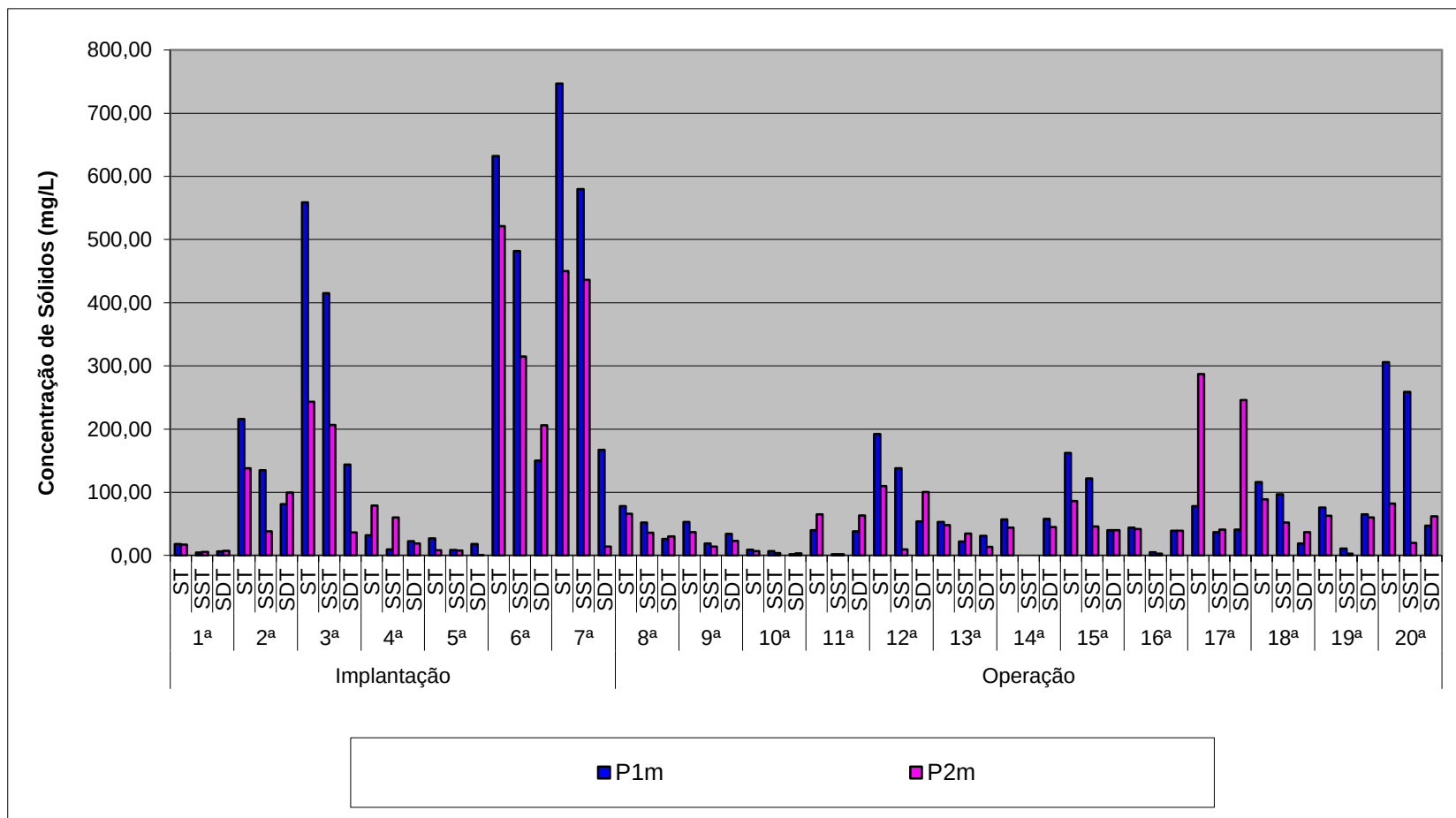
Observa-se ainda forte influência da sazonalidade em função da precipitação incidente que, por meio da sua erosividade e da formação do escoamento superficial do sistema de fluxos hídrico induz o aceleração dos processos erosivos e consequente carreamento de sedimentos para os cursos de água.

A concentração de Sólidos Dissolvidos Totais (SDT), em todo o período, se enquadrando dentro do padrão estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05 (BRASIL, 2005) de 500 mg/L. O maior valor de concentração na estação montante (P1m) foi de 167,00 mg/L. Já para jusante, a máxima verifica fora de 246,00 mg/L. Já o menor valor verificado ocorreu em agosto de 2007 na estação jusante (P2j) com o valor de 0,40 mg/l.

A variável química Ferro apresentou baixos valores de concentração no período (Figura 78), se enquadrando na Resolução CONAMA nº 357/05 (BRASIL, 2005), a exceção do período úmido 2007/2008 quando os mesmos extrapolaram o valor padrão, tanto na estação a montante quanto a jusante, indicando que ocorreram descargas de efluentes a montante relacionadas ao despejo de vinhoto no rio São Lourenço.

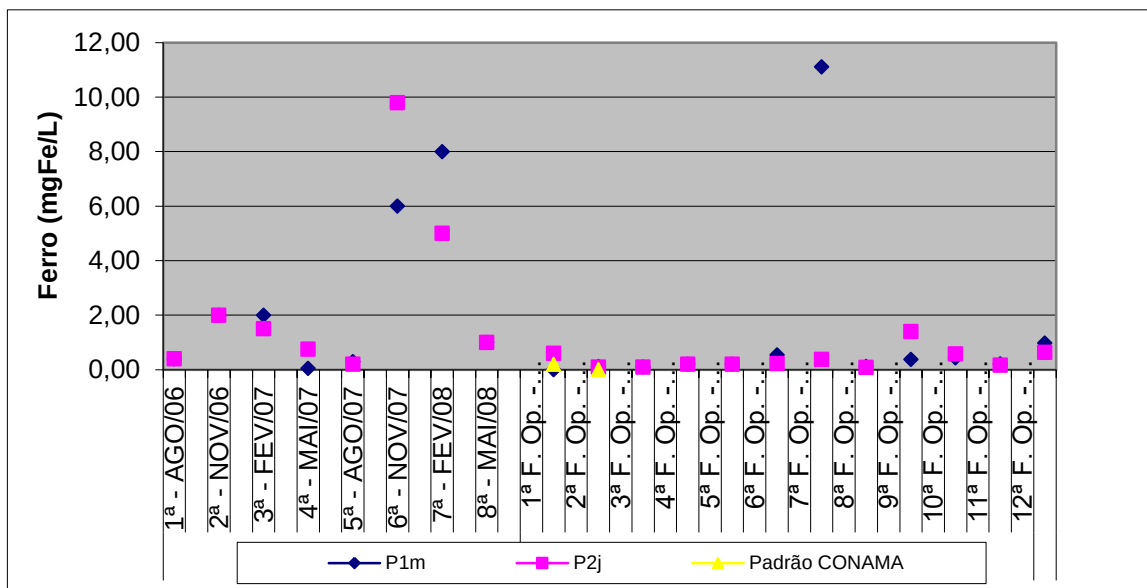
A variável Potássio, conforme o apresentado na Figura 79, apresentou baixos valores de concentração no período, com valores um pouco mais elevados nas campanhas das fase de operação do empreendimento, nas quais os valores se elevaram substancialmente, tanto na estação montante (P1m) quanto na estação jusante (P2j), indicando a lixiviação desses elemento químico para os corpos d'água.

Figura 77. Série sólidos dissolvidos – AID e Entorno do Reservatório



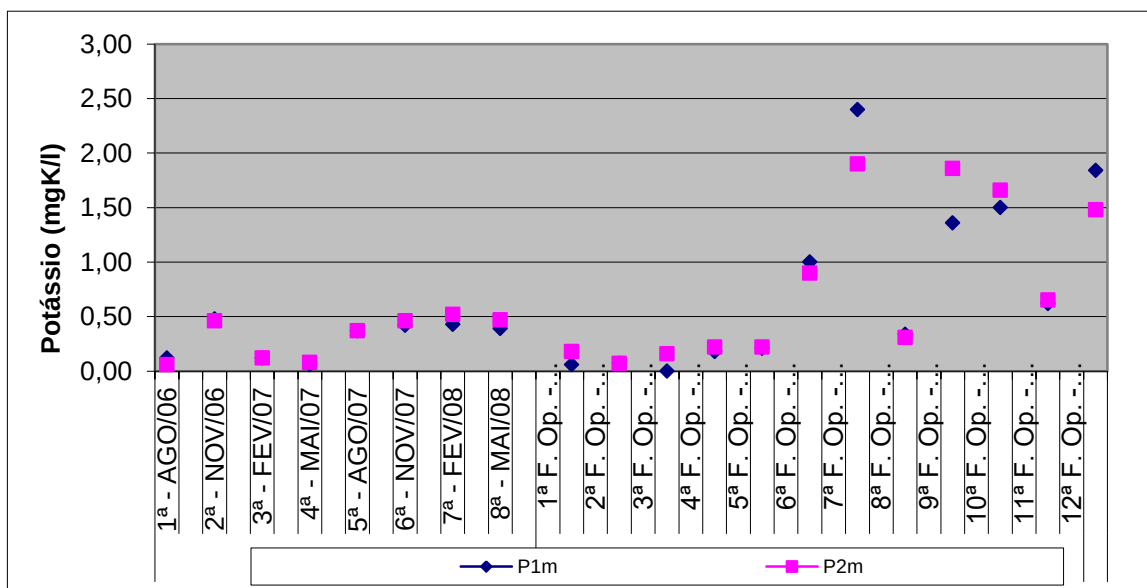
Fonte: este documento

Figura 78. Ferro – AID e Entorno do Reservatório



Fonte: este documento

Figura 79. Potássio – AID e Entorno do Reservatório



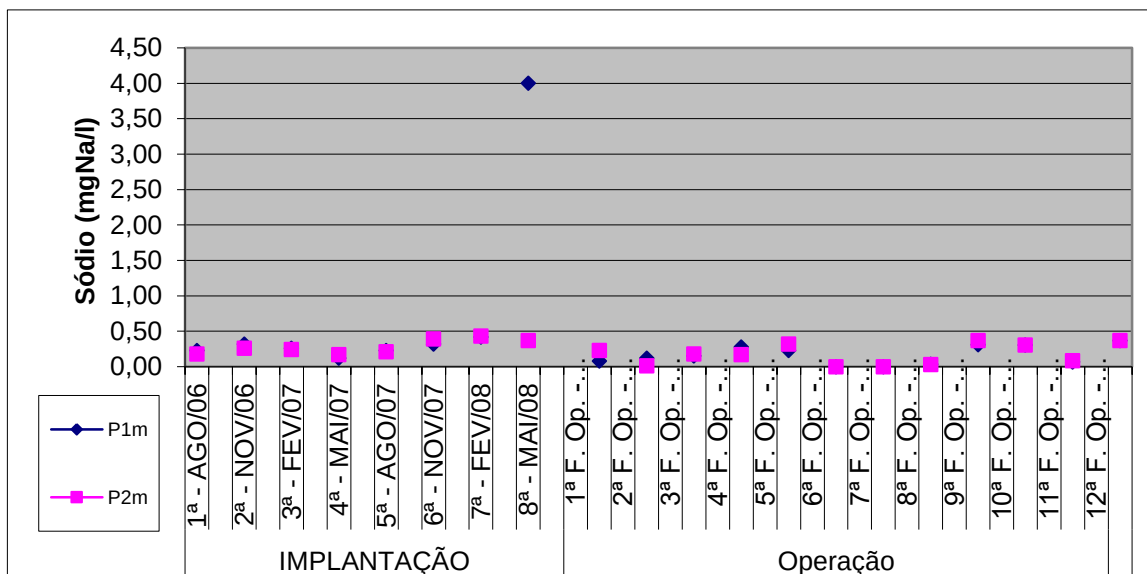
Fonte: este documento

Os valores de concentração do sódio nas águas do rio São Lourenço também apresentou baixos valores no período e forte influência do regime sazonal de precipitação, com maiores valores ocorrendo no período úmido (Figura 80)

O parâmetro cálcio (Figura 81) e o parâmetro químico magnésio (Figura 82) apresentaram comportamento semelhante, com baixos valores de concentração e

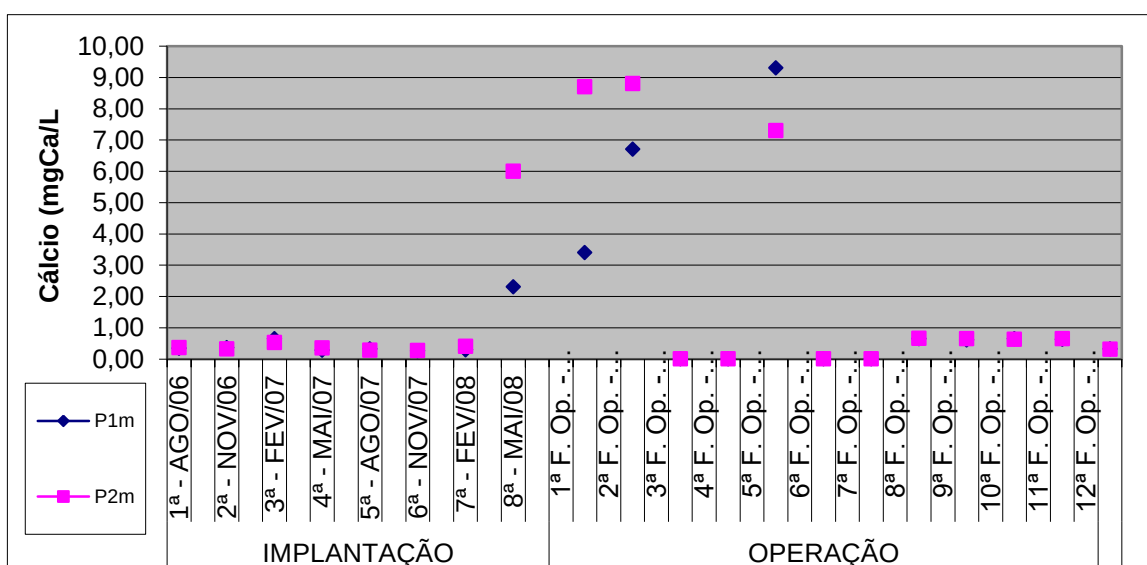
pouco efeito da sazonalidade do regime de precipitação; Observa-se nas Figuras 81 e 82 que na etapa de enchimento do reservatório e no período subsequente ocorreu aumento dos valores de concentração para ambos os elementos químicos, tanto na estação montante (P1m) quanto na estação jusante (P2m).

Figura 80. Sódio – AID e Entorno do Reservatório



Fonte: este documento

Figura 81. Cálcio – AID e Entorno do Reservatório

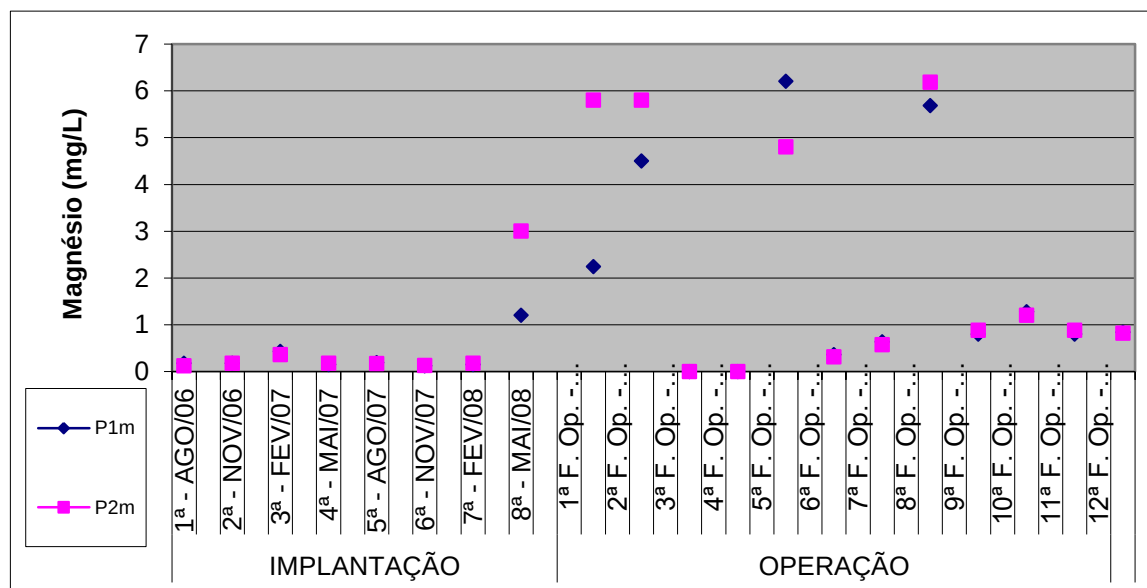


Fonte: este documento

Quanto a dureza das águas do rio São Lourenço, as mesmas se enquadraram no período como “Águas Moles ou Macias” posto que a concentração de CaCO_3 foi baixa e compatível com a tendência apresentado pelo cálcio e pelo magnésio.

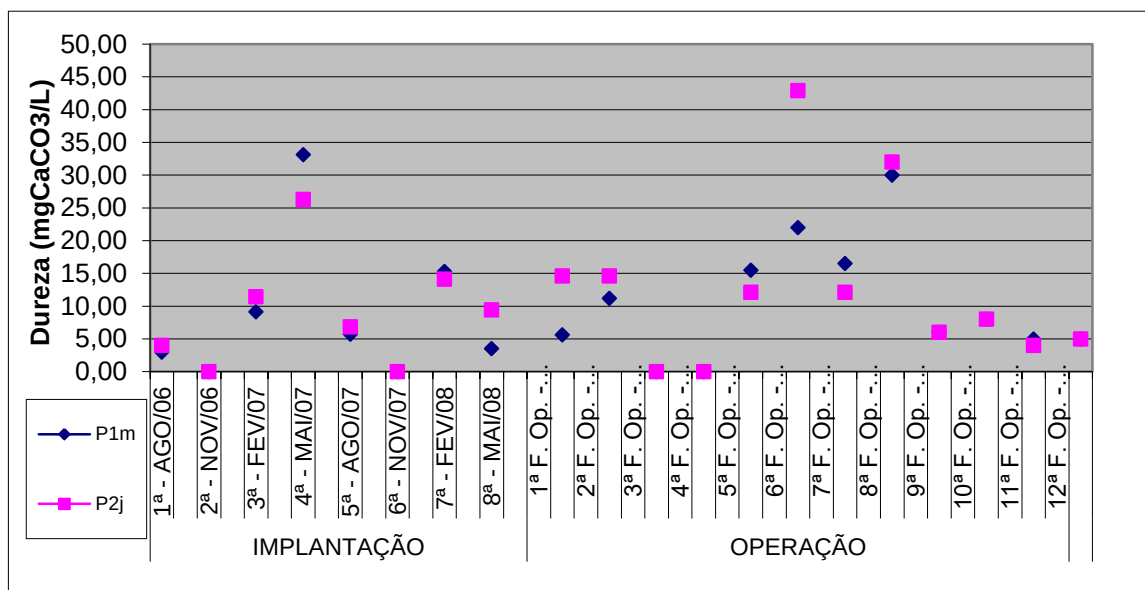
A alcalinidade em águas ocorre principalmente devido à presença de bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos, neutralizando ácidos que venham a ser inseridos no meio aquático; é oriunda de impurezas encontradas nas águas e que ao reagir com ácidos conferem as mesmas a característica qualitativa da alcalinidade. Em função do pH verificado no período de análise (Figura 71), essas impurezas são constituídas, normalmente, pelos bicarbonatos.

Figura 82. Magnésio – AID e Entorno do Reservatório



Fonte: este documento

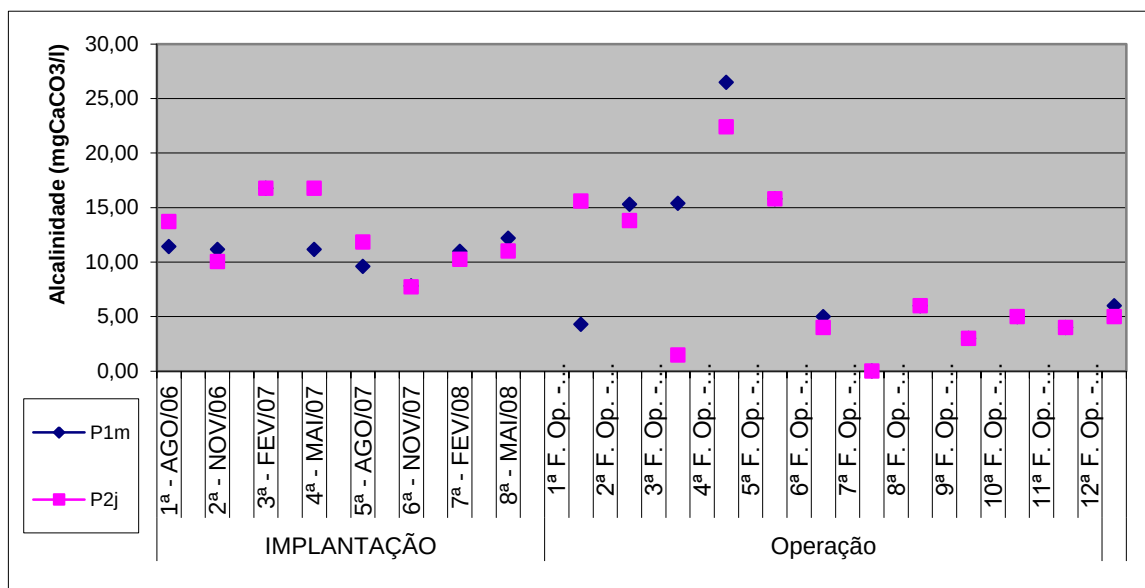
Figura 83. Dureza – AID e Entorno do Reservatório



Fonte: este documento

No período considerado (Figura 84), em função dos baixos valores de concentração de magnésio e cálcio verificados, a característica de alcalinidade das águas do rio São Lourenço também apresentaram baixos valores, com tendência de aumento, tanto a montante (P1m) quanto a jusante (P2m), até a 4ª campanha de monitoramento da fase de operação, período após o qual os valores tenderam a decrescer. Ocorreu também alternância de maior valor de concentração entre as estações supra mencionadas, com a de montante ora apresentando maiores valores, ora menores valores em relação a estação de jusante.

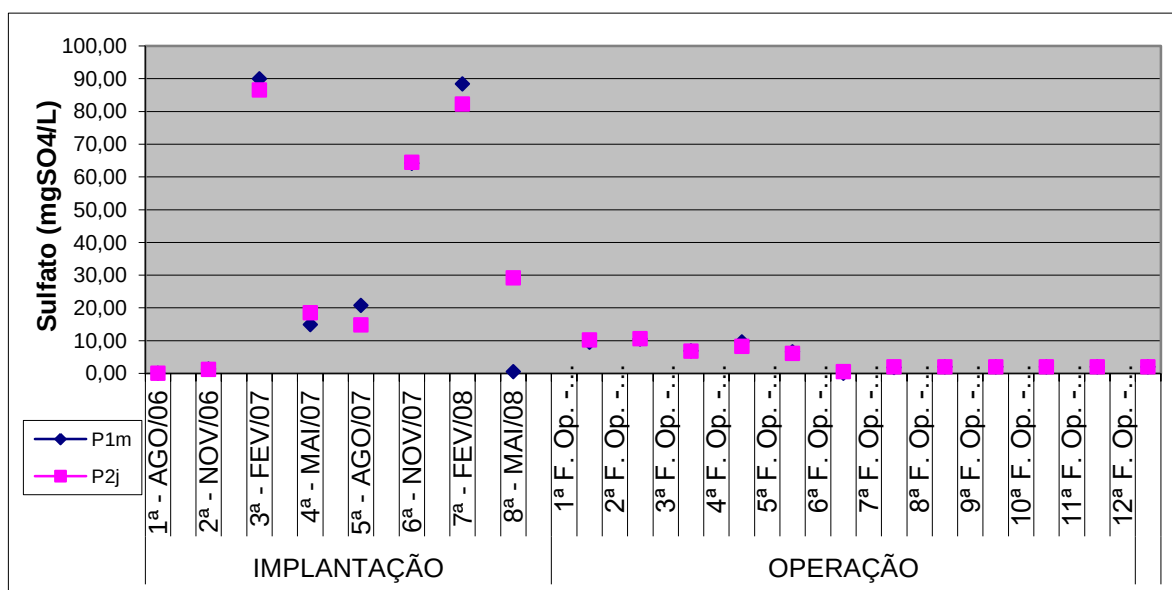
Figura 84. Alcalinidade – AID e Entorno do Reservatório



Fonte: este documento

Os íons sulfato, conforme o apresentado na (Figura85), em termos gerais, apresentou baixos valores de concentração tanto a montante (P1m) quanto a jusante (P2j); a influência da sazonalidade da precipitação foi marcante somente na fase de implantação quando a ambiente aquático era exclusivamente lótico.

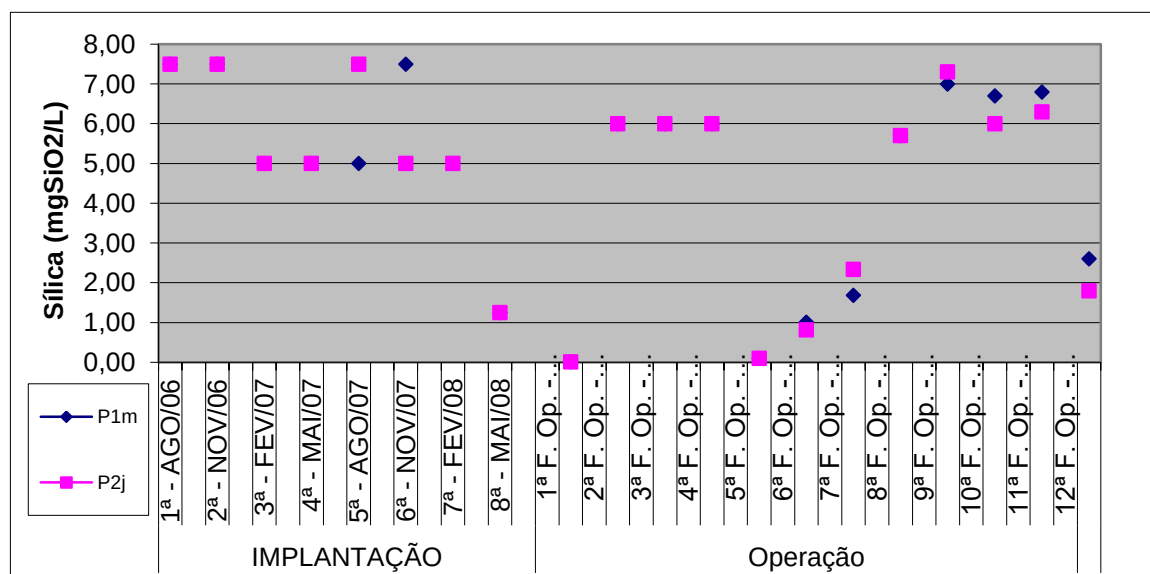
Figura 85. Sulfatos – AID e Entorno do Reservatório



Fonte: este documento

A sílica (Figura 86) também apresentou baixos valores de concentração no período, por vezes discretamente diferenciado entre as estações amostrais, com nítida influência do regime de precipitação incidente AID.

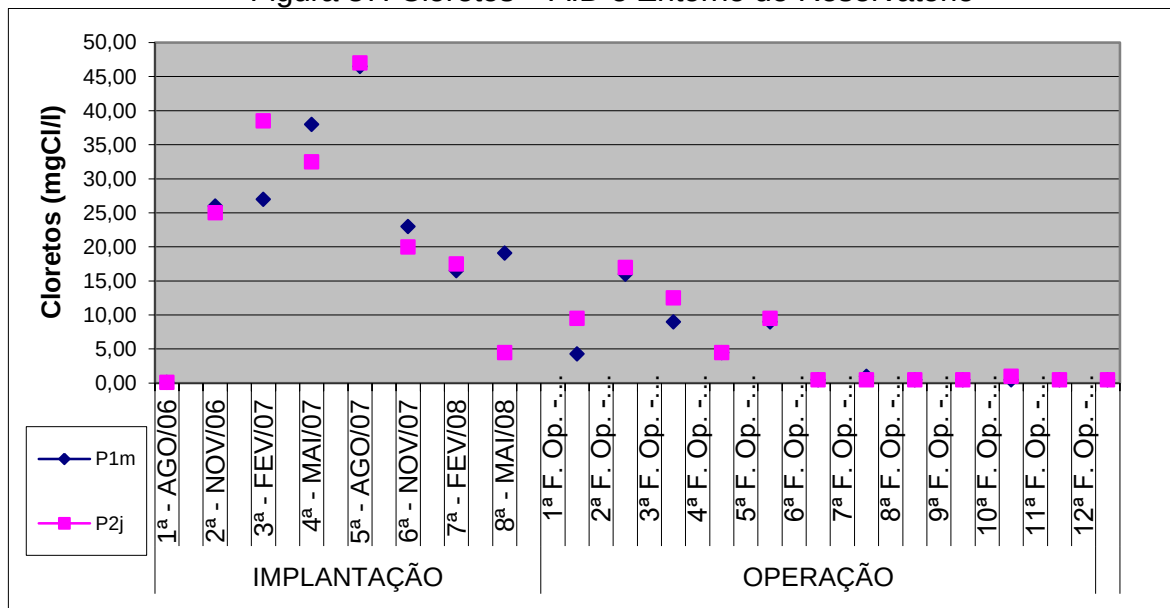
Figura 86. Sílica – AID e Entorno do Reservatório



Fonte: este documento

O íon cloreto apresentou tendência de crescimento dos valores de concentração para ambas estações amostrais (P1jm – montante e P2j – jusante) até agosto de 2007, após o qual os mesmos se mostraram decrescentes, maiores valores incidindo no período seco em função do menor volume de água produzido (escoamento base – água do lençol freático), maior evaporação e pouca precipitação.

Figura 87. Cloretos – AID e Entorno do Reservatório



Fonte: este documento

A série nitrogênio (Figura 88), composta pelo Nitrogênio Total Kyeldhal, Nitrato e Nitrogênio Amoniacal, apresentou, via de regra, baixos valores de concentração; nem o nitrato e nem o nitrogênio amoniacal excederam os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 (BRASIL, 2005), que impõe o valor limite de 10 mg/L e 3,7 mg/L, respectivamente. Ocorreu variação de pequena amplitude entre as estações amostrais.

A Figura 88 aponta que no decorrer do período de implantação os valores de concentração dos três parâmetros químicos foram superiores aos valores verificados na sua fase de operação para o período considerado; neste último período, observa-se que entre a segunda e 4ª campanhas de coleta de amostras os valores se apresentaram extremamente baixos, indicando um período de transição química qualitativa das águas do reservatório frente ao novo ambiente lântico que este configurou. A partir da 5ª campanha, os valores de concentração do Nitrogênio Total Kyeldhal, Nitrato e Nitrogênio Amoniacal passaram a apresentar discreto incremento de valor.

c. Parâmetros bacteriológicos

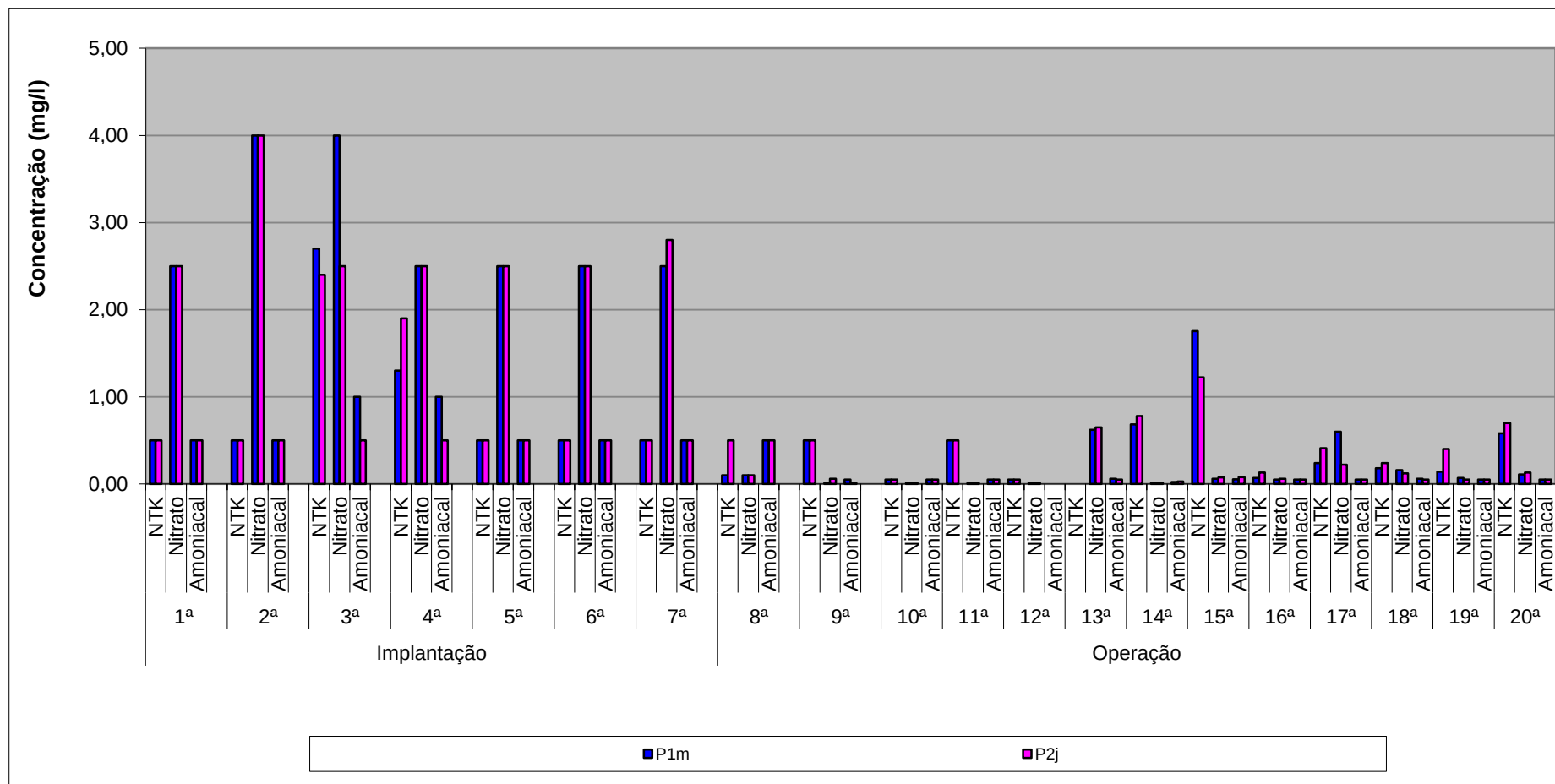
Como parâmetro bacteriológico mensurado no âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da água foram elencados os Coliformes Termotolerantes e os Coliformes Totais, cujo comportamento da concentração, expressa em NMP/100 ml (número mais provável de coliformes em uma amostra de 100 ml de água) é mostrado na Figura 89.

Para os coliformes termotolerantes, verifica-se na Figura 89 que a partir de março/2010 até novembro/2013 os valores de concentração de coliformes termotolerantes estiveram enquadrados dentro do padrão estabelecido pela resolução CONAMA nº 357/05 (1.000 NMP/100 mL); nas demais datas amostrais, os valores estiveram acima do estabelecido pela referida resolução.

A elevada concentração de coliformes termotolerantes nas águas do rio São Lourenço têm duas fontes distintas:

- ✓ Pontual – configurada pelo lançamento de efluentes domésticos não tratados na rede de drenagem, conforme o observado por Seiva (2008^E) no núcleo urbano de São Pedro da Cipa; os municípios de Jaciara e de Juscimeira também não efetuam o tratamento dos efluentes domésticos. Pode-se considerar como a principal fonte de contaminação da água em função do despejo contínuo ao longo de cada ano, o que faz com que sua diluição a níveis aceitáveis seja dependente da incidência de maiores volumes de precipitação no período úmido, o que explica os baixos valores obtidos em março/2010 em diante;

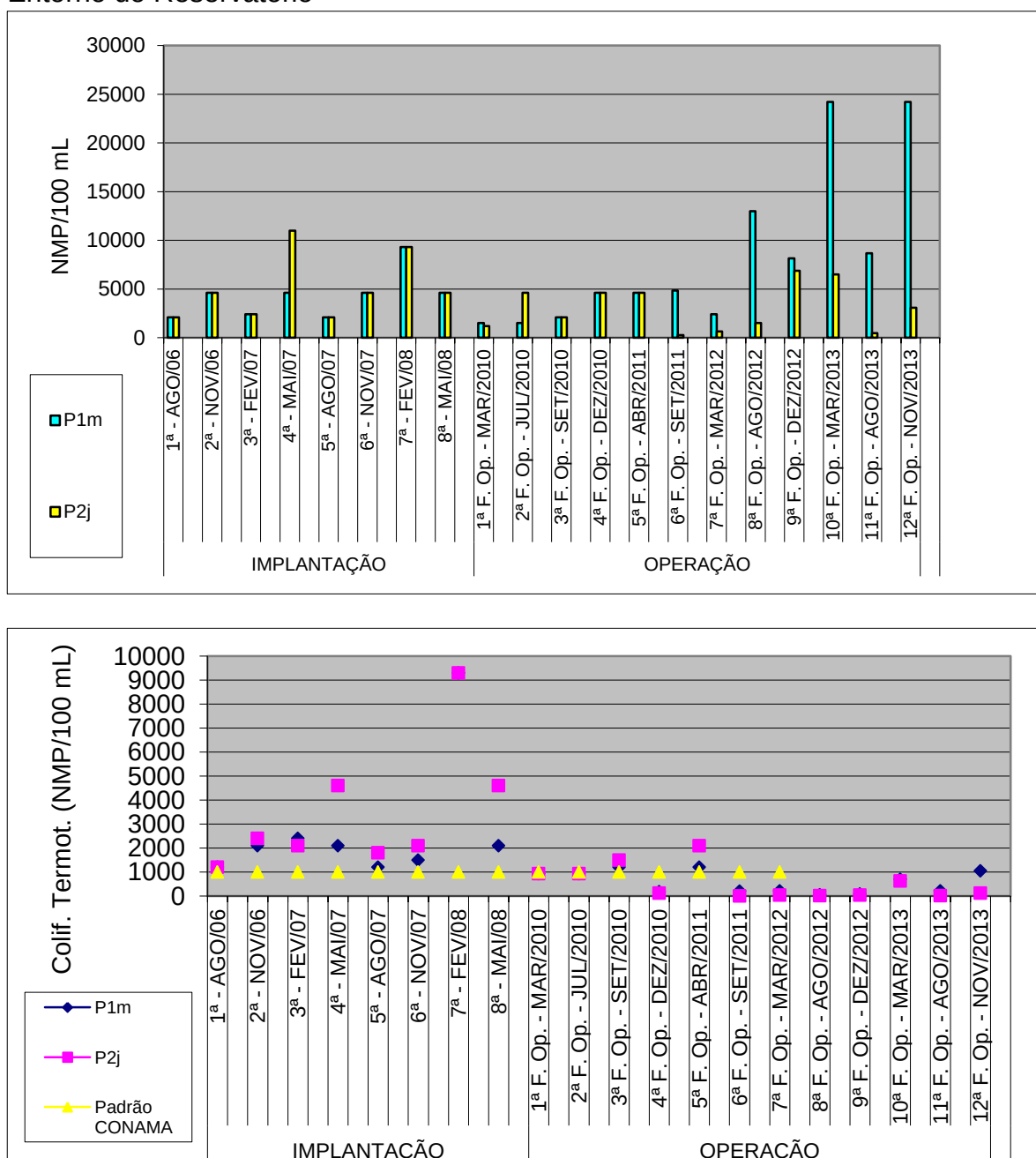
Figura 88. Série Nitrogênio – AID e Entorno do Reservatório



Fonte: este documento

- ✓ Pecuária – configurada como fonte difusa, com forte atuação na estação úmida, especialmente em seus meses iniciais, dado ao carreamento de material orgânico (fezes bovina) para os cursos d'água pelo escoamento superficial; também, é comum se observar ao longo dos cursos d'água a dessedentação direta do gado bovino nos respectivos canais.

Figura 89. Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes respectivamente – AID e Entorno do Reservatório



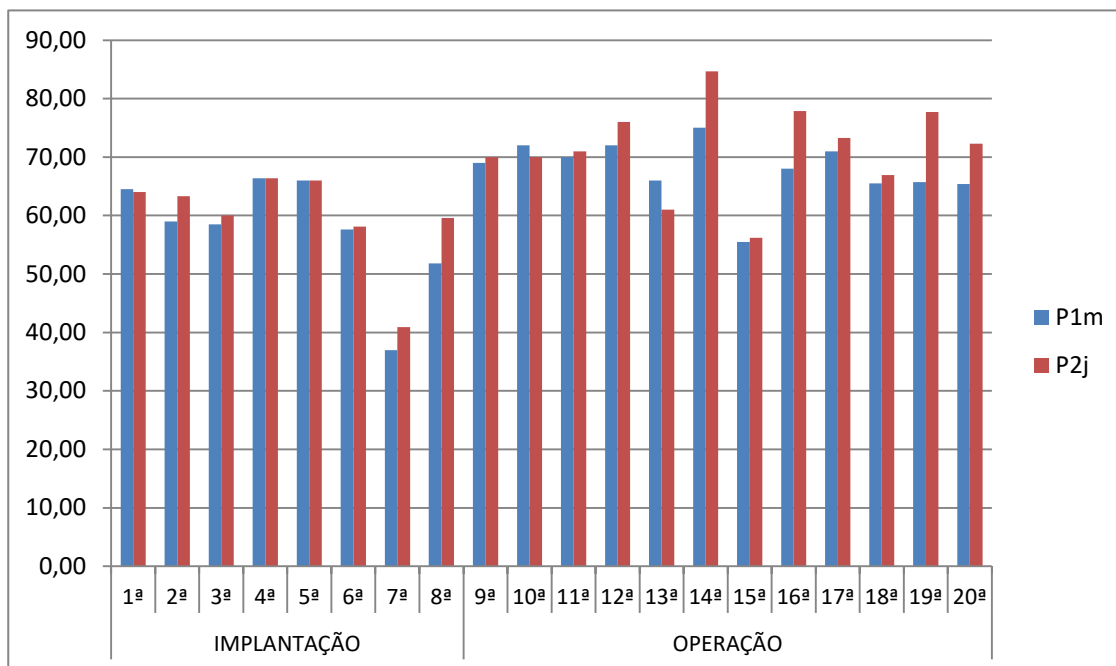
Fonte: este documento

d. Qualidade sanitária

A qualidade sanitária das águas do rio São Lourenço foi estimada por meio do uso do IQA multiplicativo no período considerado; os resultados da série para a estação amostral montante (P1m) e jusante (P2m) são mostrados na Figura 90. Considerando a classificação da qualidade da água pelo particionamento de classes proposto por CETESB (2012), observa-se na Figura 90 que das 20 campanhas de monitoramento, 8 delas (40,00% do total de campanhas) apresentaram IQA que as enquadra como sendo de boa qualidade, 1 campanha com enquadramento das águas das duas estações amostrais como sendo de qualidade ruim (campanha de fevereiro/2008) e 11 campanhas com enquadramento das águas como sendo de razoável qualidade.

Na série supra, dos parâmetros que compõem o IQA, os coliformes termotolerantes foram os principais responsáveis pelos resultados quantitativos posto que das vinte campanhas de monitoramento, todas da fase de operação os valores de concentração de coliformes Termotolerantes estiveram enquadrados dentro do padrão estabelecido pela resolução CONAMA nº 357/05; adicionalmente, o elemento químico fosforo se posicionou como o segundo elemento a afetar negativamente o índice nas coletas efetuadas em fevereiro/2008, maio/08 e março/12 em ambas estações amostrais, assim como na estação jusante (P2j) em abril/11 e na estação montante (P1m) em setembro de 2011.

Figura 90. IQA – AID e Entorno do Reservatório



Fonte: este documento

Quanto a influência da sazonalidade da precipitação nos valores de IQA, verifica-se que este tende a responder a sazonalidade de maneira negativa na estação úmida devido ao carreamento de sedimentos, elementos químicos e orgânicos pelas águas das chuvas; na estação seca, devido ao fluxo do rio São Lourenço ser mantido praticamente pelo escoamento base do sistema de fluxos de fluxos hídricos, sem carreamento de materiais, os valores de IQA tendem a apresentar incrementos.

5.1.5.5. Usos da Água

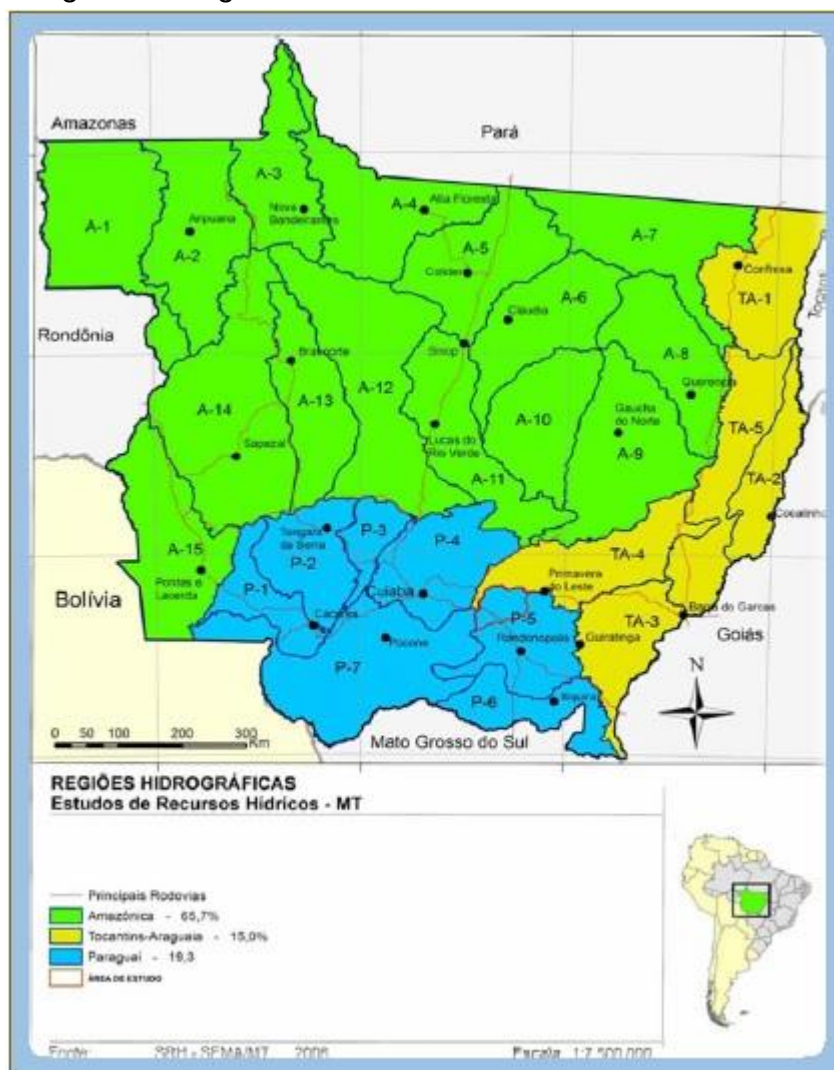
5.1.5.5.1. Área de Influência Indireta (AII)

A bacia hidrográfica em estudo, segundo MMA (2007) e conforme o mostrado na Figura 91 se insere hierarquicamente na:

- ✓ **Região Hidrográfica do Paraguai** – representada pela bacia do Paraguai, com área de 176.800 Km²;
- ✓ **Região Hidrográfica de Planejamento Sul** – formada pelas Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPG) São Lourenço e Correntes-Itiquira,

configurada por uma das regiões mais dinâmicas do estado, com presença de agricultura tecnificada e agroindústrias, vegetação típica do bioma Cerrado e alto índice de desmatamento;

Figura 91. Regiões hidrográficas do estado de Mato Grosso



Fonte: MMA (2007^d)

- ✓ **Unidade de Planejamento e Gerenciamento P5 (São Lourenço)** – configurada pela área de drenagem do rio São Lourenço e seus afluentes até o seu leque de deposição já em ambiente de pantanal, perfazendo área de 24.864,54 Km², abrangendo os municípios de Juscimeira, Jaciara, São Pedro da Cipa, São José do Povo, Rondonópolis, Pedra Preta, Campo Verde, Dom Aquino, Primavera do Leste, Poxoreo, Alto Garças, Santo Antonio do

Leverger, Guiratinga e Itiquira.

O marco legal dessa divisão hidrográfica foi a Resolução CEHIDRO nº 005/06, de 18 de agosto de 2006, que estabelece a divisão do território matogrossense em 27 unidades de planejamento e gerenciamento hídrico.

Dentro da UPG P5, a área sob estudo deste inventário abrange os municípios de Jaciara, Campo Verde, Santo Antônio do Leverger, Juscimeira, São Pedro da Cipa, Dom Aquino e Poxoreo, onde predominam atividades produtivas ligadas ao setor produtivo primário e comércio e prestação de serviços ao longo do eixo da BR 364.

A UPG P5, de acordo com MMA (2007b), tem vazão específica média de longo termo de 15,07 l/s.km² e Q7/10 de 4,05 l/s.km² frente a precipitação média anual de 1.640 mm, e disponibilidade hídrica média anual estimada ente 10.000 a 20.000 Hm³.

Os principais usos da água e demandas anuais nessa UPG são apresentados no Quadro 23

Quadro 23. Síntese dos usos dos recursos hídricos na UPG P5

Tipo de Demanda	Discriminação	Volume Demandado (Hm³/ano)
Com derivação das águas	Abastecimento urbano	16,0
	Abastecimento industrial	4,7
	Abastecimento rural	1,0
	Irrigação	17,6
	Dessedentação animal	24,0
Sem derivação das águas	Geração de energia elétrica	-
	Navegação	-
	Recreação e lazer	-
Especiais	Diluição de efluentes líquidos	-
	Preservação	-
TOTAL		63,3

Fonte: Adaptado de MMA (2007)

Das demandas consuntivas, a dessedentação animal é aquela de maior monta, perfazendo 37,92% do total, seguida por irrigação (27,81%), abastecimento industrial (25,27%), abastecimento urbano (7,42%) e abastecimento rural (1,58%), o que é um reflexo da matriz econômica da UPG, baseada na agricultura e na pecuária, tanto de corte como de leite.

Da demanda para dessedentação animal, a referente ao rebanho bovino perfaz 94,17% do total; as demais apresentam participação percentual abaixo de três pontos.

Apesar da maior demanda do rebanho bovino, o processamento industrial apresenta maior demanda para o segmento abateimento aves, com 59,56% do total, seguida pela produção de açúcar (17,02%) e abateimento de bovinos com 12,77%; o abateimento de suínos, produção de álcool e laticínios e curtumes apresentam participação abaixo dos cinco pontos percentuais.

A disponibilidade hídrica foi estimada em 11.934,5 Hm³/ano o que, frente a demanda apresentada no Quadro 5, aponta para cenário de satisfação plena, posto que esta representa 0,53% da primeira e 5,30% de 1/10 da disponibilidade total.

No entanto, os principais riscos referentes a oferta de recursos hídricos incidem sobre o quesito qualidade sanitária das águas, tanto de fonte subterrânea quanto superficial; a maior questão relacionada são as cargas de origem difusa, devida especialmente a agropecuária, responsável por mais de 90% da contribuição potencial de material poluente estimado, expresso em termos de DBO, nitrogênio e fósforo.

No que se refere às águas subterrâneas, conforme MMA (2007a), a UPG P5, por apresentar aquíferos relacionados a coberturas cenozoicas e aos vetores de expansão urbana ao longo do eixo de BR 364, tende a apresentar “Alto Risco” em função da carga de DBO e da vulnerabilidade da unidade aquífera. As maiores fontes identificadas de geração de contaminantes foi a disposição de efluentes domésticos que é efetuada através de sistemas *in situ* adubos químicos, esterco e pesticidas e praguicidas.

Em relação às águas superficiais, os riscos estão relacionados a falta de tratamento de efluentes domésticos e resíduos sólidos no que se refere as áreas urbanas, processos erosivos e excrementos animais na pecuária extensiva, fertilizantes e defensivos agrícolas na agricultura e produção de vinhoto pela indústria canavieira em um cenário de expansão do agronegócio.

As cargas potenciais de demanda bioquímica de oxigênio, nitrogênio e fósforo são apresentadas no Quadro 24.

Fonte	Cargas Potenciais (t/ano)		
	DBO	Nitrogênio	Fósforo
Efluentes domésticos	5.000	1.000	100
Pecuária extensiva	400.000	30.000	20.000
Agricultura	-	7.000	9.000

Quadro 24. Cargas potenciais de contaminantes

Fonte: condensado de MMA (2007A)

Em função das cargas adicionais potenciais estimadas no cenário de expansão da atividade econômica e consequente aumento da população nos núcleos urbanos implicaria no aumento da concentração da DBO nas águas superficiais, que passaria de valor inferior a 2 mgO₂/l para a faixa de 3 a 5 mgO₂/l, assim como no aumento da concentração de fósforo, que passaria para valores de concentração variando entre 0,1 a 0,3 mg/l, ambos acima do padrão estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05 para rios da Classe II.

5.1.5.5.2. Área de Influência Direta (AID) e Entorno do Reservatório

Neste recorte geográfico, têm-se como principais usos da água:

- ✓ Abastecimento rural, efetuado de forma eventual posto que para a dessedentação humana, via de regra, a água é captada em poços;
- ✓ Dessedentação animal;
- ✓ Geração de energia elétrica (PCH São Lourenço – em operação; PCH Beleza – em licenciamento; PCHs Água Prata, Água Brava, Água Clara e Água Branca – em licenciamento);
- ✓ Recreação e lazer – efetuado no rio Prata, em sua cachoeira homônima, especialmente pelos residentes nos núcleos urbanos de Juscimeira e São Pedro da Cipa, e no reservatório da PCH São Lourenço devido ao espelho d'água que proporciona oportunidades de banhos e esportes aquáticos.

5.2. Meio Físico – Meio Biótico

5.2.1. FLORA

5.2.1.1. Área de Influência Indireta (AII)

A bacia do Rio São Lourenço em seu alto curso, segundo Brasil (1982A, 1982B), apresenta duas formações florestais distintas no mapeamento de sua vegetação original (Figura 92): a Savana Arbórea Aberta com Floresta-de-Galeria e a Savana Arbórea Aberta sem Floresta-de-Galeria na região de domínio das Savanas, e Floresta Decidual Submontana, compreendida em área de Tensão Ecológica – Contato Savana/Floresta Estacional.

A Região da Savana é definida, segundo Brasil (1982A, 1982B) e Veloso (1992), como uma vegetação xeromorfa preferencialmente de clima estacional que reveste solos lixiviados aluminizados, apresentando sinúsias de hemicriptófitos, geófitos e fanerófitos oligotróficos de pequeno porte. Os indivíduos lenhosos apresentam brotos foliares bem protegidos, casca grossa e rugosa, órgãos de reserva subterrâneos, geralmente pouco profundos e folhas desenvolvidas com estômatos permanentemente abertos, protegidos por pêlos.

A Savana Arbórea Aberta é uma formação campestre com arvoretas, de estrutura mais aberta, altura média de 5 m a 8 m, caracterizada por um tapete gramíneo-lenhoso, entremeada de árvores gregárias, geralmente raquíticas ou degradadas pelo fogo, perenifólia, típica de áreas lixiviadas.

Esta formação apresenta na área de estudos as Subformações Savana Arbórea Aberta com Floresta-de-Galeria (Saf) e Savana Arbórea Aberta sem Floresta-de-Galeria (Sas), ambas com a mesma composição florística, a exceção das espécies que compõe a Floresta-de-Galeria que as diferenciam. A Floresta-de-Galeria está ligada à presença de acúmulo de sedimentos ao longo da rede de drenagem, que por sua vez depende das características fisiográficas do terreno.

A Savana Arbórea Aberta com Floresta-de-Galeria está localizada basicamente nas porções leste e oeste da bacia hidrográfica em análise, associada aos relevos tabulares, pediplanados, superfícies tabulares e patamares estruturais da unidade geomorfológica do Planalto dos Guimarães.

Ocorre também, em porção menor, margeando o curso principal do rio São Lourenço, no trecho entre as sedes municipais de Dom Aquino e Jaciara, associada aos patamares estruturais e formas de dissecação convexas, da mesma unidade geomorfológica. Na área de estudos, a Savana Arbórea Aberta com Floresta-de-galeria apresenta-se intercalada pela Savana Parque e Savana Gramíneo-lenhosa (Figura 93).

Figura 92. Mapa da cobertura vegetal

Figura 93. Mosaico vegetacional – formações da Savana.



Fonte: Google (2009)

A Sub-formação Savana Arbórea Aberta sem Floresta-de-Galeria encontra-se distribuída na forma de mancha única na porção S da área de estudos, onde recobria solos do tipo Neossolos Quartzarênicos oriundos de rochas da formação Furnas em relevo plano e suavemente ondulado.

As espécies componentes da Savana Arbórea Aberta com Floresta-de-Galeria e na Savana Arbórea Aberta sem Floresta-de-Galeria apresentam densidade variável de um local para outro, sem variar consideravelmente a ordem de frequência dos seguintes gêneros: *Qualea* (Paus-terra), *Kilmeyera* (paus-santos), *Byrsomina* (muricis), *Vochysia* (cambarás), *Annona* (ariticuns), *Aspidosperma* (perobas), *Astronium* (aroeira e gonçaleiros) e *Bombax* (imbirussus); e das espécies *Curatella americana* (lixeira), *Caryocar brasiliensis* (pequi), *Hancornia speciosa* (mangaba) e *Stryphnodendron barbadetima* (barbatimão).

O estrato herbáceo é formado por um tapete contínuo de gramíneas e ciperáceas, entremeadas de várias espécies de ervas. Os gêneros mais comuns são: *Panicum* (capim-mumbeca), *Paspalum* (grama-forquilha), *Arisitda*

(capim-flexinha), *Andropogon* (capim-colchão) e *Axonopus*.

A cobertura arbórea proporcionada pela Savana Arbórea Aberta com Floresta-de-Galeria pode variar de 20 a 50% (RIBEIRO E WALTER, 1998), dependendo da umidade dos terrenos em que ocorre; a composição de cada

Tipologia	Estrato			
	Superior	Médio	Arbustivo	Herbáceo
Savana Arbórea Aberta	60	21	18	1
Floresta-de-Galeria	72	19	5	4
Floresta Estacional Decidua Submontana	63	19	9	9
Contato Savana/Floresta Estacional	73	11	7	9

estrato na composição da cobertura arbórea é apresentada no Quadro 25.

Quadro 25. Contribuição dos estratos na composição da estrutura da cobertura vegetal.

Fonte: adaptado de Conceição (2000)

A Floresta-de-Galeria está ligada à presença de acúmulo de sedimentos ao longo da rede de drenagem, que por sua vez depende das características fisiográficas do terreno (Figura 94); a vegetação florestal está associada aos cursos d'água que ocorrem em terrenos bem drenados ou mal drenados. As árvores, predominantemente eretas, apresentam alturas que variam de 20 a 25 m em média, com alguns poucos indivíduos emergentes alcançando 30 m, e cobertura arbórea variando de 50 a 95%. A contribuição de cada estrato desta Formação na composição da cobertura arbórea é apresentada no Quadro 25.

Figura 94. Aspecto da Floresta-de-Galeria remanescente na região da foz do córrego Tenente Amaral.



Fonte: Seiva Engenharia

Entre as espécies de maior ocorrência na Floresta-de-Galeria podem ser mencionadas: jatobá (*Hymenaea* sp.), ipê-amarelo (*Tabebuia* sp.) e açoita-cavalo (*Luehea divaricata*). Sobressaem se ainda algumas palmeiras, principalmente o buriti (*Mauritia* sp.), que muitas vezes constituem expressivos adensamentos nas áreas de maior abundância hídrica, o inajá (*Maximiliana* sp.), a bocaiúva (*Acrocomia* sp.) e o babaçu (*Orbignya* sp.).

Outra particularidade diz respeito à florística e à estrutura da vegetação que compõem a Floresta-de-galeria, que nesta região apresentam espécies do domínio da Flora Amazônica, tais como *Qualea* spp. (Cambarás), Guanandi (*Calophyllum brasiliense*), *Hymenaea* sp (Jatobá), *Copaífera langsdorffii* (Pau d'óleo), angelim-amargoso (*Vataeropsis speciosa*), tapiririca (*Tapirira guianensis*), faveira (*Parkia multijuga*), mirindiba (*Buchenavia* sp), entre outras.

A Área de Tensão Ecológica – Contato Savana/Floresta Estacional, oriunda da modificação dos fatores ambientais que determinam à ocorrência de um

dado tipo de vegetação numa área, se caracteriza pela interpenetração de formações de diferentes regiões fitoecológicas. Os ecotones localizam-se, na forma de mancha contínua, junto à calha do rio São Lourenço, onde recobriam predominantemente solos do tipo Argissolos Vermelhos distróficos oriundos de rochas das Formações Ponta Grossa e Furnas do Grupo Paraná, nas encostas dos relevos do tipo suavemente ondulado e ondulado.

Nesta, a Floresta Estacional Decidual Submontana, ocupa a parte central da área de estudos, ao longo do curso principal do Rio São Lourenço (Figura 92), sobre formas de dissecação com relevos variando predominantemente de côncavos a aguçados, da unidade geomorfológica do Planalto dos Guimarães.

A Floresta Estacional Decidual Submontana é uma cobertura vegetal condicionada pela estacionalidade climática, caracterizada por período úmido e por período seco distintos, com percentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal e não das espécies que perdem folha individualmente, superior a 50% (VELOSO, 1992).

Em sua composição florística aparecem espécies da Savana Arbórea e da Floresta Estacional que se misturam de maneira bastante homogênea, proporcionando aspecto de mata (Figura 95), sem o esgalhamento típico da Savana. Apresentam árvores decíduais que perdem folhas entre os meses de junho e julho.

A estrutura dessa comunidade é composta por árvores que alcançam 20 a 25 m de altura, em geral com diâmetros bastante finos, sub-bosque limpo, de fácil penetração, com pequena quantidade de cipós, e ocorrência reduzida de palmeiras, e cobertura arbórea variando de 50 a 90% (RIBEIRO & WALTER, 1998). A contribuição de cada estrato desta Formação na composição da cobertura arbórea é apresentada no Quadro 25.

Dentre as espécies que compõe o estrato arbóreo são mencionadas:

canafístula (*Peltophorum dubium*), aroeira (*Astronium urundeuva*), angicos (*Anadenanthera sp.*), garapeira (*Apuleia molaris*), cerejeira (*Amburana acreana*), guatambu (*Aspidosperma sp.*), ipê-roxo (*Tabebuia impertiginosa*), paineira (*Chorisia sp.*), munguba (*Bombax sp.*), cariperana (*Licania membranaceae*) breu (*Protium sp.*), chico-magro (*Gazuma ulmifolia*), aricá (*Physocalyma scaberrimum*), peroba (*Aspidosperma sp.*), tanimbuca (*Terminalia sp.*) e tauari (*Cariniana sp.*), taperebá (*Spondias sp.*) e claraíba-branca (*Cordia glabrata*). O acuri (*Attalea sp.*) e o babaçu (*Orbignya sp.*) são as palmáceas de maior frequência de ocorrência. No sub-bosque, também é comum a presença do Gravatá (bromélia).

Figura 95. Aspecto da Floresta Estacional Decidual na Área de Tensão Ecológica



Foto: Seiva Engenharia

5.2.1.2. Área de Influência Direta (AID) e Entorno do Reservatório

5.2.1.2.1. Cobertura vegetal

A cobertura vegetal original da AID e entorno do reservatório, conforme o mostrado na Figura 92, está inserida na Região Fitoecológica das Savanas, onde se encontra recoberta pelas formações Savana Arbórea Aberta com Floresta-de-Galeria (Saf) e Savana Arbórea Aberta sem Floresta-de-Galeria

(Sas), e na Área de Tensão Ecológica, Contato Savana Floresta Estacional, Formações Savana Arbórea Aberta com Floresta-de-Galeria (Saf2) e Floresta Estacional Decidual Submontana (Cs2). A descrição de cada Região e Formação encontra-se aposta no subitem “5.2.1. Área de Influência Indireta (AAI)”.

A vegetação que existia na área ocupada atualmente pelo reservatório da PCH São Lourenço e a existente em seu entorno foram inventariadas por Seiva (2007I e 2007J) que verificou, por meio de imagem de satélite e coleta de dados em campo a existência das fitofisionomias Floresta Estacional Decidual Submontana, Savana Arbórea Densa, Savana Arbórea Aberta, Savana Gramíneo Lenhosa, Savana Graminosa (vereda), vegetação de capoeira (regeneração) e Floresta de Galeria.

No âmbito do inventário florestal de Seiva (2007J) foram encontradas as espécies arbóreas apresentadas no Quadro 26.

Quadro 26. Composição florística

Espécie	Nome científico	Família
Acariquara	<i>Minquartia guianensis</i>	Olacaceae
Ajusta contas	<i>Sclerolobium paniculatum</i>	Caesalpinaceae
Amescla aroeira	<i>Protium pilosum</i>	Burseraceae
Amescla breu	<i>Protium heptaphyllum</i>	Burseraceae
Angico	<i>Anadenanthera falcata</i>	Mimosaceae
Aricá	<i>Physocalina scaberrima</i>	Lythraceae
Ateira	<i>Rollinia sp</i>	Annonaceae
Bajão	<i>Parkia paraensis</i>	Mimosaceae
Balsimim	<i>Ptogyne nitens</i>	Caesalpinaceae
Bordão	<i>Samanea saman</i>	Mimosaceae
Cambará liso	<i>Vochysia hankeana</i>	Vochysiaceae
Canelão	<i>Nectandra robusta</i>	Lauraceae
Canzileiro	<i>Platypodium elegans</i>	Fabaceae
Carne de vaca	<i>Roupala montana</i>	Proteaceae
Carvão branco	<i>Callistherne fasciculata</i>	Vochysiaceae
Carvão vermelho	<i>Diptychandra aurantiaca</i>	Caesalpinaceae
Chico magro	<i>Guasuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Caesalpinaceae
Cumbaru	<i>Dipteryx alata</i>	Fabaceae
Embira	<i>Bocageopsis mattogrossensis.</i>	Annonaceae
Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i>	Tiliaceae
Faveiro	<i>Pterodon pubescens</i>	Caesalpinaceae
Fel de paca	N.i.	N.i
Figueira	<i>Ficus sp.</i>	Moraceae
Figueirinha	<i>Pera bicolor</i>	Euphorbiaceae
Goiabão	<i>Pouteria pachycarpa</i>	Sapotaceae
Gonçaleiro	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae
Guanandi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guttiferaeae
Guarantã	<i>Aspidosperma sp</i>	Apocynaceae
Imbaúba	<i>Cecropia sp</i>	Cecropiaceae
Ingá	<i>Inga nobilis</i>	Mimosaceae
Ipê	<i>Tabebuia sp</i>	Bignoniaceae

Quadro 26. Composição florística

(Continuação)

Espécie	Nome científico	Familia
Ipê amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Bignoniaceae
Jabuticaba	<i>Mouriri pusa</i>	Melastomataceae
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	Caesalpinaceae
Jequitibá	<i>Cariniana legalis</i>	Lecythidaceae
Leiteiro	<i>Sapium haematospermum</i>	Euphorbiaceae
Leiteiro branco	<i>Chrysophyllum gonocarpum.</i>	Sapotaceae
Louro preto	<i>Nectandra puberula</i>	Lauraceae
Mamica de porca	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Rutaceae
Mandiocão	<i>Schefflera morototoni</i>	Araliaceae
Mandovi	<i>Sterculia apetala</i>	Sterculiaceae
Mangue	<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	Burseraceae
Mirindiba	<i>Buchenavia tomentosa</i>	Combretaceae
Monjoleiro	<i>Peltophorum dubium</i>	Caesalpinaceae
Murici	<i>Byrsonima sp</i>	Malpighiaceae
N.i	-	-
Olho de boi	<i>Diospyros obovata</i>	Ebenaceae
Paineira	<i>Chorisia speciosa</i>	Bombacaceae
Pata de vaca	<i>Bauhinia rufa.</i>	Caesalpinaceae
Pateiro	<i>Sloanea sp.</i>	Elaeocarpaceae
Pau d'alto	<i>Goldmania paraguensis</i>	Mimosaceae
Pau de perdiz	<i>Simarouba versicolor</i>	Simaroubaceae
Pau terra	<i>Qualea grandiflora</i>	Vochysiaceae
Peroba	<i>Aspidosperma tomentosum</i>	Apocynaceae
Peroba mica	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Apocynaceae
Piltinga	<i>Tabebuia alba</i>	Bignoniaceae
Pindaíba	<i>Xylopia aromatica</i>	Annonaceae
Pinho cuiabano	<i>Schizolobium amazonicum</i>	Caesalpinaceae
Pitomba	<i>Talisia acutifolia</i>	Sapindaceae
Sangra d'água	<i>Croton urucurana</i>	Euphorbiaceae
Sobro	<i>Emmotum nitens</i>	Icacinaeae
Sorveira	<i>Brosimum galactodendron</i>	Moraceae
Sucupira	<i>Boudichia virgilioides</i>	Fabaceae
Sucupira preta	<i>Bowdichia nitida</i>	Fabaceae
Timbó	<i>Magonia pubescens</i>	Sapindaceae
Vinhático	<i>Plathymenia reticulata</i>	Mimosaceae

Os dados do inventário florestal apontam para a ocorrência de 32 famílias 59 gêneros e 67 espécies, sendo que destas últimas duas não foram identificadas. Das famílias, a *Cesalpiniaceae* foi a que apresentou maior contribuição com 9 gêneros (15,25% do total) e 9 espécies (13,24%), seguida pela *Mimosaceae* com 6 gêneros (10,17%) e 6 espécies (8,96%) e *Fabaceae* com 3 gêneros (5,08%) e 4 espécies (5,97%); em seu conjunto, essas três famílias, em seu conjunto, contribuíram com 30,50% do total de gêneros e 28,17% do total de espécies. Por outro lado, 18 famílias (56,25%) contribuíram com 1 gênero (1,69%) e 1 espécie (1,53%) cada.

5.2.1.2.2. Aspectos fitossociológicos

No que pertine a estrutura horizontal da vegetação inventariada (Quadro 27), as espécies que apresentaram maior Índice de Valor de Importância (IVI) foram: *Angico* (*Anadenanthera falcata*) com 16,17%; *Copaíba* (*Copaifera langsdorffii*), com 4,22%; *Sclerolobium paniculatum* (Ajuda conta), com 3,86%; e *Physocalina scaberrima* (Aricá), com 3,30%.

Em função dos índices fitossociológicos calculados (Quadro 27), as espécies de maior importância ecológica que ocorreram nos segmentos foram: *Anadenanthera falcata* (Angico), *Byrsonima* sp (Murici), *Sapium haemospermum* (Leiteiro), *Copaifera langsdorffii* (Copaífera), *Inga nobilis* (Ingá) e *Sclerolobium paniculatum* (Ajuda-contas).

Em termos de estrutura vertical (Quadro 28), as sete espécies que apresentaram maior valor de posição sociológica foram *Anadenanthera falcata*, *Byrsonima* sp, *Copaifera langsdorffii*, *Sclerolobium paniculatum*, *Hymenaea courbaril*, *Sapium haemospermum* e *Bowdichia virgilioides* perfizeram 46,79%.

O quociente de mistura com valor 1:6,5 verificado na área inventariada mostra a ocorrência de baixa diversidade.

O Índice de Agregação das espécies (Mc Guinness), conforme o apresentado no Quadro 29, aponta para a predominância de espécies de hábito não Gregário (50,75% do total de espécies), seguido por espécies por hábito tendendo gregário (37,31%); as espécies de hábito gregário representaram somente 11,94%.

Também, a vegetação inventariada apresentou, segundo Seiva (2007I), Índice de Diversidade Shannon-Wiever com valor de 3,57 Nats/indivíduos e Índice de Equitabilidade com o valor de 0,83.

Quadro 27. Índices fitossociológicos da estrutura horizontal da vegetação.

Nº	Nome Vulgar	Nome científico	Ab abs	Ab rel	Dom abs	Dom rel	Fr abs	Fr rel	IVI abs	IVI rel	IVC abs	IVC rel
1	Acariquara	<i>Minquartia guianensis</i>	3,0	0,69	0,0848	0,29	2,0	0,76	1,74	0,58	3,08	0,66
2	Ajusta contas	<i>Sclerolobium paniculatum</i>	17,0	3,90	0,9907	3,36	7,0	2,66	9,92	3,31	17,99	3,86
3	Amescla aroeira	<i>Protium pilosum</i>	2,0	0,46	0,1661	0,56	2,0	0,76	1,78	0,59	2,17	0,47
4	Amescla breu	<i>Protium heptaphyllum</i>	2,0	0,46	0,0398	0,13	2,0	0,76	1,35	0,45	2,04	0,44
5	Angico	<i>Anadenanthera falcata</i>	68,0	15,60	7,2784	24,67	25,0	9,51	49,77	16,59	75,28	16,17
6	Aricá	<i>Physocalina scaberrina</i>	15,0	3,44	0,3551	1,20	8,0	3,04	7,69	2,56	15,36	3,30
7	Ateira	<i>Rollinia sp</i>	2,0	0,46	0,0255	0,09	2,0	0,76	1,31	0,44	2,03	0,44
8	Bajão	<i>Parkia paraensis</i>	4,0	0,92	0,1412	0,48	1,0	0,38	1,78	0,59	4,14	0,89
9	Balsimim	<i>Ptogyne nitens</i>	1,0	0,23	0,0780	0,26	1,0	0,38	0,87	0,29	1,08	0,23
10	Bordão	<i>Samanea saman</i>	3,0	0,69	0,2428	0,82	2,0	0,76	2,27	0,76	3,24	0,70
11	Cambará liso	<i>Vochysia hankeana</i>	6,0	1,38	0,5601	1,90	6,0	2,28	5,56	1,85	6,56	1,41
12	Canelão	<i>Nectandra robusta</i>	1,0	0,23	0,0877	0,30	1,0	0,38	0,91	0,30	1,09	0,23
13	Canzileiro	<i>Platypodium elegans</i>	8,0	1,83	0,1510	0,51	4,0	1,52	3,87	1,29	8,15	1,75
14	Carne de vaca	<i>Roupala montana</i>	7,0	1,61	0,2766	0,94	6,0	2,28	4,82	1,61	7,28	1,56
15	Carvão branco	<i>Callistherne fasciculata</i>	2,0	0,46	0,0327	0,11	2,0	0,76	1,33	0,44	2,03	0,44
16	Carvão vermelho	<i>Diptychandra aurantiaca</i>	8,0	1,83	0,1966	0,67	5,0	1,90	4,40	1,47	8,20	1,76
17	Chico magro	<i>Guasuma ulmifolia</i>	2,0	0,46	0,1099	0,37	2,0	0,76	1,59	0,53	2,11	0,45
18	Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>	17,0	3,90	2,6384	8,94	11,0	4,18	17,02	5,67	19,64	4,22
19	Cumbaru	<i>Dipteryx alata</i>	1,0	0,23	0,0379	0,13	1,0	0,38	0,74	0,25	1,04	0,22
20	Embira	<i>Bocageopsis mattogrossensis.</i>	2,0	0,46	0,0320	0,11	2,0	0,76	1,33	0,44	2,03	0,44
21	Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i>	1,0	0,23	0,0183	0,06	1,0	0,38	0,67	0,22	1,02	0,22
22	Faveiro	<i>Pterodon pubescens</i>	3,0	0,69	0,0873	0,30	3,0	1,14	2,12	0,71	3,09	0,66
23	Fel de paca	N.i.	3,0	0,69	0,0604	0,20	3,0	1,14	2,03	0,68	3,06	0,66
24	Figueira	<i>Ficus sp.</i>	5,0	1,15	0,8849	3,00	2,0	0,76	4,91	1,64	5,88	1,26
25	Figueirinha	<i>Pera bicolor</i>	1,0	0,23	0,0703	0,24	1,0	0,38	0,85	0,28	1,07	0,23

Nº	Nome Vulgar	Nome científico	Ab abs	Ab rel	Dom abs	Dom rel	Fr abs	Fr rel	IVI abs	IVI rel	IVC abs	IVC rel
26	Goiabão	<i>Pouteria pachycarpa</i>	1,0	0,23	0,0379	0,13	1,0	0,38	0,74	0,25	1,04	0,22
27	Gonçaleiro	<i>Astronium fraxinifolium</i>	7,0	1,61	0,1632	0,55	4,0	1,52	3,68	1,23	7,16	1,54
28	Guanandi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	4,0	0,92	0,3988	1,35	4,0	1,52	3,79	1,26	4,40	0,94
29	Guaratã	<i>Aspidosperma sp</i>	2,0	0,46	0,0289	0,10	2,0	0,76	1,32	0,44	2,03	0,44
30	Imbaúba	<i>Cecropia sp</i>	3,0	0,69	0,0959	0,33	2,0	0,76	1,77	0,59	3,10	0,67
31	Ingá	<i>Inga nobilis</i>	17,0	3,90	0,6886	2,33	10,0	3,80	10,04	3,35	17,69	3,80
32	Ipê	<i>Tabebuia sp</i>	1,0	0,23	0,0316	0,11	1,0	0,38	0,72	0,24	1,03	0,22
33	Ipê amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	1,0	0,23	0,0484	0,16	1,0	0,38	0,77	0,26	1,05	0,23
34	Jabuticaba	<i>Mouriri pusa</i>	1,0	0,23	0,0357	0,12	1,0	0,38	0,73	0,24	1,04	0,22
35	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	17,0	3,90	2,6561	9,00	14,0	5,32	18,22	6,07	19,66	4,22
36	Jequitibá	<i>Cariniana legalis</i>	3,0	0,69	0,6464	2,19	1,0	0,38	3,26	1,09	3,65	0,78
37	Leiteiro	<i>Sapium haematospermum</i>	31,0	7,11	0,9150	3,10	15,0	5,70	15,91	5,30	31,92	6,86
38	Leiteiro branco	<i>Chrysophyllum gonocarpum.</i>	7,0	1,61	0,3703	1,26	3,0	1,14	4,00	1,33	7,37	1,58
39	Louro preto	<i>Nectandra puberula</i>	2,0	0,46	0,1131	0,38	2,0	0,76	1,60	0,53	2,11	0,45
40	Mamica de porca	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	2,0	0,46	0,0622	0,21	2,0	0,76	1,43	0,48	2,06	0,44
41	Mandiocão	<i>Schefflera morototoni</i>	2,0	0,46	0,0536	0,18	1,0	0,38	1,02	0,34	2,05	0,44
42	Mandovi	<i>Sterculia apetala</i>	2,0	0,46	0,2470	0,84	1,0	0,38	1,68	0,56	2,25	0,48
43	Mangue	<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	1,0	0,23	0,0509	0,17	1,0	0,38	0,78	0,26	1,05	0,23
44	Mirindiba	<i>Buchenavia tomentosa</i>	6,0	1,38	0,9546	3,24	6,0	2,28	6,89	2,30	6,95	1,49
45	Monjoleiro	<i>Peltophorum dubium</i>	1,0	0,23	0,0140	0,05	1,0	0,38	0,66	0,22	1,01	0,22
46	Murici	<i>Byrsonima sp</i>	37,0	8,49	1,5325	5,19	15,0	5,70	19,38	6,46	38,53	8,28
47	N.i	-	16,0	3,67	0,3912	1,33	12,0	4,56	9,56	3,19	16,39	3,52
48	Olho de boi	<i>Diospyros obovata</i>	1,0	0,23	0,0092	0,03	1,0	0,38	0,64	0,21	1,01	0,22
49	Paineira	<i>Chorisia speciosa</i>	2,0	0,46	0,1430	0,48	2,0	0,76	1,70	0,57	2,14	0,46
50	Pata de vaca	<i>Bauhinia rufa.</i>	2,0	0,46	0,0477	0,16	1,0	0,38	1,00	0,33	2,05	0,44
51	Pateiro	<i>Sloanea sp.</i>	6,0	1,38	0,4751	1,61	2,0	0,76	3,75	1,25	6,48	1,39
52	Pau d'alho	<i>Goldmania paraguensis</i>	1,0	0,23	0,0616	0,21	1,0	0,38	0,82	0,27	1,06	0,23
53	Pau de perdiz	<i>Simarouba versicolor</i>	8,0	1,83	0,2981	1,01	7,0	2,66	5,51	1,84	8,30	1,78
54	Pau terra	<i>Qualea grandiflora</i>	2,0	0,46	0,0849	0,29	2,0	0,76	1,51	0,50	2,08	0,45

Nº	Nome Vulgar	Nome científico	Ab abs	Ab rel	Dom abs	Dom rel	Fr abs	Fr rel	IVI abs	IVI rel	IVC abs	IVC rel
55	Peroba	<i>Aspidosperma tomentosum</i>	4,0	0,92	0,0453	0,15	3,0	1,14	2,21	0,74	4,05	0,87
56	Peroba mica	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	15,0	3,44	0,7840	2,66	8,0	3,04	9,14	3,05	15,78	3,39
57	Piltinga	<i>Tabebuia alba</i>	6,0	1,38	0,0861	0,29	2,0	0,76	2,43	0,81	6,09	1,31
58	Pindaíba	<i>Xylopia aromatica</i>	8,0	1,83	0,1531	0,52	7,0	2,66	5,02	1,67	8,15	1,75
59	Pinho cuiabano	<i>Schizolobium amazonicum</i>	1,0	0,23	0,0241	0,08	1,0	0,38	0,69	0,23	1,02	0,22
60	Pitomba	<i>Talisia acutifolia</i>	2,0	0,46	0,0317	0,11	1,0	0,38	0,95	0,32	2,03	0,44
61	Sangra d'água	<i>Croton urucurana</i>	1,0	0,23	0,0413	0,14	1,0	0,38	0,75	0,25	1,04	0,22
62	Sobro	<i>Emmotum nitens</i>	2,0	0,46	0,0493	0,17	2,0	0,76	1,39	0,46	2,05	0,44
63	Sorveira	<i>Brosimum galactodendron</i>	1,0	0,23	0,0688	0,23	1,0	0,38	0,84	0,28	1,07	0,23
64	Sucupira	<i>Boudichia virgilioides</i>	15,0	3,44	2,0109	6,82	10,0	3,80	14,06	4,69	17,01	3,65
65	Sucupira preta	<i>Bowdichia nitida</i>	4,0	0,92	0,6302	2,14	3,0	1,14	4,19	1,40	4,63	0,99
66	Timbó	<i>Magonia pubescens</i>	2,0	0,46	0,0097	0,03	1,0	0,38	0,87	0,29	2,01	0,43
67	Vinhático	<i>Plathymenia reticulata</i>	5,0	1,15	0,2678	0,91	5,0	1,90	3,96	1,32	5,27	1,13

Nota: **Ab** = Abundância; **Dom** = Dominância; **Fr** = Frequência; **IVI** = Índice de Valor de Importância; **IVC** = Índice de Valor de Cobertura; **abs**= absoluta; **rel** = relativa

Quadro 28. Posição sociológica absoluta e relativa por espécie.

Nome Vulgar	Nome científico	Posição Sociológica Absoluta	Posição Sociológica Relativa
Acariquara	<i>Minquartia guianensis</i>	13,8991	0,71
Ajusta contas	<i>Sclerolobium paniculatum</i>	80,5505	4,14
Amescla aroeira	<i>Protium pilosum</i>	9,4037	0,48
Amescla breu	<i>Protium heptaphyllum</i>	9,4037	0,48
Angico	<i>Anadenanthera falcata</i>	303,1193	15,57
Aricá	<i>Physocalina scaberrima</i>	66,8349	3,43
Ateira	<i>Rollinia sp</i>	8,9908	0,46
Bajão	<i>Parkia paraensis</i>	19,2202	0,99
Balsimim	<i>Ptogyne nitens</i>	4,9083	0,25
Bordão	<i>Samanea saman</i>	10,0000	0,51
Cambará liso	<i>Vochysia hankeana</i>	29,4495	1,51
Canelão	<i>Nectandra robusta</i>	4,9083	0,25
Canzileiro	<i>Platypodium elegans</i>	32,4771	1,67
Carne de vaca	<i>Roupala montana</i>	27,9817	1,44
Carvão branco	<i>Callistherne fasciculata</i>	8,9908	0,46
Carvão vermelho	<i>Diptychandra aurantiaca</i>	35,9633	1,85
Chico magro	<i>Guasuma ulmifolia</i>	9,4037	0,48
Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>	81,3761	4,18
Cumbaru	<i>Dipteryx alata</i>	4,9083	0,25
Embira	<i>Bocageopsis mattogrossensis.</i>	9,4037	0,48
Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i>	4,4954	0,23
Faveiro	<i>Pterodon pubescens</i>	10,0000	0,51
Fel de paca	N.i.	13,8991	0,71
Figueira	<i>Ficus sp.</i>	24,1284	1,24
Figueirinha	<i>Pera bicolor</i>	4,9083	0,25
Goiabão	<i>Pouteria pachycarpa</i>	4,9083	0,25
Gonçaleiro	<i>Astronium fraxinifolium</i>	33,1193	1,70
Guanandi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	19,2202	0,99
Guarantã	<i>Aspidosperma sp</i>	8,9908	0,46
Imbaúba	<i>Cecropia sp</i>	14,3119	0,74
Ingá	<i>Inga nobilis</i>	70,2752	3,61
Ipê	<i>Tabebuia sp</i>	4,4954	0,23
Ipê amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	4,9083	0,25
Jabuticaba	<i>Mouriri pusa</i>	4,4954	0,23

Fonte: Seiva (2007)¹

Quadro 29. Índice de agregação das espécies

Nome Vulgar	Nome científico	Posição Sociológica Absoluta	Posição Sociológica Relativa
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	82,2018	4,22
Jequitibá	<i>Cariniana legalis</i>	14,7248	0,76
Leiteiro	<i>Sapium haematospermum</i>	132,2018	6,79
Leiteiro branco	<i>Chrysophyllum gonocarpum.</i>	34,3578	1,76
Louro preto	<i>Nectandra puberula</i>	9,4037	0,48
Mamica de porca	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	9,4037	0,48
Mandiocão	<i>Schefflera morototoni</i>	9,8165	0,50
Mandovi	<i>Sterculia apetala</i>	9,8165	0,50
Mangue	<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	4,9083	0,25
Mirindiba	<i>Buchenavia tomentosa</i>	28,2110	1,45
Monjoleiro	<i>Peltophorum dubium</i>	4,4954	0,23
Murici	<i>Byrsonima sp</i>	158,7615	8,15
N.i	-	68,8532	3,54
Olho de boi	<i>Diospyros obovata</i>	0,5963	0,03
Paineira	<i>Chorisia speciosa</i>	9,8165	0,50
Pata de vaca	<i>Bauhinia rufa.</i>	5,0917	0,26
Pateiro	<i>Sloanea sp.</i>	23,4862	1,21
Pau d'alho	<i>Goldmania paraguensis</i>	4,9083	0,25
Pau de perdiz	<i>Simarouba versicolor</i>	38,0275	1,95
Pau terra	<i>Qualea grandiflora</i>	9,4037	0,48
Peroba	<i>Aspidosperma tomentosum</i>	17,9817	0,92
Peroba mica	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	71,5596	3,68
Piltinga	<i>Tabebuia alba</i>	23,0734	1,19
Pindaíba	<i>Xylopia aromatica</i>	38,0275	1,95
Pinho cuiabano	<i>Schizolobium amazonicum</i>	4,4954	0,23
Pitomba	<i>Talisia acutifolia</i>	8,9908	0,46
Sangra d'água	<i>Croton urucurana</i>	4,4954	0,23
Sobro	<i>Emmotum nitens</i>	8,9908	0,46
Sorveira	<i>Brosimum galactodendron</i>	0,5963	0,03
Sucupira	<i>Boudichia virgilioides</i>	72,7982	3,74
Sucupira preta	<i>Bowdichia nitida</i>	19,6330	1,01
Timbó	<i>Magonia pubescens</i>	0,5963	0,03
Vinhático	<i>Plathymenia reticulata</i>	23,8991	1,23

Nome Vulgar	Nome científico	Índice do Grau de Agregação	Resultado
Acariquara	<i>Minquartia guianensis</i>	1,464839	TA
Ajusta contas	<i>Sclerolobium paniculatum</i>	2,225046	AG
Amescla aroeira	<i>Protium pilosum</i>	0,97656	NA
Amescla breu	<i>Protium heptaphyllum</i>	0,97656	NA
Angico	<i>Anadenanthera falcata</i>	1,815967	TA
Aricá	<i>Physocalina scaberrina</i>	1,694602	TA
Ateira	<i>Rollinia sp</i>	0,97656	NA
Bajão	<i>Parkia paraensis</i>	3,953306	AG
Balsimim	<i>Ptogyne nitens</i>	0,988326	NA
Bordão	<i>Samanea saman</i>	1,464839	TA
Cambará liso	<i>Vochysia hankeana</i>	0,928486	NA
Canelão	<i>Nectandra robusta</i>	0,988326	NA
Canzileiro	<i>Platypodium elegans</i>	1,905463	TA
Carne de vaca	<i>Roupala montana</i>	1,083233	TA
Carvão branco	<i>Callistherne fasciculata</i>	0,97656	NA
Carvão vermelho	<i>Diptychandra aurantiaca</i>	1,505061	TA
Chico magro	<i>Guasuma ulmifolia</i>	0,97656	NA
Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>	1,33806	TA
Cumbaru	<i>Dipteryx alata</i>	0,988326	NA
Embira	<i>Bocageopsis mattogrossensis.</i>	0,97656	NA
Escova de macaco	<i>Apeiba tibourbou</i>	0,988326	NA
Faveiro	<i>Pterodon pubescens</i>	0,964696	NA
Fel de paca	N.i.	0,964696	NA
Figueira	<i>Ficus sp.</i>	2,441399	AG
Figueirinha	<i>Pera bicolor</i>	0,988326	NA
Goiabão	<i>Pouteria pachycarpa</i>	0,988326	NA
Gonçaleiro	<i>Astronium fraxinifolium</i>	1,66728	TA
Guanandi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	0,952732	NA
Guarantã	<i>Aspidosperma sp</i>	0,97656	NA
Imbaúba	<i>Cecropia sp</i>	1,464839	TA
Ingá	<i>Inga nobilis</i>	1,493615	TA
Ipê	<i>Tabebuia sp</i>	0,988326	NA
Ipê amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	0,988326	NA
Jabuticaba	<i>Mouriri pusa</i>	0,988326	NA

Nome Vulgar	Nome científico	Índice do Grau de Agregação	Resultado
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	1,003667	TA
Jequitibá	<i>Cariniana legalis</i>	2,964979	AG
Leiteiro	<i>Sapium haematospermum</i>	1,680507	TA
Leiteiro branco	<i>Chrysophyllum gonocarpum.</i>	2,250957	AG
Louro preto	<i>Nectandra puberula</i>	0,97656	NA
Mamica de porca	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0,97656	NA
Mandiocão	<i>Schefflera morototoni</i>	1,976653	TA
Mandovi	<i>Sterculia apetala</i>	1,976653	TA
Mangue	<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	0,988326	NA
Mirindiba	<i>Buchenavia tomentosa</i>	0,928486	NA
Monjoleiro	<i>Peltophorum dubium</i>	0,988326	NA
Murici	<i>Byrsonima sp</i>	2,005767	AG
N.i		1,137159	TA
Olho de boi	<i>Diospyros obovata</i>	0,988326	NA
Paineira	<i>Chorisia speciosa</i>	0,97656	NA
Pata de vaca	<i>Bauhinia rufa.</i>	1,976653	TA
Pateiro	<i>Sloanea sp.</i>	2,929679	AG
Pau d'alho	<i>Goldmania paraguensis</i>	0,988326	NA
Pau de perdiz	<i>Simarouba versicolor</i>	1,047081	TA
Pau terra	<i>Qualea grandiflora</i>	0,97656	NA
Peroba	<i>Aspidosperma tomentosum</i>	1,286261	TA
Peroba mica	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	1,694602	TA
Pitinga	<i>Tabebuia alba</i>	2,929679	AG
Pindaíba	<i>Xylopia aromatica</i>	1,047081	TA
Pinho cuiabano	<i>Schizolobium amazonicum</i>	0,988326	NA
Pitomba	<i>Talisia acutifolia</i>	1,976653	TA
Sangra d'água	<i>Croton urucurana</i>	0,988326	NA
Sobro	<i>Emmotum nitens</i>	0,97656	NA
Sorveira	<i>Brosimum galactodendron</i>	0,988326	NA
Sucupira	<i>Boudichia virgilioides</i>	1,317896	TA
Sucupira preta	<i>Bowdichia nitida</i>	1,286261	TA
Timbó	<i>Magonia pubescens</i>	1,976653	TA
Vinhático	<i>Plathymenia reticulata</i>	0,940663	NA

Nota: AG= Agregado; TA=Tendência a agregação; NA= Não agregado

Fonte: Seiva (2007)

Os valores supra apresentados de índices fitossociológicos foram obtidos em vegetação em bom estado de conservação devido ao fato de que os remanescentes da vegetação se encontram posicionados em área com relevo movimentado, com afloramentos rochosos por vezes extensos, que impedem o acesso à área e o uso do solo com atividades da categoria antrópica, exercendo dessa forma o papel de Área de Preservação Permanente e Reserva legal (como no caso do Projeto de Assentamento Beleza).

5.2.1.2.3. Estatus de conservação das espécies

Das espécies ocorrentes, de acordo com a Portaria MMA nº 06/2008, datada de 23 de setembro de 2008 (MMA, 2008), a espécie *Astronium fraxinifolium* (Gonçaleiro) encontra-se classificada entre as espécies com deficiências de dados.

5.2.2. FAUNA

5.2.2.1. Habitats

Considerando a Área de Influência Direta (AID) como recorte geográfico, conforme o verificado por Seiva (2007I), tanto na Região das Savanas como na Área de Tensão Ecológica, a cobertura vegetal tende a se apresentar como um mosaico composto por manchas das fitofisionomias Savana Arbórea Aberta com Floresta-de-Galeria, Savana Arbórea Aberta sem Floresta-de-Galeria, ambas da Região das Savanas, e Floresta Estacional Decidual Submontana na Área de Tensão Ecológica – Contato Savana/Floresta, acrescidas da Savana Parque, Savana Gramíneo Lenhosa, Savana Arbórea Densa, Savana Graminosa (Vereda); dentro desse mosaico ocorrem ainda manchas de uso das classes da categoria antrópica referente a pastagens plantadas, culturas agrícolas (soja, milho, algodão, cana de açúcar), uso urbano e uso viário.

Em função da heterogeneidade do mosaico vegetacional, no âmbito deste inventário, assim como a interação fauna/flora que requerem maior detalhamento dos fatores ecológicos, e com base no trabalho de Sano & Almeida (1998), foram

identificados nove habitats a seguir descritos.

Mata de Galeria Inundável: as características da fitofisionomia desta mata no vale do rio São Lourenço, estão de acordo com muitos dados apresentados por Ratter *et al.* (1973) e Ribeiro *et al.* (1983). Segundo Ribeiro & Walter (1998) essa vegetação é definida como: *“Mata onde o lençol freático está próximo ou sobre a superfície do terreno na maior parte dos trechos o ano todo, mesmo na estação seca. Apresenta trechos longos com topografia plana e uns poucos locais acidentados. Possui drenagem deficiente e presença de poucas espécies de Leguminosas arbóreas; o estrato herbáceo é denso, com plantas higrófitas (Mauritia sp e Qualea sp), acidófitas (Adiantum sp) e ombrófitas (Antúrio sp e Catléia sp)”*.

Esses ambientes estão encravados nos vales e margens dos rios onde aflora o lençol freático. Normalmente a Mata de Galeria Inundável surgiu de ambientes úmidos conhecidos como Vereda, áreas de campos encharcados ricos em Poaceae e Lithraceae.

A maioria dessas matas apresenta certo grau de perturbação, oriunda de usos diversos feitos pelas fazendas locais, variando desde desmatamento, extração seletiva de madeira, carvão, lenha, canoas e outros bens secundários, como palmitos, fibras, seivas e os frutos silvestres suculentos onde as sementes são também ricas fontes energéticas.

Frequentemente são matas descontínuas, ocorrendo em fragmentos insularizados, resistentes às ações antrópicas por vários fatores limitantes, como solos pobres, rasos, encharcados e impróprios para atividades. O solo é hidromórfico, de textura argilo-silicoso, escuro, húmico e úmido, ácido, rico em matéria orgânica. É uma mata com características edafoclimáticas diferentes onde as espécies têm características semelhantes às de Manguezais ou Igapó na Amazônia.

Mata de Galeria não inundável: de acordo com Ribeiro & Walter (1998) essa

vegetação é definida como “*Vegetação florestal que acompanha um curso de água, onde o lençol freático não está próximo ou sobre a superfície do terreno na maior parte dos trechos o ano todo, mesmo na estação chuvosa.*”

Apresenta trechos longos com topografia acidentada, sendo poucos os locais planos. Possui solos bem drenados e uma linha de drenagem definida”. Geralmente essas matas estão encravadas nos vales altos dos rios com alta declividade a partir das nascentes e margens dos córregos. As matas estudadas foram encontradas em áreas fragmentadas, remanescentes e preservadas por lei ou de difícil acesso nos trechos altos e médios do Rio São Lourenço, e apresentam alto grau de perturbação. A maioria dessas matas são hoje capoeiras, principalmente aquelas localizadas em áreas de difíceis acessos como os vales e depressões, ou com a presença de palmiteiros e espécies frutíferas onde os frutos têm maior valor como as amêndoas de babaçu, polpa dos frutos do buriti, frutos de pequi e outros.

A Mata de Galeria não Inundável tem características fisionômicas das Matas Secas, podendo apresentar, também, áreas de afloramentos do lençol freático como na Mata de Galeria Inundável; porém não inunda pelas condições de declividade do terreno, e acontece na região mais alta dos rios.

Campo Cerrado ou Campo Sujo alagável: é um tipo fitofisionômico herbáceo-arbustivo com espécies de arbustivas e arbóreas pouco desenvolvidas e esparsas. A maioria das espécies é de Cerrado sentido restrito. O solo é raso como os Neossolos Litólicos, Cambissolos, às vezes com afloramentos rochosos; em outros casos podem aparecer Latossolos de textura média e Neossolos Quartzarênicos.

Vereda: considerado como importante ecossistema (CARVALHO, 1991; EITEN, 1994) ou subsistema (FERREIRA, 2005) do bioma Cerrado, devido a sua disponibilidade hídrica perene (BOAVENTURA, 1998), além do seu papel fundamental para a biodiversidade (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2005) ao desempenhar função de corredor ecológico, permitindo assim o fluxo de matéria e

de genes (CASTRO, 1980). Segundo Lima (1991), a Vereda funciona como um filtro, regulando o fluxo de água, sedimentos e nutrientes, entre outros terrenos mais altos da bacia hidrológica e o ecossistema aquático.

Tem feição arbóreo-arbustiva, com a *Mauritia flexuosa* formando alguns capões; o domínio, entretanto é de Poaceae, Cyperaceae, Xyridaceae, Eriocaulaceae, Iridaceae, Onagracea e Melastomataceae. São fitofisionomias herbáceo-arbustivas com arbustos e arbóreas poucos desenvolvidos e esparsos. A maioria das espécies é de Cerrado sentido restrito. O solo é raso como os Neossolos Litólicos, Cambissolos, às vezes com afloramentos rochosos; em outros casos aparecem Latossolos de textura média e Neossolos Quartzarênicos, com elevado conteúdo de matéria orgânica, lençol freático.

A distribuição das espécies ocorre em macro ambientes de borda, meio e fundo (GUIMARÃES *et al*, 2002), e está condicionada, segundo Goldsmith (1974) a umidade do solo, proporcionando gradiente ao longo da vertente.

Cerradão: as características estudadas do Cerradão estão de acordo com os dados apresentados por Rizzini (1968) por ser uma formação xeromórfica; de acordo com outras características são chamados de “Cerradão Distrófico ou Cerradão Mesotrófico” segundo Ribeiro *et al* (1982a), Araujo & Haridasam (1989) e Oliveira Filho & Ratter (1995) o Cerradão é definido como: “*fisionomia que apresenta dossel predominantemente contínuo e cobertura arbórea que pode oscilar de 50 a 90%”. A altura média do estrato arbóreo varia de 8 a 15 metros. A vegetação que não sofre déficit hídrico é perenifólia e quando tal ocorre, muitas das suas espécies apresentam caducifólia em determinados períodos. Os solos são profundos, bem drenados, de média a baixa fertilidade, ligeiramente ácidos e pertencem à classe Latossolos muito usado por causa da sua fertilidade e facilidade na mecanização.*

É uma fitofisionomia que apresenta dossel predominantemente contínuo e cobertura arbórea que pode oscilar de 50 a 90%. A altura média do estrato arbóreo varia de 8 a 15 metros.

Geralmente está localizado em chapadas de relevo ondulados, afastados das margens dos rios, de acordo com sua extensão criam e protegem nascentes de córregos. O trabalho neste estudo verificou que a grande área de Cerradão foi transformada em sistemas produtivos agrícolas e pecuários, ficando como testemunho dessa tipologia alguns fragmentos que tem as presenças das espécies de *Caryocar brasiliense* (Pequi), *Bowdichia virgilioides* (Sucupira), *Orbignya oleifera* (Babaçu), dentre outras.

Cerrado Rupestre: de acordo com Oliveira Filho & Martins (1986) é uma nova denominação de subtipo fitofisionômicos não apresentada em Ribeiro *et al* (1983). Em geral apresenta muitas espécies florísticas próprias de Cerrado, Cerradão, Matas e Campo Rupestre, destacando-se no estrato subarbustivo-herbáceo algumas espécies das famílias Poaceae e Cyperaceae. No estrato arbóreo-arbustivo são comuns as espécies das famílias Caesalpiniaceae, Fabaceae e Vochysiaceae.

Cerrado Denso Sentido Restrito: o estudo da região está de acordo com muitos dados apresentados por Rizzini (1968), Ratter & Darggie (1992), Castro (1994) e Ratter *et al* (1996), que os chamou de Cerrado Denso Sentido Restrito, assim definido: *“caracteriza-se pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, e geralmente com evidências de queimadas. Os arbustos e herbáceos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopodios), que permitem a rebrota após queima ou corte. Na época chuvosa os estratos arbustivo e herbáceo tornam-se exuberantes devido ao seu rápido crescimento. As árvores no Cerrado estão distribuídas aleatoriamente sobre o terreno em diferentes densidades, os troncos das plantas lenhosas em geral possuem cascas com cortiça grossa, fendida ou sulcada, e as gemas apicais de muitas espécies são protegidas por densa pilosidade. As folhas em geral são rígidas e coriáceas. Nesta região o solo predominante é de Areias Quartzosas, nesta época o lençol freático fica próximo à*

superfície do terreno, e por ser muito lavável, facilita o carreamento de terra pela erosão. Caracteriza-se também por ter duas épocas de floração e frutificação, uma ocorre nesta época, dominadas pelas espécies de frutos carnosos e suculentos e das arbóreas e herbáceas, e a outra de árvores que produzem frutos secos começando num período seco da primavera e terminando no outono, início das chuvas”.

Cerrado Denso Sentido Restrito, caracteriza-se pela presença de árvores baixas, distribuídas aleatoriamente e em diferentes densidades, inclinadas, tortuosas, às vezes ocas, ramificações irregulares e retorcidas e geralmente com evidências de queimadas. Os arbustos e herbáceos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopodios), que permitem a rebrota após queima ou corte. Na época chuvosa os estratos arbustivos e herbáceos tornam-se exuberantes devido ao seu rápido crescimento.

Os troncos das plantas lenhosas em geral possuem cascas com cortiça grossa, fendida ou sulcada, as gemas apicais de muitas espécies protegidas por densa pilosidade. As folhas em geral são rígidas e coriáceas; mas, quando verdes e novas são atacadas por larvas de insetos, ou pastejadas por vários outros herbívoros.

Ocorre predominantemente sobre Neossolos Quartzarênicos. Na época chuvosa o lençol freático tende a ficar próximo à superfície do terreno, principalmente em solos rasos ou com camadas de impedimento. Caracteriza-se também por ter duas épocas de floração e frutificação; uma ocorre na época das chuvas dominada pelas espécies de frutos carnosos e suculentos, e das arbóreas e herbáceas e a outra de árvores que produzem frutos secos começando num período seco na primavera e terminando no outono, início das chuvas.

Mata seca Semidecídua: ocorre em grandes extensões nos interflúvios em solos suavemente inclinados, poucos ondulados, profundos e ricos em matéria orgânica. Caracteriza-se por apresentar diferentes níveis de caducifolia no período de seca,

que variam de acordo com as propriedades físicas, químicas e profundidade do solo.

Tem essas características por razões climáticas, nem muito úmida, nem muito seca, e que está de acordo com muitos dados apresentados por Ratter *et al* (1978) e Sano & Almeida (1998), que é definida como: *“Vegetação florestal com estrutura de mata, presença de árvores dicotiledônea com dossel contínuo cobertura arbórea de 70 a 90%, nunca associados a cursos d’água, com indivíduos eretos, com diversos graus de caducifólia na estação seca. Altura média de 15 a 25 metros. Presença equilibrada de espécies sempre verde e caducifólia e coberturas nunca menos que 50% na estação seca. Apresenta trechos longos com topografia plana inclinada ou ondulada, sendo poucos os locais planos. Possui solos bem drenados e sem linha de drenagem definida”*.

Os remanescentes dessa mata na Bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço configuram capoeiras com certo grau de perturbação, oriunda de usos diversos feitos pelas fazendas locais, variando desde desmatamento, extração seletiva de madeira, carvão e lenha.

Rios, Lagoas e Represas: o rio São Lourenço é descrito como um rio de “águas claras”, perenes e de boa qualidade, *vale do tipo encaixado, pouco aprofundado, com vertentes por vezes abruptas em alguns pontos, gerando desníveis entre os topos das colinas adjacentes e o fundo do vale; deposições aluvionares estão restritas a terraços marginais*.

Na estação chuvosa os solos arenoso-argilosos turvam a sua água, o que o torna, nesse período, um rio de água barrenta ou “água branca”. Na AID seu ambiente foi mudado de lótico para lântico em função da presença do reservatório da PCH São Lourenço.

Apresenta como elementos geomorfofluviais no reservatório um delta continental na montante do reservatório, ilhas num total 7,0091 ha e 50,4243 ha de áreas brejosas posicionadas no norte do reservatório (INFOECOLÓGICA, 2011).

A vegetação marginal a rede de drenagem encontra-se composta pela Floresta Estacional Decidua Submontana e pela Floresta-de-Galeria da Savana.

5.2.2.2. Avifauna

Os dados referentes à avifauna a seguir apresentados, foram compilados a partir dos estudos efetuados por Vasconcelos (2000), Frisch & Frisch (2005) Seiva (2006F, 2006G, 2007K, 2007L, 2007M, 2007N, 2008F, 2008G e 2008H) e Vectorman (2011A, 2011B, 2012A, 2012B, 2012C, 2012D e 2012E). As justificativas para a inserção dos trabalhos de Vasconcelos (2000) e Frisch & Frisch (2005) encontram-se apostas no Relatório Técnico deste PACUERA.

Para a região configurada pela Bacia do rio São Lourenço, Bacia do Manso e Bacia do rio Correntes, conforme o apresentado no Quadro 29, a compilação efetuada aponta para avifauna composta por 20 ordens, 58 famílias, 202 gêneros e 248 espécies. A ordem Passeriformes oscines foi a de maior contribuição com 15 famílias (25,86% do total), 49 gêneros (24,14%) e 58 espécies (24,17%), seguida pela ordem Passeriformes suboscines com 10,34% do total de famílias, 19,70% dos gêneros e 20,42% das espécies; em seu conjunto, essas ordens perfizeram 36,10% das famílias, 43,84% dos gêneros e 44,59% das espécies.

Os dados compilados são consistentes posto que a composição tende a ser similar a verificada no Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre. Exemplificando, para o período de monitoramento de vinte e quatro meses, com campanhas de periodicidade trimestral referentes a fase de implantação da PCH São Lourenço, conforme o mostrado na Figura 96, foi verificado a ocorrência de 19 ordens, 37 famílias, 109 gêneros e 118 espécies, com a ordem Passeriforme perfazendo 29,17% do total de famílias e 31,25% do total de gêneros e espécies.

Silva (1995) aponta para o bioma Cerrado à ocorrência de 837 espécies distribuídas em 64 famílias; Petermann *et al* (2001) apontam a ocorrência de 215 espécies para uma área de Savana no município de Jaciara, próximo a Área de

Interferência da PCH Sete Quedas; Almeida (2002) verificou a ocorrência de 211 espécies distribuídas em 57 famílias e 19 ordens para uma área de cerrado no município de Mogi-Guaçu, estado de São Paulo; Nunes e Tomas (2004) apontam, por meio de compilação documental, a ocorrência de 489 espécies no cerrado e 462 espécies na planície Pantaneira. Para o Brasil Sick (2001) aponta a ocorrência de 1.677 espécies.

Quadro 30. Composição da Avifauna

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
RHEIFORMES																	
RHEIDAE		Onívoro															
<i>Rhea americana</i>	Ema											t	o	b	2	r	1
TINAMIFORMES																	
TINAMIDAE		Granívoro															
<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inhambu											t	g	m	3	r	3
<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu-Chororó											t	g	m	3	r	3
<i>Crypturellus strigulosas</i>	Inhambu-relógio											t	g	b	3	r	3
<i>Crypturellus undulatus</i>	Jaó											t	g	b	4	r	3
<i>Nothura maculosa</i>	Codorna											t	g	b	4	r	3
<i>Rhynchotus rufescens</i>	Perdiz											t	g	m	3	r	1
PELICANIFORMES																	
PHALACROCORACIDAE		Piscívoro															
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biuá											a	p	b	4	r	1
CICONIFORMES																	
ARDEIDAE		Piscívoro															
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande											a/t	p	b	4	r	1

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**ca** – carnívoro, **i** – insetívoro, **n** – necrófago, **o** – onívoro, **p** – piscívoro, **g** – granívoro, **ne** – nectívoro,

f – frugívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados [**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente, conforme Silva (1995)]

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guildd	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
ARDEIDAE (cont...)		Piscívoro															
<i>Ardea cocoi</i>	Maguari ou Garça-azul											t/a	p	b	4	r	1
<i>Bubulcus íbis</i>	Garça-vaqueira											t	p	m	4	r	1
<i>Butorides s. striatus</i>	Socozinho											t/a	p	b	4	r	1
<i>Casmerodius albus</i>	Garça-branca											t/a	p	b	4	r	1
<i>Egreta caerulea</i>	Garça-azul											t/a	p	b	4	r	1
<i>Pilherodius pileatus</i>	Garça-real											t/a	p	b	4	r	1
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira											t/a	p	b	4	r	1
<i>Tigrisoma l. marmoratum</i>	Socó-boi											t/a	p	b	4	r	1
THRESKIORNITHIDAE		Onívoro															
<i>Mesembrinibiscayennensis</i>	Corocoró											t	o	m	4	r	2
<i>Aramus guarauna</i>	Carão											t	o	m	4	r	2
<i>Platalea ajaja</i>	Colhereiro											t	o	m	4	r	2
<i>Theristicus c. caudatus</i>	Curicaca											t	o	m	4	r	2
CICONIIDAE		Piscívoro															
<i>Ciconia maguari</i>	Maguari											t/d	p	a	1	r	3
<i>Jabiru mycteria</i>	Jabiru											t/d	p	a	1	r	3

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**ca** – carnívoro, **i** – insetívoro, **n** – necrófago, **o** – onívoro, **p** – piscívoro, **g** – granívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados [**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente, conforme Silva (1995)]

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
CICONIIDAE (cont...)																	
<i>Mycteria americana</i>	Cabeça-seca											t/d	p	a	1	r	3
CATHARTIDAE		Necrófago															
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-cabeça-vermelha											t/d	n	m	4	r	2
<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu-de-cabeça-amarela											t/d	n	m	4	r	2
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta											t/d	n	m	4	r	2
<i>Sarcorampus papa</i>	Urubu-rei											t/d	n	m	4	r	2
ANSERIFORMES																	
ANHINGIDAE		Onívoro															
<i>Anhinga anhinga</i>	Biguatinga											a	o	m	4	r	1
<i>Anhinga cornuta</i>	Anhuma											a	o	m	4	r	1
ANATIDAE		Onívoro															
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Marreca-ananai											t	o	m	4	r	2
<i>Cairina moscata</i>	Pato-do-mato											t	o	m	4	r	2
<i>Calloneta leucophrys</i>	Marreca-de-coleira											t	o	m	4	r	2
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Marreca-caboclo											t	o	m	4	r	2
<i>Dendrocygna bicolor</i>	Marreca-peba											t	o	m	4	r	2

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**ca** – carnívoro, **i** – insetívoro, **n** – necrófago, **o** – onívoro, **p** – piscívoro, **g** – granívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados [**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente, conforme Silva (1995)]

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
ANATIDAE (cont...)																	
<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê											t	o	m	4	r	2
FALCONIFORMES																	
ACCIPITRIDAE		Carnívoro															
<i>Acciper superciliosus</i>	Gavião-tesoura											d/ar	ca	m	4	r	1
<i>Busarellus nigricollis</i>	Gavião-velho											d/ar	ca	m	4	r	1
<i>Buteo albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco											d/ar	ca	m	4	r	1
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavião-carijó											d/ar	ca	m	4	r	1
<i>Buteo nitidus</i>	Gavião-pedres											d/ar	ca	m	4	r	1
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavião-caboclo											d/ar	ca	m	4	r	1
<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura											d/ar	ca	m	4	r	1
<i>Gampsonyx s. swainsonii</i>	Gaviãozinho											d/ar	ca	m	4	r	1
<i>Harpia harpyja</i>	Gavião Real											d/ar	ca	m	4	r	1
<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi											d/ar	ca	m	4	r	1
<i>Mycrastur r. ruficollis</i>	Gavião-relógio											d/ar	ca	m	4	r	1
<i>Rostramus sociabilis</i>	Gavião-caramujeiro											d/ar	ca	m	4	r	1
<i>Rupinus m. magniplumis</i>	Gavião-carijó											d/ar	ca	m	4	r	1

2 – semidependente,
3 – independente, conforme Silva (1995)]

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**ca** – carnívoro, **i** – insetívoro, **n** – necrófago, **o** – onívoro, **p** – piscívoro, **g** – granívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados [**1** – dependente,

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
FALCONIDAE		Carnívoro															
Caracara plancus	Gavião-caracara											t/d	ca	a	3	r	3
Falco femoralis	Gavião-de-coleira											d	ca	a	3	r	3
Falco rufigularis	Cauré											d	ca	b	4	r	3
Falco sparvirius	Quiri-quiri											d	ca	a	3	r	3
Herpetotheres cachinnans	Acauã											d	ca	b	4	r	2
Micrastur ruficollis	Gavião-caburé											d	ca	a	3	r	3
Mivalgo chimachina	Gavião-carrapateiro											d	ca	a	3	r	3
GRUIFORMES																	
RALLIDAE		Insetívoro															
Aramides cajanea	Três-potes											t	i	a	4	r	2
Porphyrio martinicus	Frango-d'água-azul											t	i	a	4	r	2
Pardirallus nigricans	Saracura-carijó											t	i	a	4	r	2
CARIAMIDAE		Onívoro															
Cariama cristata	Seriema											t	o	m	4	r	2

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**ca** – carnívoro, **i** – insetívoro, **n** – necrófago, **o** – onívoro, **p** – piscívoro, **g** – granívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados [**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente, conforme Silva (1995)]

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação						
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df	
GALLIFORMES																		
CRACIDAE		Granívoro																
Crax fasciolata	Mutum-de-penacho											t/d	g	a	3	r	3	
Ortalis canicolis	Aracua-do-Pantanal											t/d	g	m	4	r	3	
Ortalis guttata	Aracua-pintado											t/d	g	m	4	r	3	
Penelope jacquacu	Jacu-de-spix											t/d	g	m	4	r	3	
Penelope superfiliaries	Jacu											t/d	g	m	4	r	3	
Pipile pipile	Jacutinga											d	g	m	4	r	3	
PHASIANIDAE		Insetívoro																
Odontophorus gujanensis	Uru-Corcovado											d	i	m	3	r	2	
CHARADRIIFORMES																		
CHARADRIIDAE		Insetívoro																
Charadrius collaris	Batuir-de-coleira											a	i	b	4	r	1	
Pluvialis dominica	Batuiruçu											a	i	b	4	r	1	
Vanellus chilensis	Quero-quero											a	i	b	4	r	1	
SCOLOPACIDAE		Onívoro																
Tringa solitária	Maçarico-solitario											a	i	b	4	r	1	

2 – semidependente,
3 – independente, conforme Silva (1995)]

Nota: Bacia: C – Rio Correntes, M – Manso, SL – São Lourenço; Habitats e Nichos: Ri – rio, Lg – lago, Ce – Cerrado, Ca – campo aberto, Ma – Mata,

Cp – Capoeira; Dados para a Conservação: Est – estratificação [a – água, t – terrestre, s – sub-bosque, em – estrato médio, d – dossel, ar – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; Dt – dieta (ca – carnívoro, i – insetívoro, n – necrófago, o – onívoro, p – piscívoro, g – granívoro, ne – nectívoro, f – frugívoro); Se – sensibilidade [a – alta, m – média, b – baixa, segundo Stoltz et al (1996)]; Pe – prioridade para conservação (1 – urgente, 2 – alta, 3 – média, 4 – baixa); Rp – Reprodução (r – reproduz, nr – não reproduz); Df – dependência de habitats florestados [1 – dependente,

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guildd	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
JACANIDAE		Insetívoro															
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã											a	i	b	4	r	1
RECURVIROSTRIDAE		Onívoro															
<i>Himantopus mexicanus</i>	Maçarão-de-pernas-longas											a	o	b	4	r	1
LARIDAE		Piscívoro															
<i>Phaetusa simplex</i>	Trinta-reis-grande											a	p	b	3	r	2
<i>Sterna superciliaris</i>	Trinta-reis-anão											a	p	b	3	r	2
RYNCHOPIDAE		Piscívoro															
<i>Rynchops niger</i>	Corta-água											a	p	b	4	r	1
COLUMBIFORMES																	
COLUMBIDAE		Granívoro															
<i>Columba livia</i>	Pombo-doméstico											t/d	g	m	4	r	2
<i>Columbina speciosa</i>	Pomba-trocal											t/d	g	m	4	r	2
<i>Columbina squamata</i>	Fogo-apagou											t/d	g	m	4	r	2
<i>Columbina t. talpacoti</i>	Rolinha											t/d	g	m	4	r	2
<i>Geotrygon montana</i>	Juriti-vermelha											t/d	g	m	4	r	2
<i>Leptotila rufaxila</i>	Gemeadeira											t/d	g	m	4	r	2

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitats e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**ca** – carnívoro, **i** – insetívoro, **n** – necrófago, **o** – onívoro, **p** – piscívoro, **g** – granívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados [**1** – dependente,

2 – semidependente, 3 – independente, conforme Silva (1995)]

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guildd	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
COLUMBIDAE (cont...)																	
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu											t/d	g	m	4	r	2
<i>Patagioenas picazuro</i>	Pomba-de-asa-branca											t/d	g	m	4	r	2
<i>Patagioenas plumbea</i>	Pomba-do-bando											t/d	g	m	4	r	2
<i>Zenaida auriculata</i>	Pomba-de-arribação											t/d	g	m	4	r	2
PSITTACIFORMES																	
PSITTACIDAE		Frugívoro															
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro											d	f	m	4	r	2
<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé											d	f	m	4	r	2
<i>Ara chloroptera</i>	Arara-vermelha-grande											d	f	m	4	r	2
<i>Aratinga acuticaudata</i>	Periquitão											d	f	m	4	r	2
<i>Aratinga aurea</i>	Periquito-rei											d	f	m	4	r	2
<i>Brotogeris chiriri</i>	Periquito-verde											d	f	m	4	r	2
<i>Diopsittaca nobilis</i>	Maitaca-do-buriti											d	f	m	4	r	2
<i>Orthopsittaca manilata</i>	Maracanã-de-cara-amarela											d	f	m	4	r	2

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**ca** – carnívoro, **i** – insetívoro, **n** – necrófago, **o** – onívoro, **p** – piscívoro, **g** – granívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não r

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guildd	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
CUCULIFORMES																	
CUCULIDAE		Insetívoro															
Crotophaga ani	Anu-preto																
Crotophaga major	Anu-coroca																
Guira-guira	Anu-branco																
Piaya cayana macroura	alma-de-gato-grande																
Tapera naevia	Saci																
STRIGIFORMES																	
TYTONIDAE		Carnívoro															
Othus choliba	Coruginha-do-mato																
Tyto alba	Suindara																
STRIGIDAE		Carnívoro															
Athene cunicularia	Coruja-buraqueira																
Glaucidium brasilianum	Caburezinho																
Megascops choliba	Caburé-de-orelha																
Rhinoptynx clamator	Coruja-orelhuda																

Nota: Bacia: C – Rio Correntes, M – Manso, SL – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** Ri – rio, Lg – lago, Ce – Cerrado, Ca – campo aberto, Ma – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** Est – estratificação [a – água, t – terrestre, s – sub-bosque, em – estrato médio, d – dossel, ar – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; Dt – dieta (ca – carnívoro, i – insetívoro, n – necrófago, o – onívoro, p – piscívoro, g – granívoro, ne – nectívoro, f – frugívoro); Se – sensibilidade [a – alta, m – média, b – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; Pe – prioridade para conservação (1 – urgente, 2 – alta, 3 – média, 4 – baixa); Rp – Reprodução (r – reproduz, nr – não r

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guildd	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
CAPRIMULGIFORMES																	
NYCTIBIIDAE		Insetívoro															
<i>Nictibius grandis</i>	Urutau-grande											d	i	b	4	r	2
<i>Nictibius griseus</i>	Mãe-da-lua, Urutau											d	i	b	4	r	2
CAPRIMULGIDAE		Insetívoro															
<i>Caprimulgus rufus</i>	Bacurau											t	i	b	4	r	2
<i>Chordelis sp.</i>	Bacurau											t	i	b	4	r	2
<i>Hydropsalis brasiliiana</i>	Curiango-tesoura											t	i	b	4	r	2
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Curiango											t	i	b	4	r	2
APODIFORMES																	
APODIDAE		Insetívoro															
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Andorinhão-de-coleira											ar	i	b	4	r	1
<i>Tachornis squamata</i>	Tapera-rabo-de-tesoura											ar	i	b	4	r	1
TROCHILIDAE		Nectarívoro															
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde											d/s	n	b	4	r	3
<i>Anthracothorax sp.</i>	Beija-flor											d/s	n	b	4	r	3
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Beija-flor-garganta-preta											d/s	n	b	4	r	3

Nota: Bacia: C – Rio Correntes, M – Manso, SL – São Lourenço; Habitas e Nichos: Ri – rio, Lg – lago, Ce – Cerrado, Ca – campo aberto, Ma – Mata,

Cp – Capoeira; Dados para a Conservação: Est – estratificação [a – água, t – terrestre, s – sub-bosque, em – estrato médio, d – dossel, ar – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; Dt – dieta (ca – carnívoro, i – insetívoro, n – necrófago, o – onívoro, p – piscívoro, g – granívoro, ne – nectívoro, f – frugívoro); Se – sensibilidade [a – alta, m – média, b – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; Pe – prioridade para conservação (1 – urgente, 2 – alta, 3 – média, 4 – baixa); Rp – Reprodução (r – reproduz, nr – não r

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
TROCHILIDAE (cont...)																	
Colibri serrirostris	Beija-flor-de-orelha-azul											d/s	n	b	4	r	3
Eupetomena macroura	Beija-flor-rabo-de-tesoura											d/s	n	b	4	r	3
Heliotrix aurita	Beija-flor-bochecha-azul											d/s	n	b	4	r	3
Phaethornis pretrei	Beija-flor-de-rabo-branco											d/s	n	b	4	r	3
Thalurania furcata	Beija-flor											d/s	n	b	4	r	3
TROGONIFORMES																	
TROGONIDAE		Insetívoro															
Trogon surucura	Surucúá											d	i	m	4	r	3
CORACIFORMES																	
ALCEDINIDAE		Piscívoro															
Ceryle torquatus	Martim-pescador-grande											s/d	p	b	4	r	1
Cloroceryle aene	Martim-pescador-anão											s/d	p	b	4	r	2
Cloroceryle amazona	Martim-pescador											s/d	p	b	4	r	1
Cloroceryle americana	Martim-pescador-pequeno											s/d	p	b	4	r	2
Cloroceryle inda	Martim-pescador-da-mata											s/d	p	b	4	r	2

Nota: **Bacia:** **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**ca** – carnívoro, **i** – insetívoro, **n** – necrófago, **o** – onívoro, **p** – piscívoro, **g** – granívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não r

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guildd	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
MOMOTIDAE		Insetívoro															
<i>Momotus momota</i>	Udu-de-coroa-azul											s/d	i	b	4	r	3
PISCIFORMES																	
GALBULIDAE		Insetívoro															
<i>Galbula ruficauda</i>	Bico-de-agulha											s/d	i	b	4	r	3
BUCCONIDAE		Insetívoro															
<i>Monasa morphoeus</i>	Chora-chuva-de-cara-branca											s/d	i	b	2	r	2
<i>Monasa nigrifrons</i>	Bico-de-brasa											s/d	i	b	2	r	2
<i>Nystalus maculatus</i>	João-bobo											s/d	i	b	2	r	2
RAMPHASTIDAE		Frugívoro															
<i>Baillonius bailloni</i>	Araçari-banana											s/d	f	a	2	r	2
<i>Pteroglossus castanotis</i>	Araçari-castanho											s/d	f	a	2	r	2
<i>Ramphastos toco</i>	Tucano-açu											s/d	f	a	2	r	2
PICIDAE		Insetívoro															
<i>Campephilus melanoleucus</i>	Pica-pau-de-topete-vermelho											s/d	i	a	2	r	3
<i>Celeus f. flavesceus</i>	Pica-pau-de-cabeça-amarela											s/d	i	a	2	r	3
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo											s/d	i	a	2	r	3

Nota: Bacia: C – Rio Correntes, M – Manso, SL – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** Ri – rio, Lg – lago, Ce – Cerrado, Ca – campo aberto, Ma – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** Est – estratificação [a – água, t – terrestre, s – sub-bosque, em – estrato médio, d – dossel, ar – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; Dt – dieta (ca – carnívoro, i – insetívoro, n – necrófago, o – onívoro, p – piscívoro, g – granívoro, ne – nectívoro, f – frugívoro); Se – sensibilidade [a – alta, m – média, b – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; Pe – prioridade para conservação (1 – urgente, 2 – alta, 3 – média, 4 – baixa); Rp – Reprodução (r – reproduz, nr – não r

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação						
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df	
PICIDAE (cont...)																		
Colaptes melanochlorus	Pica-pau-verde-barrado											s/d	i	a	2	r	3	
Dryocopus lineatus	Pica-pau											s/d	i	a	2	r	3	
Melanerpes candidus	Pica-pau-branco, Birro											s/d	i	a	2	r	3	
Picumnus albosquamatus	Pica-pau-anão-escamado											s/d	i	a	2	r	3	
Veniliornis passerinus	Pica-pau-pequeno											s/d	i	a	2	r	3	
PASSERIFORMES-suboscines																		
FORMICRIIDAE		Insetívoro																
Dysithamnus mentalis	Papa-formiga											s/d	i	b	2	r	3	
Formicivora grisea	Papa-formiga-pardo											s/d	i	b	2	r	3	
Formicivora rufa	Papa-formiga-vermelho											s/d	i	b	2	r	3	
Hepsiobolus longirostris	Chorozinho-de-bico-comprido											s/d	i	b	2	r	3	
FORMICRIIDAE		Insetívoro																
Taraba major	Chocão											s/d	i	b	2	r	3	
Thamnophilus caeruleus	Choca-da-mata											s/d	i	b	2	r	3	
Thamnophilus doliatus	Choca-barrada											s/d	i	b	2	r	3	

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**ca** – carnívoro, **i** – insetívoro, **n** – necrófago, **o** – onívoro, **p** – piscívoro, **g** – granívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não r

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guildd	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
FORMICRIIDAE (cont...)		Insetívoro															
Thamnophilus palliatus	Choca											s/d	i	b	2	r	3
Thamnophilus punctatus	Papa-formiga											s/d	i	b	2	r	3
Thamnophilus torquatus	Choca-de-asa-vermelha											s/d	i	b	2	r	3
DENDROCOLAPTIDAE		Insetívoro															
Dendrocolaptes platyrostris	Arapaçu-grande											s/d	i	b	2	r	2
Lepidocolaptes angustirostris	Arapaçu-do-cerrado											s/d	i	b	2	r	2
Sittasomus griseicapillus	Arapaçu-verde											s/d	i	b	2	r	2
Xiphorhynchus guttatus	Arapaçu-de-garganta-amarela											s/d	i	b	2	r	2
FURNARIIDAE		Insetívoro															
Furnarius rufus	João-de-barro											s/d	i	b	2	r	2
Hycocryptus rectirostris	Vira-folha											s/d	i	b	2	r	2
Synallaxis hypospodia	João-grilo											s/d	i	b	2	r	2
TYRANNIDAE		Insetívoro															
Camptostoma obsoletum	Papa-mosquito											s/d	i	b	2	r	2
Myodynastes m.maculatus	Bem-te-vi-rajado											s/d	i	b	2	r	2
Philohydor lictor	Ben-te-vi-do-brejo											s/d	i	b	2	r	2

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**ca** – carnívoro, **i** – insetívoro, **n** – necrófago, **o** – onívoro, **p** – piscívoro, **g** – granívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não r

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guildd	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação						
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df	
TYRANNIDAE (cont...)		Insetívoro																
Casiornis rufus	Papa-mosca-marrom											s/d	i	b	2	r	2	
Cnemotriccus fuscatus	Guaracavuçu											s/d	i	b	2	r	2	
Colônia colonus	Viuvinha-tesoura											s/d	i	b	2	r	2	
Elaenia chiriquensis	Papa-mosca											s/d	i	b	2	r	2	
Elaenia flavogaster	Papa-mosca											s/d	i	b	2	r	2	
Elaenia mesoleuca	Papa-mosca											s/d	i	b	2	r	2	
Empidonomus varius	Papa-mosca											s/d	i	b	2	r	2	
Gubernetes yetapa	Tesoura-do-brejo											s/d	i	b	2	r	2	
Lathrotriccus euleri	Enferrujado											s/d	i	b	2	r	2	
Legatus leucophaius	Bentivi-pirata											s/d	i	b	2	r	2	
Leptopogon amaurocephalus	Cabeçudo											s/d	i	b	2	r	2	
Megarhynchus pitangua	Neinei, Bentivi-de-bico-chato											s/d	i	b	2	r	2	
Myiarchus ferox	Maria-cavaleira											s/d	i	b	2	r	2	
Myiarchus tyrannulus	Maria-cavaleira-de-bico-enferrujado											s/d	i	b	2	r	2	
Myiophobus fasciatus	Papa-mosca-rajado											s/d	i	b	2	r	2	
Myiornis ecaudatus	Caçula											s/d	i	b	2	r	2	

Nota: **Bacia:** **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitat e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**ca** – carnívoro, **i** – insetívoro, **n** – necrófago, **o** – onívoro, **p** – piscívoro, **g** – granívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não r

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guildd	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação						
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df	
TYRANNIDAE (cont...)		Insetívoro																
Myiozetetes cayanensis	Bentevisinho-de-asa-ferruginea											s/d	i	b	2	r	2	
Pseudocolaptes sclateri	Tricolino-de-chifre											s/d	i	b	2	r	2	
Pitangus sulphuratus	Bentevisinho-de-coroa											s/d	i	b	2	r	2	
Pyrocephalus rubinus	Verão, Príncipe											s/d	i	b	2	r	2	
Todirostrum cinereum	Ferreirinho											s/d	i	b	2	r	2	
Tyrannus melancholicus	Suiriri											s/d	i	b	2	r	2	
Tyrannus savana	Tesourinha											s/d	i	b	2	r	2	
Tytira cayana	Anambé-branco											s/d	i	b	2	r	2	
Xolmis velata	Noivinha-branca											s/d	i	b	2	r	2	
PIPRIDAE		Frugívoro																
Antilophia galeata	Soldadinho											s/d	f	b	2	r	2	
Pipra fasciicauda	Uirapuru-laranja											s/d	f	b	2	r	2	
COTINGIDAE		Insetívoro																
Pachyrhampus viridis	Caneleiro-verde											s/d	i	b	2	r	2	
Tityra semifasciata	Anambé-br-de-mascara-negra											s/d	i	b	2	r	2	

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitat e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**ca** – carnívoro, **i** – insetívoro, **n** – necrófago, **o** – onívoro, **p** – piscívoro, **g** – granívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não r

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guildd	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
PASSERIFORMES oscines																	
VIREONIDAE		Insetívoro															
<i>Cyclaris gujanensis</i>	Gente-de-fora-ven											s/d	i	b	2	r	2
<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara, chivi											s/d	i	b	2	r	2
CORVIDAE		Onívoro															
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-cerrado											s/d	o	b	3	r	2
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	Gralha-azul											s/d	o	b	3	r	3
HIRUNDINIDAE		Insetívoro															
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-rabo-tesoura											d	i	b	3	r	2
<i>Progne chalibe</i>	Andorinha-doméstica											d	i	b	3	r	2
<i>Pygocitedon cyanoleuca</i>	Andorinha-azul											d	i	b	3	r	2
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serrador											d	i	b	3	r	2
<i>Tachyneta albiventer</i>	Andorinha-sobre-branco											d	i	b	3	r	2
TROGLODYTIDAE		Onívoro															
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Nicolau											t	o	b	3	r	1
<i>Thryothorus genibarbis</i>	Garrinchão											t	o	b	3	r	1
<i>Thryothorus leucotis</i>	Garrinchão											t	o	b	3	r	1

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**ca** – carnívoro, **i** – insetívoro, **n** – necrófago, **o** – onívoro, **p** – piscívoro, **g** – granívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não r

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guildd	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
TROGLODYTIDAE (cont)		Onívoro															
<i>Thryothorus musculus</i>	Cambaxirra											t	o	b	3	r	1
MUSCIPIDAE		Insetívoro															
<i>Poliophtila dumicola</i>	Balança-rabo-de-mascara											s/d	i	b	3	r	3
<i>Poliophtila plumbea</i>	Balança-rabo-chap.-preto											s/d	i	b	3	r	3
TURDIDAE		Onívoro															
<i>Turdus fumigatus</i>	Sabiá-da-mata											t/d	o	b	3	r	3
<i>Turdus r. rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira											t/d	o	b	3	r	1
MIMIDAE		Onívoro															
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo											t/d	o	b	3	r	2
COEREVIDAE		Nectívoro															
<i>Coereba flaveola</i>	Sebinho											t/d	n	b	3	r	1
THRAUPIDAE		Frugívoro															
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Saíra-beija-flor											t/d	f	b	3	r	3
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul											t/d	f	b	3	r	3
<i>Eucometes penicilata</i>	Sanhaço-amarelo											t/d	f	b	3	r	3
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	Saíra-galega											t/d	f	b	3	r	3

Nota: Bacia: C – Rio Correntes, M – Manso, SL – São Lourenço; Habitats e Nichos: Ri – rio, Lg – lago, Ce – Cerrado, Ca – campo aberto, Ma – Mata,

Cp – Capoeira; Dados para a Conservação: Est – estratificação [a – água, t – terrestre, s – sub-bosque, em – estrato médio, d – dossel, ar – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; Dt – dieta (ca – carnívoro, i – insetívoro, n – necrófago, o – onívoro, p – piscívoro, g – granívoro, ne – nectívoro, f – frugívoro); Se – sensibilidade [a – alta, m – média, b – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; Pe – prioridade para conservação (1 – urgente, 2 – alta, 3 – média, 4 – baixa); Rp – Reprodução (r – reproduz, nr – não r

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
THRAUPIDAE (cont...)		Frugívoro															
Nemosia pileata	Fruteiro-de-coroa											t/d	f	b	3	r	3
Ramphocelus carbo	Tié-sangue											t/d	f	b	3	r	3
Schistochamys melanops	Sanhaço-cinza-de-cara-preta											t/d	f	b	3	r	3
Tachyphonus rufus	Pipra-preta											t/d	f	b	3	r	3
Tangara cayana	Saí-de-peito-preto											t/d	f	b	3	r	3
Thraupis palmarum	Sanhaço-do-coqueiro											t/d	f	b	3	r	2
Thraupis episcopus	Sanhaço-da-amazonia											t/d	f	b	3	r	2
EMBERIZIDAE		Granívoro															
Ammodramush.humeralis	Tico-tico-do-campo											t/d	g	b	3	r	3
Coryphospinguscucullatus	Tico-tico-rei											t/d	g	b	3	r	2
Emberizoides platensis	Canário-do-campo											t/d	g	b	3	r	2
Sicalis flaveola	Canário-da-terra											t/d	g	b	3	r	3
Oryzoborus angolensis	Curio											t/d	g	b	3	r	1
Sporophila caerulescens	Coleira											t/d	g	b	3	r	3
Psarocolius b.yuracares	Japuaçu											t/d	g	b	3	r	3
Sporophila nigricollis	Coleirinho											t/d	g	b	3	r	1

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**ca** – carnívoro, **i** – insetívoro, **n** – necrófago, **o** – onívoro, **p** – piscívoro, **g** – granívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não r

Quadro 30. Composição da Avifauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guildd	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
EMBERIZIDAE (cont...)		Granívoro															
Volatina jacarina	Tiziu											t/d	g	b	3	r	1
Zonotricha capensis	Tico-tico											t/d	g	b	3	r	3
ICTERIDAE		Granívoro															
Cacicus cela	Xexéu											t/d	g	b	3	r	2
Leistes superciliares	Polícia-Inglesa											t/d	g	b	3	r	3
Gnorimopsar chopi	Pássaro-preto											t/d	g	b	3	r	3
Icterus cayanensis	Encontro, Inhapim											t/d	g	b	3	r	3
Icterus jamaicensis	João-pinto											t/d	g	b	3	r	3
Molothrus bonariensis	Gaudeiro											t/d	g	b	3	r	3
Pseudolestes guirahuro	Curupião-do-brejo											t/d	g	b	3	r	3
PARULIDAE		Insetívoro															
Basileuterus flaveolus	Mariquita											t/d	i	b	3	r	3
Basileuterus hypoleucus	Mariquita											t/d	i	b	3	r	3
Geothlypis trichas	Canário-do-brejo											t/d	i	b	3	r	3
CARDINALIDAE		Granívoro															
Saltator atricollis	Bico-de-pimenta											t/d	g	b	3	r	3

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitat e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**ca** – carnívoro, **i** – insetívoro, **n** – necrófago, **o** – onívoro, **p** – piscívoro, **g** – granívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não r

Quadro 30. Composição da Avifauna

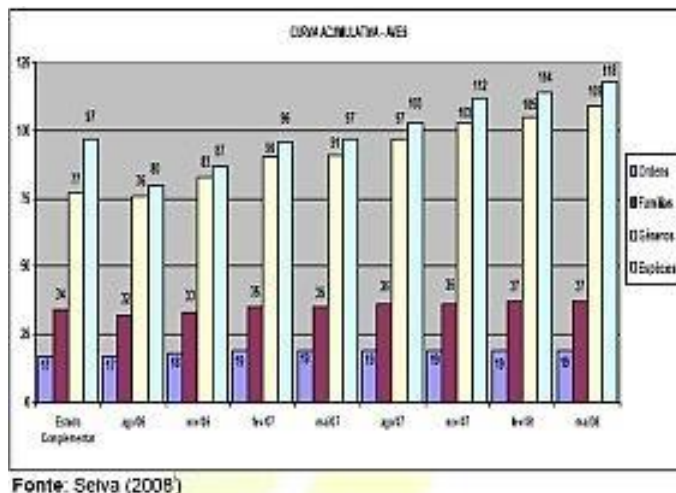
(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
CARDINALIDAE (cont...)		Granívoro															
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro											t/d	g	b	3	r	2
<i>Saltator maximus</i>	Tempera-viola											t/d	g	b	3	r	3
FRINGILLIDAE		Frugívoro															
<i>Euphonia chlorotica</i>	Gaturama											t/d	f	b	3	r	3
<i>Icterus jamaicensis</i>	João-pinto											t/d	f	b	3	r	3
<i>Tersina viridis</i>	Sai-andorinha											t/d	f	b	3	r	3
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico											t/d	f	b	3	r	3
PASSERIDAE		Onívoro															
<i>Passer domesticus</i>	Pardal											t/d	o	b	3	r	1

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitats e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**ca** – carnívoro, **i** – insetívoro, **n** – necrófago, **o** – onívoro, **p** – piscívoro, **g** – granívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa, segundo Stoltz *et al* (1996)]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não r

Figura 96. Curva acumulativa – avifauna – PCH São Lourenço



As Ordens com maior número de espécies têm os indivíduos de porte pequeno e suas populações geralmente são formadas por pares de indivíduos que vivem no interior das matas. As outras Ordens formadas com indivíduos de maior porte vivem em bandos, ocorrendo em densas populações flutuantes e se concentram em determinados lugares e épocas do ano de acordo com as atividades sociais como alimentação, reprodução e defesa.

Do total de 58 famílias, a Tyrannidae é a que apresenta maior número de gêneros (24 ou 11,88%) e de espécies (28 ou 11,29%), seguida, em ordem decrescente, pelas famílias Acciptridae (11 gêneros ou 5,45% e 13 espécies ou 5,24%), Thraupidae (10 gêneros ou 4,95% e 11 espécies ou 4,44%),

Emberezidae (10 gêneros ou 4,95% e 10 espécies ou 4,03%), Ardeidae (8 gêneros ou 3,96% e 9 espécies ou 3,63%), Trochilidae e Picidae (7 gêneros ou 3,47% e 8 espécies ou 3,23% cada), Psittacidae (6 gêneros ou 2,97% e 8 espécies ou 3,23%), Ictiridae (6 gêneros ou 2,97% e 7 espécies ou 2,82%) e Columbidae e Formicariidae (5 gêneros ou 2,48% e 10 espécies ou 4,03%); em seu computo, essas 11 famílias (18,97% do total) perfizeram 99 gêneros (49,01%) e 122 espécies (49,19%).

As outras famílias têm menor número de gêneros e de espécies. Como

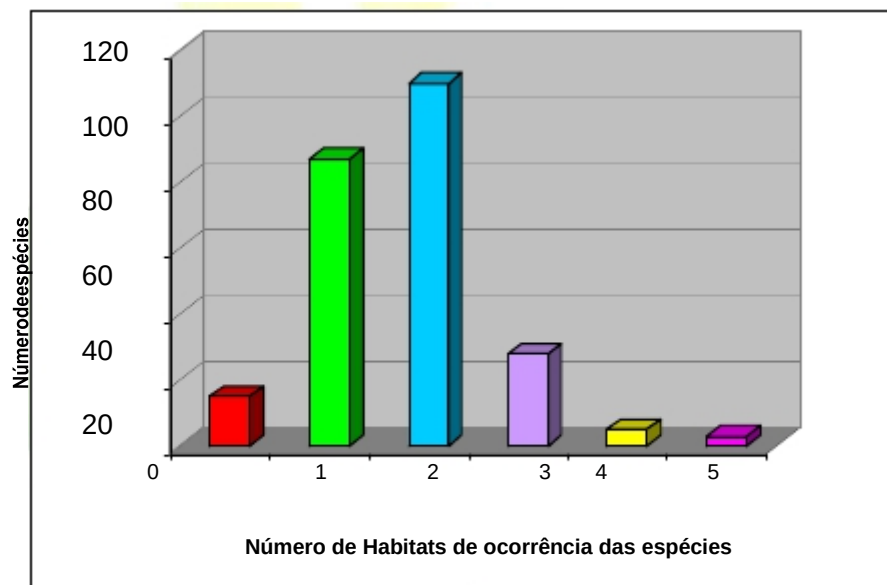
muitos indivíduos dessas espécies de aves são de grande porte e generalistas de populações flutuantes, eles vivem em bandos ocupando grandes áreas de alimentação durante o ano. Outras espécies de pequeno porte representam famílias de aves do interior da mata; são populações territoriais de casais, especialistas que usam nichos com lares especiais.

Quanto aos gêneros, *Thamnophilus* (Formicariidae – Passeriformes suboscines) foi o de maior contribuição com 4 espécies (2,02%), seguido por *Crypturellus* (Tinamidae – Tinamiformes) e *Cloroceryle* (Alcedinidae – Coraciformes) com 4 espécies (1,61%) cada; sete gêneros contribuíram com 3 espécies (1,21%) cada, 21 gêneros com 2 espécies (0,80%) cada, enquanto que os demais 217 gêneros contribuíram com uma espécie (0,40%) cada.

Das espécies constantes no Quadro 29, *Calloneta leucophris* (Anatidae), *Cariama cristata* (Cariamidae) e *Glaucidium brasilianum* (Strigidae) não ocorrem na bacia do rio Manso, enquanto que *Campstotoma obsoletum* (Tyrannidae) não ocorre na bacia do rio São Lourenço; as demais ocorrem nas duas bacias consideradas nos estudos de referência.

Poucas espécies utilizam somente um habitat (Figura 97), apresentando, a maioria, preferencialidade para dois (35,8%) ou três (44,35%) habitats, conforme se pode verificar no Quadro 29. Das combinações de habitats, a configurada por Campo Aberto/Mata/Capoeira é a mais utilizada (86 espécies ou 34,68%), seguida por Mata/Capoeira (32 espécies ou 12,90%), Rio/Lago (28 espécies ou 11,29%), Campo Aberto/Mata (27 espécies ou 10,89%) e Cerrado/Campo Aberto/Mata/Capoeira (21 espécies ou 8,47%); nesses cinco conjuntos de habitats (27,78% do total) ocorrem 194 espécies (78,23%).

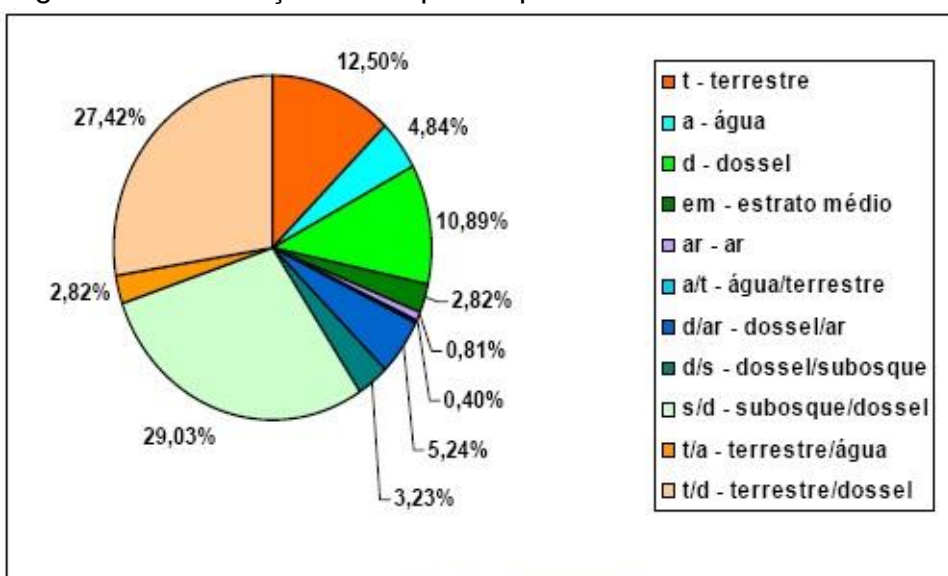
Figura 97. Número de habitats de ocorrência de espécies



Fonte: este documento

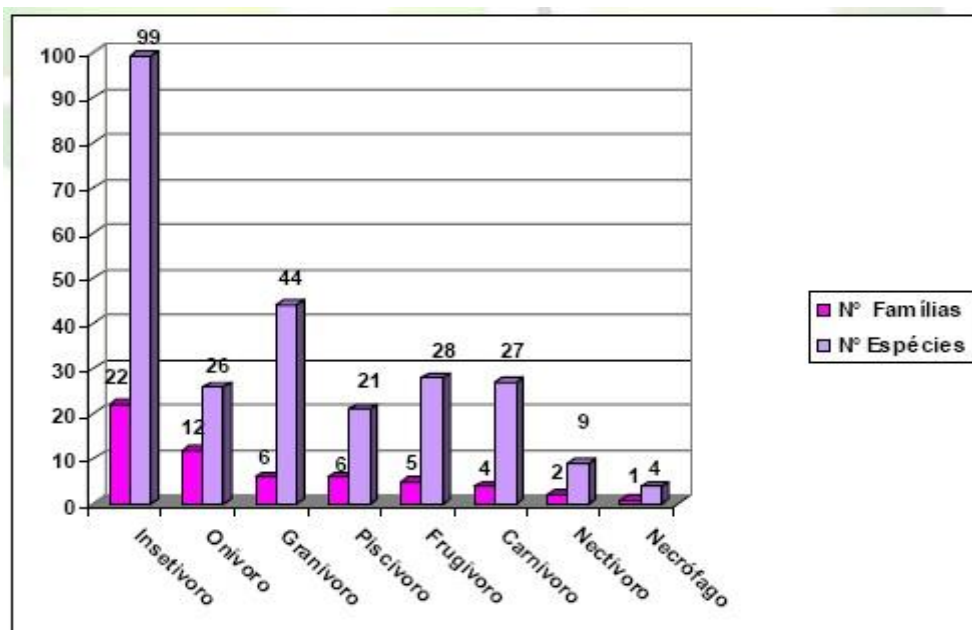
A distribuição das espécies por estrato é mostrada na Figura 98. Predominam os estratos subosque/dossel com 72 espécies (29,03% do total) e terrestre/dossel com 68 espécies (27,472%), que em seu conjunto abrangem 56,45% das espécies. Das famílias, 93,10% apresentam distribuição por estrato específico enquanto que as 6,90% restantes se distribuem por mais de um estrato.

Figura 98. Distribuição das espécies por estrato



Fonte: este documento

Figura 99. Distribuição das espécies por dieta.



Fonte: este documento

Percebe-se que o nicho mais importante é a floresta que tem folhas, flores, frutos sementes, celulose, produtos secundários e insetos que lhes servem de alimentos e a arquitetura das árvores para repouso e abrigo; aí se refugia a grande massa de herbívoros que é a guilda mais densa na área.

Quanto à distribuição das espécies por dieta, conforme o mostrado na Figura 99, a dieta insetívora é a predominante, abrangendo 22 famílias (37,93%) e 99 espécies (38,37%), seguida pela onívoro, granívoro e Piscívoro.

As guildas, grupamento de espécies por sua função ecológica (ROOT, 1974), são apresentadas no Quadro 30

Quadro 30. Guildas ocorrentes na bacia hidrográfica.

Guilda	Famílias		Espécies	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Água/Piscívoro	3	5,17	4	1,55
Água/Onívoro	3	5,17	4	1,55
Água/Insetívoro	2	3,45	4	1,55
Água+Terrestre/Piscívoro	1	1,72	1	0,39
Ar/Insetívoro	1	1,72	2	0,78
Dossel/Carnívoro	2	3,45	9	3,49
Dossel/Insetívoro	4	6,90	9	3,49
Dossel/Granívoro	1	1,72	1	0,39
Dossel/Frugívoro	1	1,72	8	3,10
Dossel+Ar/Carnívoro	1	1,72	13	5,04
Dossel+Subosque/Nectívoro	1	1,72	8	3,10
Estrato médio/Insetívoro	1	1,72	5	1,94
Estrato médio/Carnívoro	1	1,72	2	0,78
Subosque+Dossel/Piscívoro	1	1,72	5	1,94
Subosque+Dossel/Insetívoro	12	20,69	70	27,13
Subosque+Dossel/Frugívoro	5	8,62	22	8,53
Subosque+Dossel/Onívoro	1	1,72	2	0,78
Terrestre/Onívoro	5	8,62	17	6,59
Terrestre/Granívoro	1	1,72	6	2,33
Terrestre/Piscívoro	1	1,72	1	0,39
Terrestre/Insetívoro	2	3,45	7	2,71
Terrestre+Água/Piscívoro	2	3,45	7	2,71
Terrestre+Dossel/Piscívoro	1	1,72	3	1,16
Terrestre+Dossel/Necrófago	1	1,72	4	1,55
Terrestre+Dossel/Carnívoro	2	3,45	2	0,78
Terrestre+Dossel/Granívoro	5	8,62	37	14,34
Terrestre+Dossel/Onívoro	3	5,17	4	1,55
Terrestre+Dossel/Nectívoro	1	1,72	1	0,39
Total			258	100,00

Fonte: este documento

O agrupamento de espécies por função ecológica resultou em 28 guildas, com predominância explícita entre elas no que se refere à famílias da avifauna. A de maior expressão é a Sub-bosque+Dossel/insetívoro, que abrange 20,69% das famílias, seguida pela Terrestre+Dossel/Granívoro, Subosque+Dossel/Frugívoro e terrestre/Onívoro, com 8,62% cada. As quatro guildas de maior expressão perfazem 46,56% do total de famílias.

Em relação às espécies, a dominância segue a mesma tendência que a verificada para famílias, com as guildas Sub-bosque+Dossel/insetívoro, Terrestre+Dossel/Granívoro, Subosque+Dossel/Frugívoro e terrestre/Onívoro perfazendo 27,13%, 14,34%, 8,53% e 6,59%, respectivamente, que em seu computo totaliza 56,59% das espécies.

A guilda de insetívoros de galhos e troncos ocupados por espécies das famílias Picidae e Dendrocolaptidae, que exigem cavidades para a reprodução, quando apresentam representantes de diversas espécies, indica que o ambiente florestal é de boa qualidade (ALMEIDA & ALMEIDA, 1998).

Nos diagnósticos elaborados por Seiva (2006A, 2008e), o número de espécies encontradas para essas duas famílias foi baixo, totalizando três, o que indica má qualidade do ambiente para as espécies dessa guilda. Estas aves são especialistas e segundo Sick (1997), não se pode generalizar em se tratando de hábitos alimentares de Dendrocolaptídeos, tamanha a diversificação evolutiva desse grupo de aves.

Outra guilda bastante útil, segundo Almeida & Almeida (1998), é a dos grandes carnívoros diurnos da ordem Falconiformes e noturnos da família Strigidae, predadores do topo da cadeia alimentar que, a exceção das espécies generalistas de bordas e de áreas abertas, está em franco declínio populacional devido a fragmentação e simplificação dos habitats.

Ocorreu ausência de guildas relacionadas aos grandes insetívoros de

sub-bosque e aos grandes frugívoros do piso da floresta. A ausência ou baixo número de espécies representantes das guildas supra mencionadas e o predomínio de pequenos insetívoros de borda e pequenos onívoros são características de ambientes em estágios iniciais de sucessão (ALEGRINI, 1997), de fragmentos de pequenas dimensões, degradados ou que sofrem pressão de caça (WILLIS, 1979; ALMEIDA, 1981; ALEIXO & VIELLIARD, 1995; ALMEIDA, 1997).

Nenhuma das espécies elencadas no Quadro 29 são classificadas como ameaçadas. A região dos Cerrados possui várias espécies endêmicas, ou seja, ocorrem exclusivamente naquele ecossistema. Na área de estudo foram citadas algumas espécies que representam o endemismo, como: a Ema (*Rhea americana*) a Seriema (*Cariama cristata*) e Gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*).

Ema (*Rhea americana*) habita preferencialmente o cerrado *sensu stricto*, mas também frequenta bordas de mata e áreas alteradas de cerrado, mas ela está expandindo seus domínios na medida em que são formados habitats favoráveis à sua sobrevivência, pois está indo também para o Amazonas segundo Sick (2001).

Seriema (*Cariama cristata*) habita preferencialmente o cerrado *sensu stricto*, mas com o desmatamento progressivo causando aberturas de novas áreas, ela está expandindo seus domínios na medida em que são formados habitats favoráveis à sua sobrevivência. Algumas aves já foram avistadas na Baixada Fluminense (RJ) e está indo também para o Amazonas segundo Sick (2001).

A Gralha do campo (*Cyanocorax cristatellus*) é uma ave típica das áreas campestres do Brasil Central (SICK, 1997).

Todas as aves possuem características e importância na natureza, pois são consideradas controladoras de populações de roedores, serpentes, insetos e até polinizadoras. Os gaviões e as corujas são responsáveis pelo controle da população de ratos e cobras; Os Anus e as Garças vaqueiras são considerados oportunistas, pois agem na captura de insetos quando algum outro animal se movimenta em

pastagens, e outras áreas abertas.

As espécies da ordem Passeriformes, Psittaciformes, Cuculiformes, Gruiformes, Rheiformes e Charadriiformes geralmente estão relacionadas com áreas de campo aberto, pastagens ou algum tipo de monocultura, que são comuns na região devido à agricultura. As espécies de Ciconiiformes são oportunistas e se aproveitam de algum tipo de situação para conseguir alimentos; já os Falconídeos são os temidos predadores que agem no controle de populações.

Todas demais espécies possuem uma característica única, onde em geral não foram observados bandos com grande quantidade de indivíduos; via de regra, as espécies foram encontradas solitárias ou em casais.

5.2.2.3. Mastofauna

Os dados referentes a Mastofauna tem por fonte as mesmas mencionadas no subitem 5.2.2.2. Avifauna” deste documento e são apresentados no Quadro 31 e sua síntese mostrada na Figura 100.

Quadro 31. Guildas ocorrentes na bacia hidrográfica.

Guilda	Famílias		Espécies	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Água/Piscívoro	3	5,17	4	1,55
Água/Onívoro	3	5,17	4	1,55
Água/Insetívoro	2	3,45	4	1,55
Água+Terrestre/Piscívoro	1	1,72	1	0,39
Ar/Insetívoro	1	1,72	2	0,78
Dossel/Carnívoro	2	3,45	9	3,49
Dossel/Insetívoro	4	6,90	9	3,49
Dossel/Granívoro	1	1,72	1	0,39
Dossel/Frugívoro	1	1,72	8	3,10
Dossel+Ar/Carnívoro	1	1,72	13	5,04
Dossel+Subosque/Nectívoro	1	1,72	8	3,10
Estrato médio/Insetívoro	1	1,72	5	1,94
Estrato médio/Carnívoro	1	1,72	2	0,78
Subosque+Dossel/Piscívoro	1	1,72	5	1,94
Subosque+Dossel/Insetívoro	12	20,69	70	27,13
Subosque+Dossel/Frugívoro	5	8,62	22	8,53
Subosque+Dossel/Onívoro	1	1,72	2	0,78
Terrestre/Onívoro	5	8,62	17	6,59
Terrestre/Granívoro	1	1,72	6	2,33
Terrestre/Piscívoro	1	1,72	1	0,39
Terrestre/Insetívoro	2	3,45	7	2,71
Terrestre+Água/Piscívoro	2	3,45	7	2,71
Terrestre+Dossel/Piscívoro	1	1,72	3	1,16
Terrestre+Dossel/Necrófago	1	1,72	4	1,55
Terrestre+Dossel/Carnívoro	2	3,45	2	0,78
Terrestre+Dossel/Granívoro	5	8,62	37	14,34
Terrestre+Dossel/Onívoro	3	5,17	4	1,55
Terrestre+Dossel/Nectívoro	1	1,72	1	0,39
Total			258	100,00

Quadro 32. Composição da mastofauna

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
CARNÍVORA																	
CANIDAE		Carnívoro															
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato											t	c	b	3	r	3
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará											t	c	b	3	r	2
FELIDAE		Carnívoro															
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica											t/d	c	b	3	r	3
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda											t/d	c	b	3	r	3
<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada											t/d	c	b	3	r	3
MUSTELIDAE		Carnívoro															
<i>Eira Barbara</i>	Irara											t	c	b	3	r	2
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra											a/t	c	b	2	r	2
<i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha											a/t	c	b	2	r	2
PROCYONIDAE		Carnívoro															
<i>Nasua nasua</i>	Quati											t/d	c	b	3	r	3
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada											t	c	b	3	r	3

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata, **Cp** – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**c** – carnívoro, **i** – insetívoro, **o** – onívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro **h** - herbívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados (**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente)

Quadro 32. Composição da mastofauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
PRIMATAS																	
CALLITHRICHIDAE		Onívoro															
<i>Callithrix cf melanoura</i>	Sauim											d	o	b	3	r	3
CEBIDAE		Onívoro															
<i>Cebus apella</i>	Macaco-prego											d	o	b	3	r	3
<i>Alouatta caraya</i>	Bugio											d	o	b	3	r	3
ARTIODACTYLA																	
TAYASSUIDAE		Herbívoro															
<i>Pecari tajacu</i>	Caititu											t	h	b	3	r	3
<i>Tayassu pecari</i>	Porco-queixada											t	h	b	3	r	3
CERVIDAE		Herbívoro															
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-campeiro											t	h	b	3	r	3
<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro											t	h	b	3	r	3
PERISSODACTYLA																	
TAPIRIDAE		Herbívoro															
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta											t	h	b	3	r	3

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**c** – carnívoro, **i** – insetívoro, **o** – onívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro, **h** – herbívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados (**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente)

Quadro 32. Composição da mastofauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
CINGULATA																	
DASYPODIDAE		Onívoro															
<i>Cabassous unicinctus</i>	Rabo-mole											t	o	b	3	r	1
<i>Dasypus septemcinctus</i>	Tatuí											t	o	b	3	r	1
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha											t	o	b	3	r	1
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-pelado											t	o	b	3	r	1
<i>Priodontes maximus</i>	Tatu-canastra											t	o	b	3	r	3
PILOSA																	
MYRMECOPHAGIDAE		Insetívoro															
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira											t	i	b	3	r	2
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim											t/d	i	b	3	r	3
DIDELMORPHIA																	
DIDELPHIDAE		Carnívoro															
<i>Caluromys philander</i>	Cuica											t/d	c	b	3	r	3
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá											t/d	c	b	3	r	3
<i>Gracilinanus agilis</i>	Mucura											t/d	c	b	3	r	3
<i>Gracilinanus sp.</i>	Mucura											t/d	c	b	3	r	3

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**c** – carnívoro, **i** – insetívoro, **o** – onívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro, **h** – herbívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados (**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente)

Quadro 32. Composição da mastofauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guildd	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação						
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df	
DIDELPHIDAE (cont...)		Carnívoro																
Lutreolina crassicaudata	Cuica-cauda-grossa											t/d	c	b	3	r	3	
Marmosa murina	Mucura-verdadeira											t/d	c	b	3	r	3	
Marmosops parvidens	Mucura											t/d	c	b	3	r	3	
Marmosops sp.	Mucura											t/d	c	b	3	r	3	
Micoureous demerarae	Mucura											t/d	c	b	3	r	3	
Monodelphis domestica	Mucura											t/d	c	b	3	r	3	
RODENTIA																		
DASYPROCTIDAE		Herbívoro																
Dasyprocta azarae	Cutia											t	h	o	3	r	3	
AGOUTIDAE		Herbívoro																
Agouti paca	Paca											t	h	b	3	r	3	
CRICETIDAE		Onívoro																
Akodon sp.	Rato-silvestre											t	o	b	3	r	3	
Holochilus sp.	Rato-silvestre											t	o	b	3	r	3	
Neacomys sp.	Rato-silvestre											t	o	b	3	r	3	
Necomys sp.	Rato-silvestre											t	o	b	3	r	3	

Nota: **Bacia:** **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitats e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata, **Cp** – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**c** – carnívoro, **i** – insetívoro, **o** – onívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro, **h** – herbívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa]; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados (**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente)

Quadro 32. Composição da mastofauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
CRICETIDAE (cont...)		Onívoro															
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-d'água											t/a	o	b	3	r	3
<i>Oligoryzomys chacoensis</i>	Camundongo											t	o	b	3	r	3
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Camundongo											t	o	b	3	r	3
<i>Oligoryzomys sp.</i>	Camundongo											t	o	b	3	r	3
<i>Oryzomys sp.</i>	Rato-silvestre											t	o	b	3	r	3
HYDROCHAERIDAE		Herbívoro															
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara											t/a	h	b	3	r	3
MURIDE		Onívoro															
<i>Mus musculus</i>	Camundongo											t	o	b	3	r	3
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana											t	o	b	3	r	3
<i>Rattus rattus</i>	Rato-comum											t	o	b	3	r	3
LAGOMORPHA																	
LEPORIDAE		Herbívoro															
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti, Candimba											t	h	b	3	r	3

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**c** – carnívoro, **i** – insetívoro, **o** – onívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro, **h** – herbívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados (**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente)

Quadro 32. Composição da mastofauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
CHIROPTERA																	
PHYLLOSTOMIDAE		Frugívoro															
<i>Anoura neoffroyi</i>	Morcego-frugívoro											d	f	b	3	r	3
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego-frugívoro											d	f	b	3	r	3
<i>Artibeus planirostris</i>	Morcego-frugívoro											d	f	b	3	r	3
<i>Chiroderma sp.</i>	Morcego-frugívoro											d	f	b	3	r	3
<i>Plathyrrhinus sp.</i>	Morcego-frugívoro											d	f	b	3	r	3
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego-frugívoro											d	f	b	3	r	3
<i>Uroderma bilobatum</i>	Morcego-frugívoro											d	f	b	3	r	3
<i>Micronycteris silvestris</i>	Morcego-frugívoro											d	f	b	3	r	3
<i>Phyllostomus discolor</i>	Morcego-frugívoro											d	f	b	3	r	3
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Morcego-frugívoro											d	f	b	3	r	3
<i>Phyllostomus sp.</i>	Morcego-frugívoro											d	f	b	3	r	3
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-hematófago											d	f	b	3	r	3
EMBALIONURIDAE		Insetívoro															
<i>Peropteryx macrotis</i>	Morcego-insetívoro											d	i	b	3	r	3
<i>Lonchophylla sp.</i>	Morcego-insetívoro											d	i	b	3	r	3

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**c** – carnívoro, **i** – insetívoro, **o** – onívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro, **h** – herbívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados (**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente)

Quadro 32. Composição da mastofauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
EMBALIONURIDAE		Insetívoro															
<i>Lonchorhina aurita</i>	Morcego-insetívoro											d	i	b	3	r	3
<i>Mimon bennettii</i>	Morcego-insentívoro											d	i	b	3	r	3
<i>Tonatia bidens</i>	Morcego-insetívoro											d	i	b	3	r	3
<i>Trachops cirrhosus</i>	Morcego-insentívoro											d	i	b	3	r	3
MOLOSSIDAE		Insetívoro															
<i>Molossops temminckii</i>	Morcego-insetívoro											d	i	b	3	r	3
<i>Molossus molossus</i>	Morcego-insetívoro											d	i	b	3	r	3
<i>Nyctinomops sp.</i>	Morcego-insetívoro											d	i	b	3	r	3
MOORMOPIDAE		Insetívoro															
<i>Pteronotus parnelli</i>	Morcego-insetívoro											d	i	b	3	r	3
<i>Pteronotus sp.</i>	Morcego-insetívoro											d	i	b	3	r	3
VESPERTILIONIDAE		Insetívoro															
<i>Lasiurus cf. borealis</i>	Morcego- insetívoro											d	i	b	3	r	3
<i>Myotis albescens</i>	Morcego- insetívoro											d	i	b	3	r	3
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego-nectarívoro	Nectívoro										d	n	b	3	r	3

Nota: **Bacia:** **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**c** – carnívoro, **i** – insetívoro, **o** – onívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro, **h** – herbívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados (**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente)

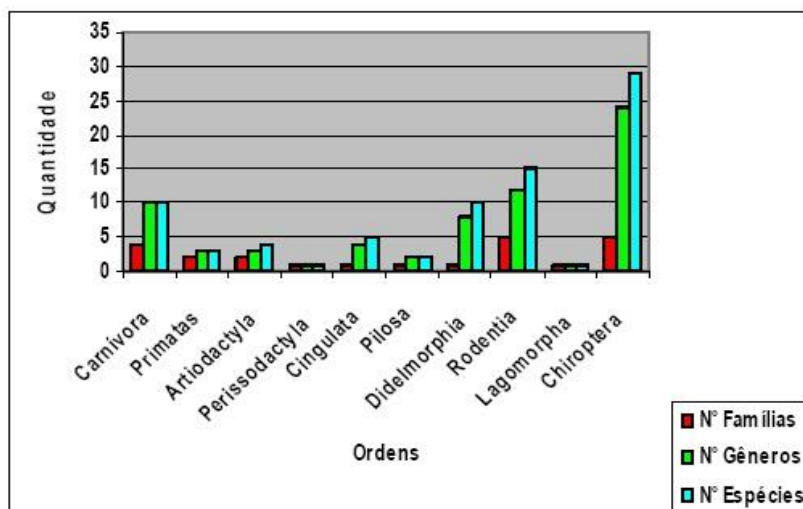
Quadro 32. Composição da mastofauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
VESPERTILIONIDAE		Insetívoro															
<i>Mesophylla macconnelli</i>	Morcego-nectarívoro											d	n	b	3	r	3
<i>Vampyressa pusilla</i>	Morcego-nectarívoro											d	n	b	3	r	3
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego-nectarívoro											d	n	b	3	r	3

Nota: **Bacia:** **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitats e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata, **Cp** – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**c** – carnívoro, **i** – insetívoro, **o** – onívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro, **h** – herbívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados (**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente)

Figura 100. Síntese quantitativa da composição da mastofauna.



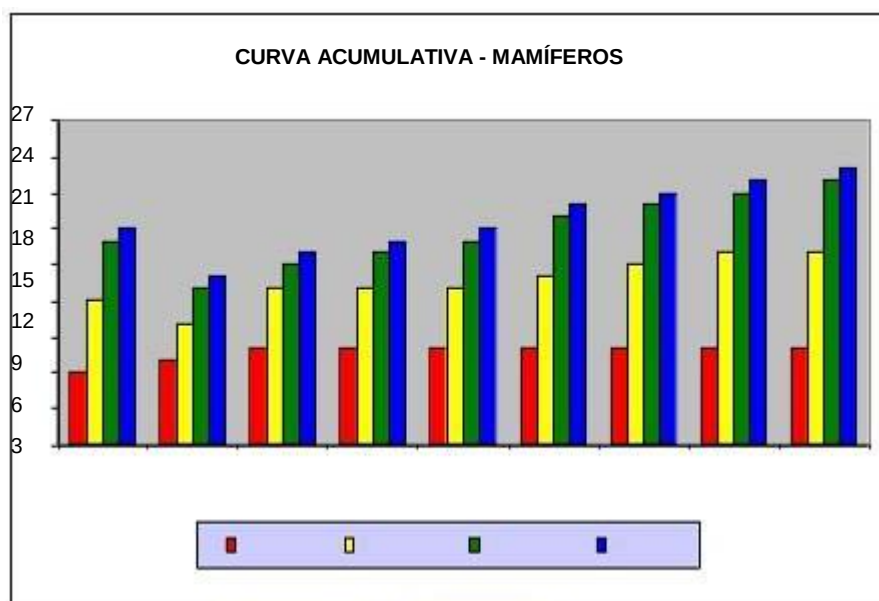
Fonte: este documento

A compilação efetuada aponta para mastofauna composta por 10 ordens, 23 famílias, 68 gêneros e 80 espécies. A ordem Chiroptera foi à de maior contribuição com cinco famílias (21,74%), vinte e quatro gêneros (35,29%) e vinte e nove espécies (36,25%), seguida por Rodentia com o mesmo número de famílias, doze gêneros (17,75%) e quinze espécies (18,75%) e Carnívora com quatro famílias (17,39%), dez gêneros (14,71%) e dez espécies (12,50%), que em seu computo perfazem 60,87%, 67,75% e 67,50% do total de famílias, gêneros e espécies, respectivamente. No Brasil são encontradas onze ordens e as aqui compiladas perfazem 90,90% do total nacional. Conforme dados do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Mato Grosso efetuado pela SEPLAN – MT (MATO GROSSO, 1999), ocorrem no Estado 183 espécies de mamíferos, enquanto que MMA (2002) informa a ocorrência de 195 espécies distribuídas em trinta famílias e nove ordens; para o bioma cerrado (Savana), Rodrigues *et al* (2002) informam a ocorrência de 50 a 68 espécies em áreas variando de 104 a 1407 Km².

O número de ordens e de famílias advindo do Quadro 31 se aproxima do verificado por Seiva (2008i) para ordens e famílias no trecho do rio São Lourenço onde se encontrava em implantação a PCH São Lourenço. Para um período de monitoramento de vinte e quatro meses, com campanhas de periodicidade trimestral,

conforme o mostrado na Figura 101 foi verificada a ocorrência de 8 ordens, 16 famílias, 22 gêneros e 23 espécies, com a ordem Passeriforme perfazendo 29,17% do total de famílias e 31,25% do total de gêneros e espécies; o menor número de gêneros e espécies advêm do menor tamanho de área e menor diversidade de ambientes monitorados em relação a bacia hidrográfica do rio São Lourenço como um todo.

Figura 101. Curva acumulativa – mastofauna – PCH São Lourenço



Fonte: Seiva (2008i)

Das 23 famílias, a Phyllostomidae é a que apresenta maior contribuição na composição da mastofauna com oito gêneros (11,76% do total) e doze espécies (15,00% do total), seguida pela Didelphidae oito gêneros e 10 espécies (11,76% e 12,50%, respectivamente), Cricetidae com sete gêneros e nove espécies (10,29% e 11,25%), Emballonuridae e Vespertilionidae, ambas com seis gêneros e seis espécies (8,82% e 7,50%, cada, respectivamente); e em seu computo, essas cinco famílias (21,74%) perfizeram 51,47% do total de gêneros e 53,75% do total de espécies.

Dez gêneros contribuíram com mais de uma espécie na composição da mastofauna, dos quais Oligoryzomys (CRICETIDAE) e Phyllostomus

(MOORPIDAE) com três espécies (3,75%) cada e *Manzama* (CERVIDAE), *Dasypus* (DASYPODIDAE), *Gracilianus* (DIDELPHIDAE), *Marmosops* (DIDELPHIDAE), *Rattus* (MURIDAE), *Artibeus* (PHYLLOSTOMIDAE), *Plathyrrinus* (PHYLLOSTOMIDAE) e *Pteronotus* (MOORMOPIDAE) com duas espécies (2,50%) cada.

Das espécies constantes no Quadro 31, *Tayassu pecari* (ARTIODACTYLA) e *Mazama americana* (CERVIDAE) não ocorrem na bacia do rio Manso.

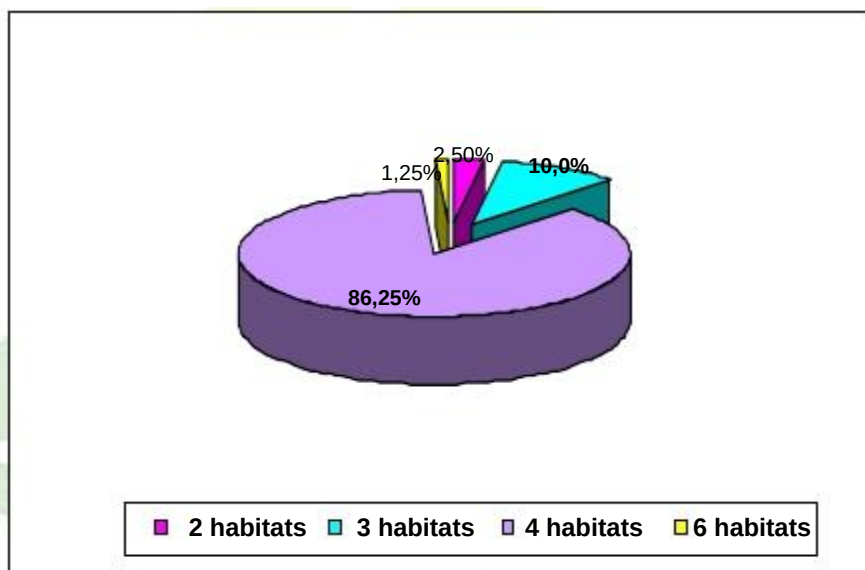
Das espécies observadas, o lobete e o lobo-guará se apresentam como típicas das Savanas, enquanto que o quati apresenta ampla distribuição. Não ocorreram espécies endêmicas, o que corrobora com a ampla distribuição de geográfica da maioria das espécies que dota a mastofauna das Savanas de baixo grau de endemismo (MARINHO FILHO, 1989; MARINHO FILHO & GASTAL, 2000).

Das onze espécies ocorrentes, de acordo com o informado por Rodrigues *et al* (2002), todas elas ocorrem em ambiente de planície pantaneiro, seu entorno e em ambiente de cerrado, a exceção de *Daziprocta azarae* (Cutia) que não ocorre no primeiro ambiente.

As espécies *Cerdocyon thous*, *Nasua nasua*, *Procyon cancrivorus* e *Cebus apella*, podem ser consideradas oportunistas, pois se aproximam de residências a procura de alimentos. Este fato ocorre principalmente devido à destruição de nichos e habitats destas espécies.

As espécies listadas no Quadro 31, e conforme o mostrado na Figura 102, apresentam preferencialidade marcante pela ocupação de quatro habitats (Cerrado/Campo aberto/Mata/Capoeira e Rio/Lago/Mata/Capoeira), e secundariamente por três habitats (Campo aberto/Mata/Capoeira e Cerrado/Campo aberto/Mata), dois habitats (Rio/Lago) e seis habitats (Rio/Lago/Cerrado/Campo aberto/Mata/Capoeira).

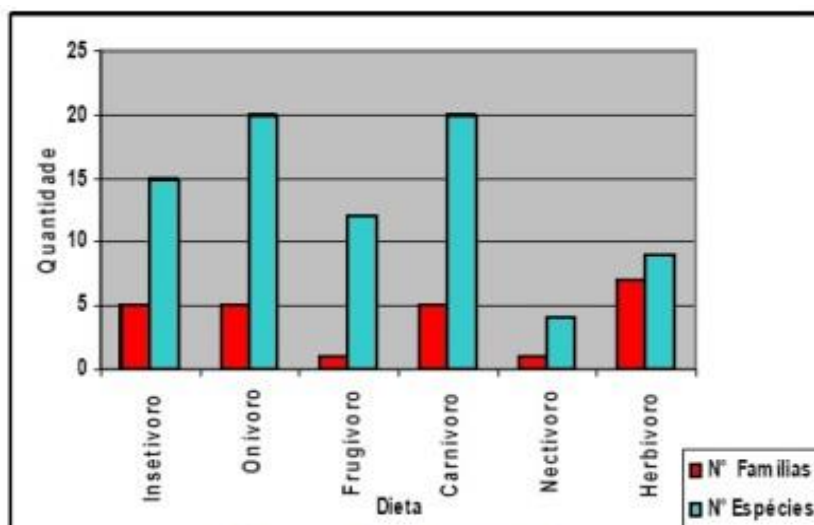
Figura 102. Distribuição das espécies por habitat.



Fonte: este documento

Quanto à distribuição das espécies por dieta, conforme o mostrado na Figura 103, a família Vespertilionidae (CHIROPTERA) foi a única que apresentou espécies com dietas diferentes, ou seja, insetívoro e nectívoro; as demais apresentaram uma dieta preferencial específica. As informações constantes no Quadro 31 e conforme o mostrado na Figura 103 apontam para um equilíbrio na distribuição família/dieta, enquanto que ocorre discreta predominância das dietas onívoro, carnívoro e insetívoro no que pertence a espécies.

Figura 103. Distribuição das espécies da mastofauna por dieta



Fonte: este documento

Quadro 33. Guildas da mastofauna

Guilda	Famílias		Espécies	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Água+Terrestre/Carnívoro	1	3,45	2	2,50
Dossel/Nectívoro	1	3,45	4	5,00
Dossel/Onívoro	3	10,34	3	3,75
Dossel/Insetívoro	4	13,79	13	16,25
Dossel/Frugívoro	1	3,45	12	15,00
Terrestre/Carnívoro	3	10,34	4	5,00
Terrestre/Herbívoro	6	20,69	8	10,00
Terrestre/Onívoro	2	6,90	16	20,00
Terrestre/Insetívoro	1	3,45	1	1,25
Terrestre+Água/Onívoro	2	6,90	1	1,25
Terrestre+Água/Herbívoro	1	3,45	1	1,25
Terrestre+Dossel/Carnívoro	3	10,34	14	17,50
Terrestre+Dossel/Insetívoro	1	3,45	1	1,25
Total			80	100,00

Fonte: este documento

As guildas, grupamento de espécies por sua função ecológica (ROOT, 1974), são apresentadas no Quadro 32.

O agrupamento de espécies por função ecológica resultou em 13 guildas, com discreta predominância da Terrestre/Herbívoro e Dossel/Insetívoro no quesito família, e das guildas Terrestre/Onívoro e Terrestre+Dossel/Carnívoro no quesito espécies. No entanto, os dados apresentados no Quadro 32 apontam para tendência equilibrada de distribuição das guildas por família e por espécie.

O agrupamento de espécies por função ecológica resultou em 13 guildas, com discreta predominância da Terrestre/Herbívoro e Dossel/Insetívoro no quesito família, e das guildas Terrestre/Onívoro e Terrestre+Dossel/Carnívoro no quesito espécies. No entanto, os dados apresentados no Quadro 32 apontam para tendência equilibrada de distribuição das guildas por família e por espécie. No que se refere ao status de conservação das espécies da mastofauna, conforme o

apresentado no Quadro 33, doze espécies (15,00% do total) apresentam enquadramento em alguma categoria de risco; destas, seis espécies se enquadram na categoria “em risco de extinção” e seis na categoria “vulnerável”.

5.2.2.4. Herptofauna

5.2.2.4.1. Répteis

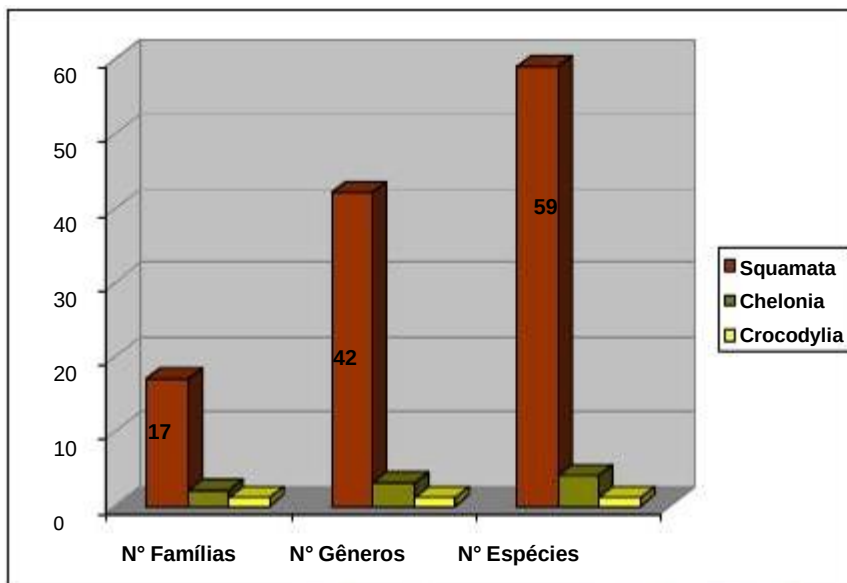
Os répteis da América do Sul compreendem um grupo complexo que inclui as ordens SQUAMATA (anfísbênias, lagartos e serpentes), CHELONIA (tartarugas, cágados e jabutis) e CROCODYLIA (jacarés).

O pouco conhecimento a respeito das comunidades de répteis está relacionado aos hábitos fossoriais desses animais (MACHADO *et al*, 1998), e em regiões florestais as dificuldades são ainda maiores, tal como baixa densidade de indivíduos, tendência umbrófila ou hábitos discretos de grande parte das espécies (REIS *et al* 2006).

Os dados qualitativos referentes à fauna reptília, compilados a partir daqueles constantes no Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre da PCH São Lourenço, com apoio nos estudos de para a inserção dos trabalhos de Vasconcelos (2000) e Frisch & Frisch (2005) são apresentados no Quadro 34.

A fauna reptília da área considerada no estudo apresenta por composição três ordens, vinte famílias, quarenta e seis gêneros e sessenta e quatro espécies. Das ordens, a Squamata é a de maior contribuição (Figura 104) com 85,00% das famílias, 91,30% dos gêneros e 92,19% das espécies.

Figura 104. Contribuição das Ordens na composição da fauna reptília



Fonte: este documento

Por sua vez, a ordem Squamata encontra-se subdividida, conforme o mostrado na Figura 105, em três subordens, das quais a Sauria contribui com maior número de famílias (52,94%) enquanto que a Serpentes contribui com o maior número de gêneros (59,52%) e de espécies (55,93%).

Quadro 34. Composição da fauna reptilia

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
SQUAMATA																	
Subordem Amphisbaenia																	
AMPHISBAENIDAE		Insetívoro															
<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças											t	i	b	3	r	3
<i>Amphisbaena anamariae</i>	Cobra-de-duas-cabeças											t	i	b	3	r	3
Subordem Sália																	
ANGUIDAE		Insetívoro															
<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro											t	i	b	3	r	3
GEKKONIDAE		Insetívoro															
<i>Coleodactylus brachistoma</i>	Lagartinho											t	i	b	3	r	3
GYMNOPHTALMIDAE		Insetívoro															
<i>Bachia bresslaui</i>	Lagartinho											t	i	b	3	r	3
<i>Cercosaura ocellata</i>	Lagartinho											t	i	b	3	r	3
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	Lagartinho-de-rabo-azul	Onívoro										t	o	b	3	r	3
<i>Vanzosaura rubricauda</i>	Lagartinho-de-rabo-											t	o	b	3	r	3
HOPLOCERCIDAE	vermelho	Onívoro															
<i>Hoplocercus spinosus</i>	Lagarto-de-rabo-de-roseta											t	o	b	3	r	3

Nota: Bacia: C – Rio Correntes, M – Manso, SL – São Lourenço; Habitas e Nichos: Ri – rio, Lg – lago, Ce – Cerrado, Ca – campo aberto, Ma – Mata,

Cp – Capoeira; Dados para a Conservação: Est – estratificação [a – água, t – terrestre, s – sub-bosque, em – estrato médio, d – dossel, ar – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; Dt – dieta (c – carnívoro, i – insetívoro, o – onívoro, ne – nectívoro, f – frugívoro, h – herbívoro); Se – sensibilidade [a – alta, m – média, b – baixa; Pe – prioridade para conservação (1 – urgente, 2 – alta, 3 – média, 4 – baixa); Rp – Reprodução (r – reproduz, nr – não reproduz); Df – dependência de habitats florestados (1 – dependente, 2 – semidependente, 3 – independente)

Quadro 34. Composição da fauna reptilia

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
POLYCHROTIDAE		Insetívoro															
<i>Anolis chrysolepis</i>	Papa-vento											t/d	i	b	3	r	3
<i>Anolis meridionalis</i>	Papa-vento											t/d	i	b	3	r	3
<i>Polychrus acutirostris</i>	Bicho-preguiça											t/d	i	b	3	r	3
IGUANIDAE		Frugívoro															
<i>Iguana iguana viridis</i>	Iguana verde											t/d	f	b	3	r	3
<i>Iguana iguana</i>	Sinimbu											t/d	f	b	3	r	3
SCINCIDAE		Insetívoro															
<i>Mabuya bistrata</i>	Lagarto-liso											t	i	b	3	r	3
<i>Mabuya dorsivittata</i>	Lagarto-liso											t	i	b	3	r	3
<i>Mabuya frenata</i>	Lagarto-liso											t	i	b	3	r	3
TEIIDAE		Insetívoro															
<i>Ameiva ameiva</i>	Lagarto-verde											t	i	b	3	r	3
<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Calango											t	i	b	3	r	3
<i>Tupinambis merienae</i>	Teiú	Onívoro										t	o	b	3	r	3
<i>Tupinambis quadrilineatus</i>	Teiú											t	o	b	3	r	3

Nota: Bacia: C – Rio Correntes, M – Manso, SL – São Lourenço; Habitats e Nichos: Ri – rio, Lg – lago, Ce – Cerrado, Ca – campo aberto, Ma – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** Est – estratificação [a – água, t – terrestre, s – sub-bosque, em – estrato médio, d – dossel, ar – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; Dt – dieta (c – carnívoro, i – insetívoro, o – onívoro, ne – nectívoro, f – frugívoro, h – herbívoro); Se – sensibilidade [a – alta, m – média, b – baixa]; Pe – prioridade para conservação (1 – urgente, 2 – alta, 3 – média, 4 – baixa); Rp – Reprodução (r – reproduz, nr – não reproduz); Df – dependência de habitats florestados (1 – dependente, 2 – semidependente, 3 – independente)

Quadro 34. Composição da fauna reptilia

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
TROPIDURIDAE		Insetívoro															
<i>Tropidurus guarani</i>	Lagarto-da-pedra											t/d	i	b	3	r	3
<i>Tropidurus itambere</i>	Lagarto-da-pedra											t/d	i	b	3	r	3
<i>Tropidurus oreadicus</i>	Lagarto-da-pedra											t/d	i	b	3	r	3
<i>Tropidurus sp.</i>	Lagartixa											t/d	i	b	3	r	3
<i>Stenocercus caducus</i>	Lagarto-da-pedra											t/d	i	b	3	r	3
Subordem Serpentes																	
ANOMALEPIDIDAE		Insetívoro															
<i>Liotyphlops beui</i>	Cobra-cega											t	i	b	3	r	3
<i>Liotyphlops septentrionalis</i>	Cobra-cega											t	i	b	3	r	3
LEPTOTYPHLOPIDAE		Insetívoro															
<i>Leptotyphlops koppesi</i>	Cobra-cega											t	i	b	3	r	3
<i>Leptotyphlops quinquelineata</i>	Cobra-cega											t	i	b	3	r	3
THYPHLOPIDAE		Insetívoro															
<i>Typhlops brongersmianus</i>	Cobra-cega											t	i	b	3	r	3
BOIDAE		Carnívoro															
<i>Boa constrictor</i>	Jibóia											t/d	c	b	3	r	3

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**c** – carnívoro, **i** – insetívoro, **o** – onívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro, **h** – herbívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados (**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente)

Quadro 34. Composição da fauna reptilia

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
BOIDAE (cont...)		Carnívoro															
<i>Epicrates cenchria</i>	Salamanta											t/d	c	b	3	r	3
<i>Eunectes murinus</i>	Sucuri											a	c	b	3	r	3
COLUBRIDAE		Carnívoro															
<i>Apostolepis sp.</i>	Falsa-coral											t	c	b	3	r	3
<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó											t/d	c	b	3	r	3
<i>Chironius flavolineatus</i>	Cobra-cipó											t/d	c	b	3	r	3
<i>Boiruna maculata</i>	Mussurana											t	c	b	3	r	3
<i>Echinanthera occipitalis</i>	Cobra											t/d	c	b	3	r	3
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Coral-falsa											t	c	b	3	r	3
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Cobra-cipó											t/d	c	b	3	r	3
<i>Liophis poecilogyrus</i>	Parelheira											t	c	b	3	r	3
<i>Liophis reginae</i>	Parelheira											t	c	b	3	r	3
<i>Oxyrhopus guibei</i>	Falsa-coral											t	c	b	3	r	3
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	Falsa-coral											t	c	b	3	r	3
<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-cipó											t/d	c	b	3	r	3
<i>Philodryas pastagoniensis</i>	Cobra-cipó											t/d	c	b	3	r	3

Nota: **Bacia:** C – Rio Correntes, M – Manso, SL – São Lourenço; **Habitats e Nichos:** Ri – rio, Lg – lago, Ce – Cerrado, Ca – campo aberto, Ma – Mata, Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** Est – estratificação [a – água, t – terrestre, s – sub-bosque, em – estrato médio, d – dossel, ar – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; Dt – dieta (c – carnívoro, i – insetívoro, o – onívoro, ne – nectívoro, f – frugívoro, h – herbívoro); Se – sensibilidade [a – alta, m – média, b – baixa]; Pe – prioridade para conservação (1 – urgente, 2 – alta, 3 – média, 4 – baixa); Rp – Reprodução (r – reproduz, nr – não reproduz); Df – dependência de habitats florestados (1 – dependente, 2 – semidependente, 3 – independente)

Quadro 34. Composição da fauna reptilia

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
COLUBRIDAE (cont...)																	
<i>Phylodrias sp</i>	Cobra-verde											t/d	c	b	3	r	3
<i>Phimophis guerini</i>	Cobra-nariguda											t/d	c	b	3	r	3
<i>Pseudoboa nigra</i>	Cobra-preta											t	c	b	3	r	3
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Dormideira											t	c	b	3	r	3
<i>Drymarchon corais</i>	Caninana											t/d	c	b	3	r	3
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana											t/d	c	b	3	r	3
<i>Tantilla melanocephala</i>	Cobra											t/d	c	b	3	r	3
<i>Waglerophis merremii</i>	Boipeva											t	c	b	3	r	3
ANILIIDAE																	
<i>Lystrophis mattogrosensis</i>	Coral											t/a	c	b	3	r	3
VIPERIDAE		Carnívoro															
<i>Bothrops moojeni</i>	Jararaca											t	c	b	3	r	3
<i>Bothrops neuwiedi</i>	Jararaca-pintada											t	c	b	3	r	3
<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel											t	c	b	3	r	3

Nota: **Bacia:** **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata, **Cp** – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**c** – carnívoro, **i** – insetívoro, **o** – onívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro, **h** – herbívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados (**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente)

Quadro 34. Composição da fauna reptilia

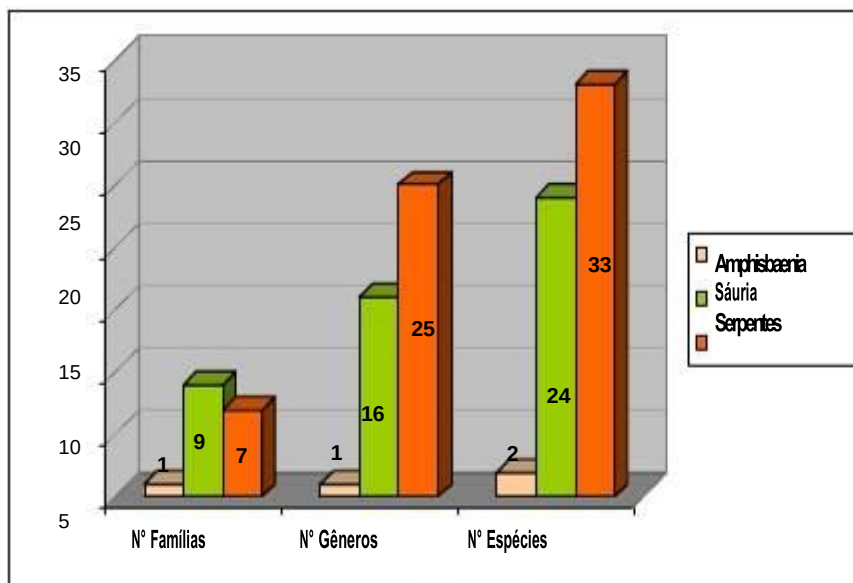
(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Bacia			Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		C	M	SL	Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
CHELONIA																	
CHELIDAE		Frugívoro															
<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado											a/t	f	b	3	r	3
<i>Podocnemis unifilis</i>	Tracajá											a/t	f	b	2	r	2
TESTUDINIDAE		Frugívoro															
<i>Geochelone carbonaria</i>	Jabuti											t	f	b	3	r	3
<i>Geochelone denticulata</i>	Jabuti											t	f	b	3	r	3
CROCODYLIA																	
CROCODYLIDAE		Carnívoro															
<i>Caiman crocodilus</i>	Jacaré											a/t	c	b	3	r	3

Nota: Bacia: **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**c** – carnívoro, **i** – insetívoro, **o** – onívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro, **h** – herbívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados (**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente)

Figura 105. Contribuição das subordens na composição da ordem Squamata



Fonte: este documento

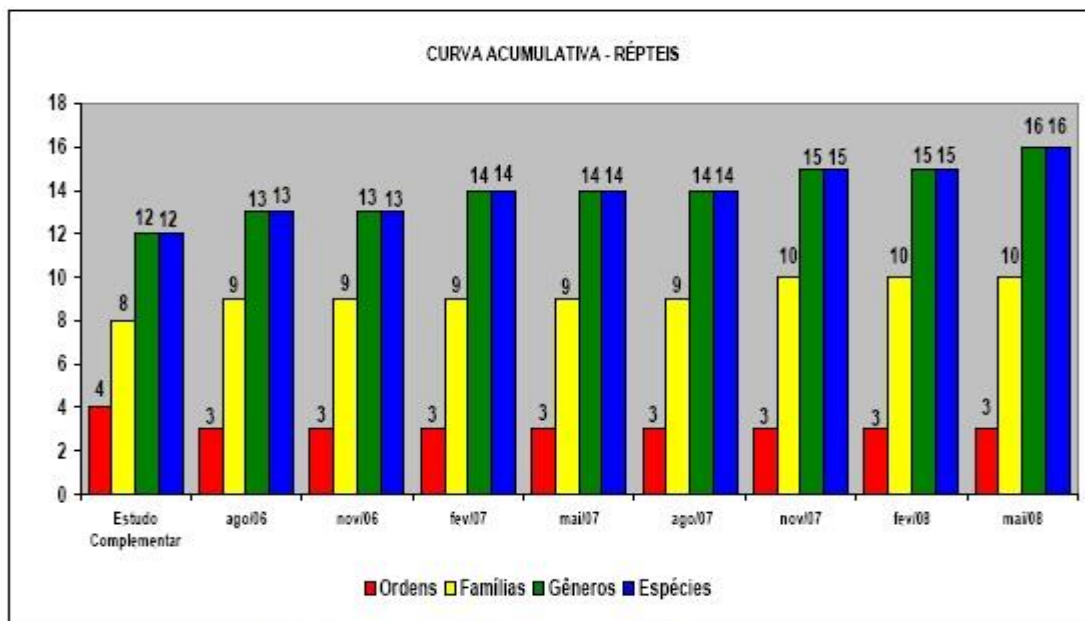
Em termos gerais, todas as famílias apresentaram contribuição discreta na composição da fauna reptília, com um ou dois gêneros e espécies cada, a exceção da família Colubridae que se apresentou como predominante com dezesseis gêneros (34,78% do total) e vinte e uma espécies (32,81%) e Gymnophthalmidae com quatro gêneros (8,70%) e quatro espécies (6,25%).

Quanto aos gêneros, *Tropidurus* (Tropiduridae – Sauria – Squamata) foi o de maior contribuição com quatro espécies (6,25%), seguido por *Mabuya* (Scincidae – Sauria – Squamata) e *Philodrias* (Colubridae – Serpentes – Squamata) com três espécies (4,69%) cada; dez gêneros contribuíram com duas espécies (3,13%) cada.

Das espécies constantes no Quadro 34, dezesseis espécies foram observadas no trecho do rio São Lourenço referente a área de interferência da PCH São Lourenço no decorrer do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, conforme o mostrado na Figura 106. A composição da fauna reptília foi de três ordens, dez famílias e dezesseis gêneros. Strussmann *et al.* (2000) relatam que em levantamento efetuado no Pantanal Sul utilizando o método AquaRap foram listadas vinte e quatro espécies de répteis; Recoder e Nogueira (2007) informam

a ocorrência de 50 espécies em área núcleo de Cerrado no Parque Nacional Grande Sertão Veredas em Minas Gerais, dentre as quais vinte e cinco lagartos, três amphisbaenas e 22 serpentes.

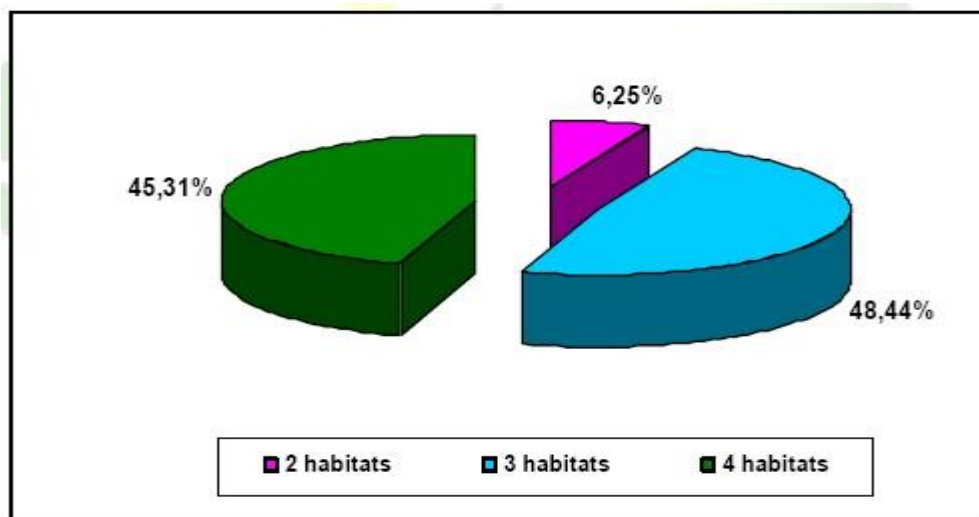
Figura 106. Curva acumulativa – reptília – PCH São Lourenço



Fonte: Seiva (2008¹)

As espécies tendem a ocupar, simultaneamente três habitats (48,44%) e quatro habitats (45,31%), Figura 107, em função do predomínio da Savana frente a configuração heterogênea do relevo e aos usos da terra com classes da categoria antrópica.

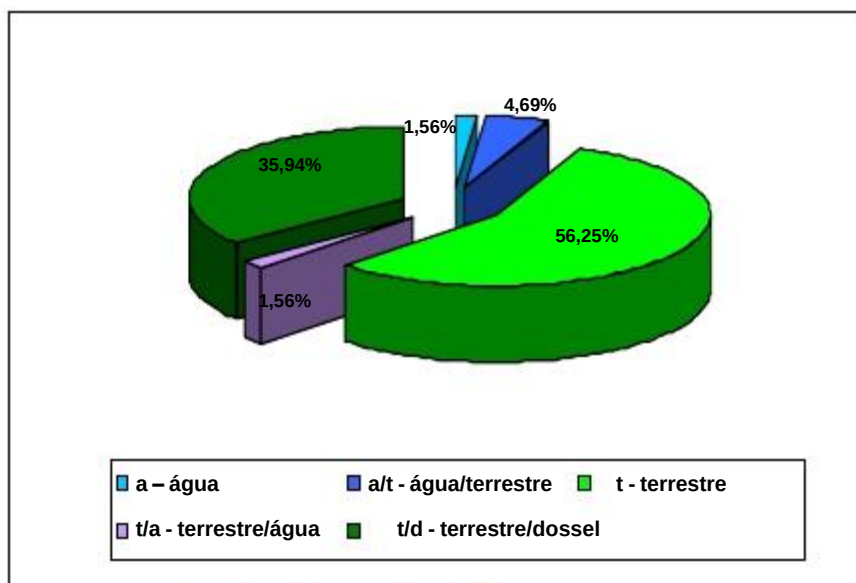
Figura 107. Distribuição das espécies por habitat



Fonte: este documento

A distribuição das espécies por estrato é mostrada na Figura 108. Predominam os estratos terrestre com 36 espécies (56,25% do total) e terrestre/dossel com 23 espécies (35,94%), que em seu conjunto abrangem 92,19% das espécies. Das famílias, 90,00% apresentam distribuição por estrato específico enquanto que as 10,00% restantes se distribuem por mais de um estrato.

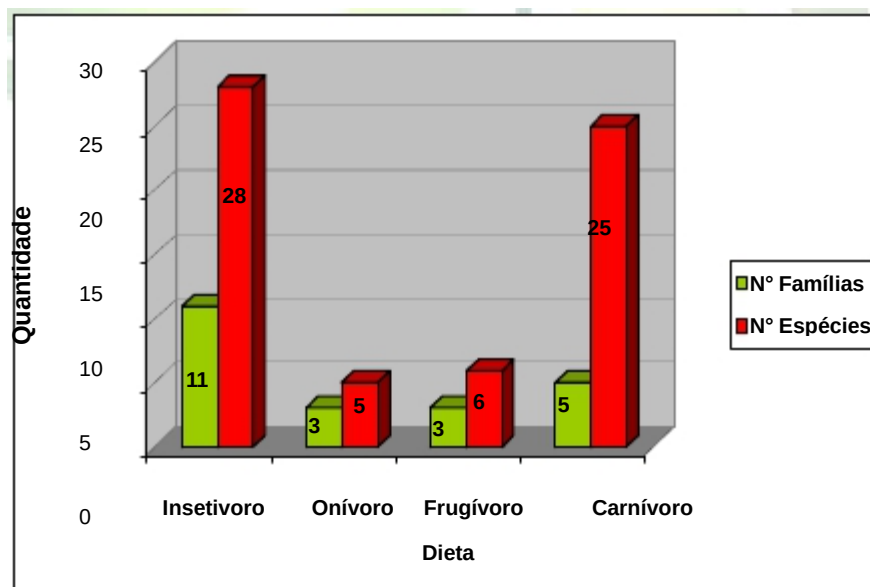
Figura 108. Distribuição das espécies por estrato



Fonte: este documento

Duas dietas se apresentam como predominante na comunidade de répteis (Figura 109): a insetívora (55,00% do total das famílias e 43,75% do total de espécies) e a carnívora (25,00% das famílias e 39,06% das espécies); a dieta insetívora tende a predominar na Subordem Sauria e a carnívora na Subordem Serpentes.

Figura 109. Distribuição das espécies por dieta



Fonte: este documento

As guildas, grupamento de espécies por sua função ecológica (ROOT, 1974), são apresentadas no Quadro 35. O agrupamento de espécies por função ecológica resultou em 11 guildas, com predominância explícita entre elas no que se refere à famílias da fauna de répteis.

Quadro 35. Guildas da fauna reptiliana ocorrentes na bacia hidrográfica

Guilda	Famílias		Espécies	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Água/Carnívoro	1	4,17	1	1,56
Água+Terrestre/Carnívoro	1	4,17	1	1,56
Água+Terrestre/Frugívoro	1	4,17	2	3,13
Terrestre/Carnívoro	2	8,34	13	20,31
Terrestre/Frugívoro	1	4,17	2	3,13
Terrestre/Insetívoro	9	37,50	16	25,00
Terrestre/Onívoro	3	12,50	5	7,81
Terrestre+Água/Carnívoro	1	4,17	1	1,56
Terrestre+Dossel/Carnívoro	2	8,34	13	20,31
Terrestre+Dossel/Frugívoro	1	4,17	2	3,13
Terrestre+Dossel/Insetívoro	2	8,34	8	12,50
Total			64	100,00

Fonte: este documento

A de maior expressão é a Terrestre/Insetívoro que abrange 37,50% das famílias, seguida pela Terrestre/Onívoro com 12,50% e Terrestre/Carnívoro e Terrestre+Dossel/Carnívoro com 8,34% cada. As quatro guildas de maior expressão perfazem 66,68% do total de famílias.

Em relação às espécies, a dominância tendência semelhante a verificada para as famílias, com as guildas Terrestre/Insetívoro, Terrestre/Carnívoro, Terrestre+Dossel/Carnívoro e Terrestre+Dossel/Insetívoro perfazendo 25,00%, 20,31%, 20,31% e 12,50%, respectivamente, que em seu computo totaliza 78,11% das espécies.

Nenhuma das espécies elencadas no Quadro 34 são classificadas como ameaçadas.

5.2.2.4.2. Anfíbios

A fauna de anfíbios brasileira ainda é mal conhecida devido aos seus hábitos geralmente noturnos ou por comportamentos crípticos ou simplesmente por falta de atenção a este grupo. No Brasil, os anuros é o grupo que ocorre em maior

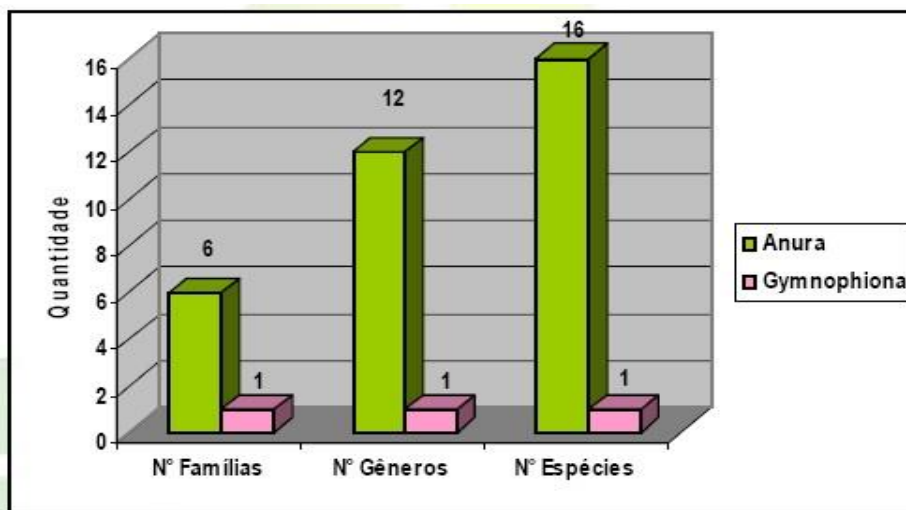
300

número entre os anfíbios; são muito importantes no ecossistema e bons indicadores de biodiversidade. Os levantamentos de anuros, o conhecimento da história natural e da ecologia das espécies é escasso para o cerrado brasileiro e Pantanal (STRÜSSMANN *et al*, 2000).

Os dados qualitativos referentes à fauna reptília, compilados a partir daqueles constantes no Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre da PCH São Lourenço, com apoio nos estudos de para a inserção dos trabalhos de Vasconcelos (2000) e Frisch & Frisch (2005) são apresentados no Quadro 36.

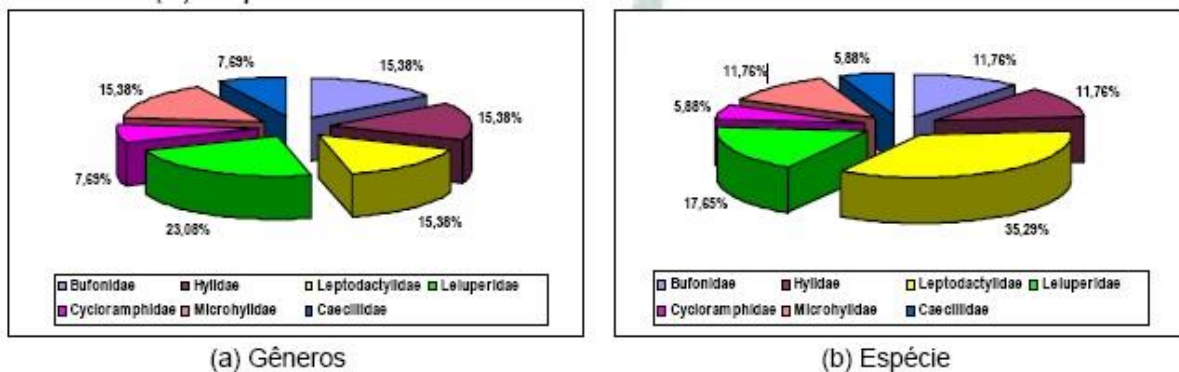
Das ordens, a Anura é a de maior contribuição (Figura 110) com 85,71% das famílias, 92,31% dos gêneros e 94,12% das espécies, enquanto que as famílias não apresentam predominância em relação a distribuição de gêneros mas sim em relação a distribuição de espécies, quesito no qual se destaca a família Laptodactylidae com seis espécies ou 35,29% do total (Figura 111).

Figura 110. Contribuição das Ordens na composição da fauna anfíbia.



Fonte: este documento

Figura 111. Contribuição das famílias na composição da fauna anfíbia: (a) Gêneros, (b) Espécies



Fonte: este documento

Quadro 36. Composição da fauna anfíbia

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guildd	Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
ANURA														
BUFONIDAE		Insetívora												
<i>Chaunus schneideri</i>	Sapo-cururu								t	i	b	3	r	3
<i>Bufo paracnemis</i>	Sapo								t	i	b	3	r	3
HYLIDAE		Insetívora												
<i>Hyla raniceps</i>	Rã amarela								t/d	i	b	3	r	3
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca								t/d	i	b	3	r	3
LEPTODACTYLIDAE		Insetívora												
<i>Adenomera andreae</i>	Rã								t/d	i	b	3	r	3
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã								t/d	i	b	3	r	3
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã-pimenta								t/d	i	b	3	r	3
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã								t/d	i	b	3	r	3
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	Rã								t/d	i	b	3	r	3
<i>Leptodactylus syphax</i>	Rã								t/d	i	b	3	r	3
LEIUPERIDAE		Insetívora												
<i>Epipedobates sp.</i>	Rãzinha								t/d	i	b	3	r	3
<i>Euphemix nattereri</i>	Rã								t/d	i	b	3	r	3

Nota: **Bacia:** **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**c** – carnívoro, **i** – insetívoro, **o** – onívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro, **h** – herbívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados (**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente)

Quadro 37. Composição da fauna anfíbia

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Habitat e Nicho						Dados para a conservação					
Nome Científico	Nome Vulgar		Ri	Lg	Ce	Ca	Ma	Cp	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
LEIUPERIDAE (cont...)		Insetívora												
<i>Physalaemus centralis</i>	Rã								t/d	i	b	3	r	3
CYCLORAMPHIDAE		Insetívora												
<i>Proceratophrys sp.</i>	Rã								t/d	i	b	3	r	3
MICROHYLIDAE		Insetívora												
<i>Dermatonotus muelleri</i>	Sapinho								t/d	i	b	3	r	3
<i>Elachisocleis ovalis</i>	Sapinho								t/d	i	b	3	r	3
GYMNOPHIONA														
CAECILIIDAE		Insetívora												
<i>Caecilia gracilis</i>	Cobra-cega								t	i	b	3	r	3

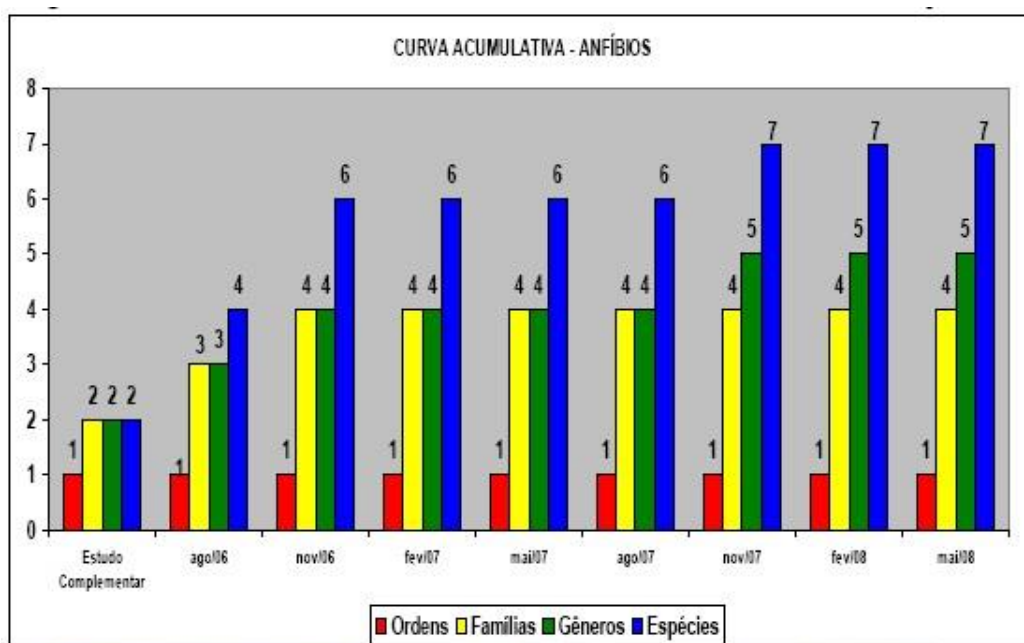
Nota: **Bacia:** **C** – Rio Correntes, **M** – Manso, **SL** – São Lourenço; **Habitas e Nichos:** **Ri** – rio, **Lg** – lago, **Ce** – Cerrado, **Ca** – campo aberto, **Ma** – Mata,

Cp – Capoeira; **Dados para a Conservação:** **Est** – estratificação [**a** – água, **t** – terrestre, **s** – sub-bosque, **em** – estrato médio, **d** – dossel, **ar** – ar, conforme Vasconcelos (2000)]; **Dt** – dieta (**c** – carnívoro, **i** – insetívoro, **o** – onívoro, **ne** – nectívoro, **f** – frugívoro, **h** – herbívoro); **Se** – sensibilidade [**a** – alta, **m** – média, **b** – baixa; **Pe** – prioridade para conservação (**1** – urgente, **2** – alta, **3** – média, **4** – baixa); **Rp** – Reprodução (**r** – reproduz, **nr** – não reproduz); **Df** – dependência de habitats florestados (**1** – dependente, **2** – semidependente, **3** – independente)

Em termos de gêneros, somente *Leptodactylus* (LEPTODACTYLIDAE) contribuiu com cinco espécies (29,42%); os demais contribuíram com uma espécie (5,88%) cada.

Das espécies constantes no Quadro 36, sete espécies foram observadas no trecho do rio São Lourenço referente a área de interferência da PCH São Lourenço no decorrer do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, conforme o mostrado na Figura 112. A composição da fauna anfíbia foi de uma ordem, quatro famílias e cinco gêneros.

Figura 112. Curva acumulativa – anfíbia – CH São Lourenço.



Fonte: Seiva (2008)

No que tange a riqueza de espécies, para a bacia do rio Paraguai, Gordo & Campos (2003) informam a ocorrência de 19 espécies na Estação Ecológica de Humirim, Pantanal de Nhecolândia, um número que consideraram alto frente à ausência de rios de grande porte e de vegetação de florestas.

Para as serras e entorno do Pantanal sul (Maciço do Urucum, áreas altas de Jacadigo, Serra da Bodoquena e da Alegria) Gordo & Campos (2005) verificaram a ocorrência de 33 espécies, considerando a biodiversidade alta devido a riqueza de

ambientes aliada à temperatura e umidade que permanecem constantes ao longo do ano.

Os anfíbios são, de acordo com Welsh Jr. et al (1998), extremamente sensíveis a perturbações, quer dos ambientes aquáticos, quer dos ambientes terrestres em função da sua história de vida, de adaptações fisiológicas altamente específicas e de requerimento de microhabitats específicos.

Essas adaptações específicas, segundo Welsh Jr. et al (1998), fazem com que os anfíbios se tornem susceptíveis a alterações do ambiente, independentemente da intensidade desta, alterando sua habilidade de sobreviver a predação e de obter alimentos.

Tocher (1998), estudando áreas com diferentes graus de perturbação (floresta primária, floresta secundária e pastagens) encontrou um nítido decréscimo no número de espécies entre a floresta primária e os campos de pastagens, relacionando o menor número verificado nas pastagens a perda de microhabitats; Bernarde et al (1999) encontraram resultados semelhantes em Espigão do Oeste, estado de Rondônia.

Segundo Peltzer et al (2004), os anuros apresentam associação negativa com ecossistemas modificados pelo ser humano, principalmente agrícola e urbano. Os processos pelos quais os anuros são impactados variam conforme a espécie, segundo o constatado por Marsh e Perman (1997), e estão relacionados a distância dos fragmentos, tamanho destes, densidade do sub-bosque frente a sua capacidade limitada de dispersão e história de vida.

Quanto a ocupação de habitats, 100,00% das espécies tendem a ocupar simultaneamente três habitats (Campo aberto, Mata e Capoeira), assim como ter por dieta a insetívoro, e ocupar os estratos Terrestre e Terrestre+Dossel.

Em função dos habitats ocupados e dietas utilizadas, foram identificadas somente duas guildas: a Terrestre+Dossel/Insetívoro que abrangeu cinco famílias (71,43%) e quatorze espécies (82,35%) e a Terrestre/Insetívoro com duas famílias (28,57%) e três espécies (17,62%).

Nenhuma das espécies elencadas no Quadro 36 são classificadas como ameaçadas.

5.2.2.5. Ictiofauna

A caracterização e diagnóstico da ictiofauna pauta-se nos trabalhos desenvolvidos por Seiva (2006^f, 2006ⁱ, 2006^j, 2007^r, 2007^s, 2007^t, 2007^u, 2008^j e 2008^k) para a PCH São Lourenço, Vasconcelos (2000) referente a fauna de ocorrência no rio Manso e dados do Monitoramento Faunístico Pré e Pós-Enchimento da UHE Ponte de Pedra na Bacia do Rio Correntes, cujos nomes das espécies foram conferidos conforme Silimon *et al* (1996), e abrange aspectos de composição de espécies, guildas e estado de conservação.

O ecossistema aquático da bacia hidrográfica está configurado pela rede de drenagem do rio São Lourenço, cujo regime fluvial é marcado pela sazonalidade, em consonância com o regime da precipitação, com defasagem de um mês.

Quanto ao tempo de permanência da vazão de água, os córregos e rios de porte médios que configuram a rede de drenagem são perenes, com fluxos contínuos favorecendo a vida de muitas espécies de peixes. Diversos córregos apresentam caráter intermitente com trechos de águas empoadas; no período chuvoso é comum o

surgimento de cachoeiras de caráter efêmero ao longo das escarpas, essa estação desconfortável de seca muda para a estação da cheia favorecendo a fuga de cardumes empoados e migradores para o Pantanal.

Tem águas claras (Figura 113), nutricionalmente pobres em função das baixas concentrações de nitrogênio e fósforo, pH circuneutro, elevado teor de oxigênio dissolvido devido aos processos de turbilhonamento, baixa demanda bioquímica de oxigênio, enquadramento da Classe II da Resolução CONAMA nº 357/05, e água de boa qualidade (SEIVA, 2006^f).

Figura 113 Águas claras do rio São Lourenço – período das secas



Foto: Thiago Paiva de Paula

O aporte de sedimentos em suas águas aumenta de montante para jusante no trecho considerado em função do substrato poroso arenítico e usos da terra frente aos processos antrópicos erosivos; o aporte se intensifica no período chuvoso quando suas águas se tornam “águas brancas” (Figura 114).

Figura 114. Aspecto barrento das águas do rio São Lourenço – período chuvoso.



Foto: Thiago Paiva de Paula

Apresenta-se como rio de 5ª ordem de acordo com a Hierarquia Fluvial de Strahler (STRAHLER, 1957), o que o enquadra como sendo trecho médio de acordo com SILVEIRA (2004).

O rio São Lourenço tem como elementos geomorfofluviais em sua calha ilhas e praias aluviais, corredeiras discretas, barrancos por vezes caídos, poços, meandros colmatados ou em processo de colmatação. Todos esses elementos têm caráter sazonal, aflorando no período das secas e criando, segundo (SILVEIRA, 2004), situações de retenção e de aceleração do fluxo hídrico e consequentes reflexos para a biota aquática. Na época das cheias, praticamente não há distinção entre zonas de remanso e de correnteza, existe porém, mudanças na qualidade da água clara para a água branca.

Esses elementos geomorfofluviais, conjuntamente com a vegetação marginal constituída pela Floresta-de-Galeria, Capoeira e pela Floresta Estacional Decidual Submontana, que atuam diretamente na ecologia dos ambientes de águas correntes (DUDGEON, 1988), constituem habitats e nichos utilizados tanto pela fauna terrestre como pela ictiofauna. Esses habitats aquáticos são exclusivos dos rios de porte

médio apresentando ampla distribuição no trecho.

Em função das diferenças de porte, configuração da rede de drenagem, intermitência, perenidade, qualidade das águas e outros fatores, os tributários do rio São Lourenço no trecho considerado podem constituir ambientes seguros e diferenciados para suporte à ictiofauna.

Especificamente em relação a ictiofauna do trecho em estudo do rio São Lourenço, este constitui em corredor de trânsito para as espécies reofílicas posto não haver ressaltos topográficos que impeçam a transposição ou impliquem em desgaste alto de energia para a transposição do trecho e consequentemente prejudicando a relação biótica da desova, a exceção do barramento da PCH São Lourenço a jusante.

Frente aos estudos de referência supramencionados e conforme o apresentado no Quadro 37, a ictiofauna encontra-se composta por seis ordens, vinte e cinco famílias, setenta e oito gêneros e noventa e seis espécies.

Quadro 38. Composição da ictiofauna.

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Habitats				Dados para a conservação						
Nome Científico	Nome Vulgar		Ri	Rp	Lg	Br	Aa	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
CHARACIFORMES													
ANOSTOMIDAE		Onívoro											
<i>Abramites hypselonotus</i>	Piau-belo						+	f	o	3	3	r	2
<i>Leiporellus vittatus</i>	Piava						+	f	o	3	3	r	2
<i>Leporinus copilandi</i>	Piava						+	f	o	3	3	r	2
<i>Leporinus elongatus</i>	Piau						+	f	o	3	3	r	2
<i>Leporinus friderici</i>	Piau-três-pinta						+	f	o	3	3	r	2
<i>Leporinus obtusidens</i>	Piau						+	f	o	3	3	r	2
<i>Leporinus macrocephalus</i>	Piavuçu						+	f	o	3	3	r	2
<i>Schizodon borelli</i>	Piava						+	f	o	3	3	r	2
CRENUCHIDAE		Onívoro											
<i>Characidium aff. zebra</i>	Pequira						+	f	o	3	3	r	2
CHARACIDAE		Onívoro											
<i>Metinnis maculatus</i>	Pacu-peva						+	f	o	3	3	r	2
<i>Metinnis mola</i>	Pacu-peva						+	f	o	3	3	r	2
<i>Brycon microlepis</i>	Piraputanga						+	f	o	3	3	r	2
<i>Roeboides bonariensis</i>	Saicanga						+	f	o	3	3	r	2
<i>Cynopotamus kincaidi</i>	Saicanga						+	f	o	3	3	r	2
<i>Galeocharax humeralis</i>	Saicanga						+	f	o	3	3	r	2

Nota: Habitats: Ri – rio, Rp – Represa, Lg – lago, Br - Brejo; Dados para a Conservação: Aa – Ambiente antrópico, Est – estratificação (f – fundo, s – Superfície); Dt – dieta (c – carnívoro, o – onívoro, h – herbívoro); Se – sensibilidade (a – alta, m – média, b – baixa); Pe – prioridade para conservação (1 – urgente, 2 – alta, 3 – média, 4 – baixa); Rp – Reprodução (r – reproduz, nr – não reproduz); Df – dependência de habitats florestados (1 – dependente, 2 – semidependente, 3 – independente)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Habitats				Dados para a conservação						
Nome Científico	Nome Vulgar		Ri	Rp	Lg	Br	Aa	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
CHARACIDAE (cont...)		Onívoro											
<i>Myloplus levis</i>	Pacu						+	f	o	3	3	r	2
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	Pacu						-	f	o	3	3	r	2
<i>Astyanax lineatus</i>	Lambari						+	f	o	3	3	r	2
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari						+	f	o	3	3	r	2
<i>Astyanax alleni</i>	Lambari						+	f	o	3	3	r	2
<i>Astyanax pellegrini</i>	Lambari						+	f	o	3	3	r	2
<i>Psellogrammus kennedyi</i>	Lambari						+	f	o	3	3	r	2
<i>Ctenobrycon alleni</i>	Pequirá						+	f	o	3	3	r	2
<i>Deutorodon acanthogaster</i>	Piaba lambari						+	f	o	3	3	r	2
<i>Markiana negripinnis</i>	Lambari						+	f	o	3	3	r	2
<i>Moenkhausia intermedia</i>	Lambari						+	f	o	3	3	r	2
<i>Moenkhausia sanctaefilomena</i>	Lambari						+	f	o	3	3	r	2
<i>Tetragonopterus argenteus</i>	Sauá						+	f	o	3	3	r	2
<i>Cataprinus mento</i>	Catirina						+	f	o	3	3	r	2
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	Lambari						+	f	o	3	3	r	2
<i>Acestrorhynchus pantanero</i>	Peixe-cachorro	Carnívoro					+	f	c	3	3	r	2
<i>Salminus brasiliensis</i>	Dourado						-	f	c	3	3	r	2

Nota: Habitats: Ri – rio, Rp – Represa, Lg – lago, Br – Brejo; Dados para a Conservação: Aa – Ambiente antrópico, Est – estratificação (f – fundo, s – Superfície); Dt – dieta (c – carnívoro, o – onívoro, h – herbívoro); Se – sensibilidade (a – alta, m – média, b – baixa); Pe – prioridade para conservação (1 – urgente, 2 – alta, 3 – média, 4 – baixa); Rp – Reprodução (r – reproduz, nr – não reproduz); Df – dependência de habitats florestados (1 – dependente, 2 – semidependente, 3 – independente)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guildd	Habitats				Dados para a conservação						
Nome Científico	Nome Vulgar		Ri	Rp	Lg	Br	Aa	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
GASTEROPELECIDAE		Onívoro											
<i>Thoracocharax stellatus</i>	Papudinho												
CURIMATIDAE													
<i>Curimatella dorsalis</i>	Curimbatazinho	Carnívoro					-	s	c	3	3	r	2
<i>Triportheus paranaensis</i>	Sardinha	Onívoro					+	f	o	3	3	r	2
<i>Potamorhina squamoralevis</i>	Sairú-liso						+	f	o	3	3	r	2
<i>Potamorphis eigenmanni</i>	Peixe-agulha						+	f	o	3	3	r	2
<i>Psectrogaster curviventris</i>	Sairú-cascudo						+	f	o	3	3	r	2
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	Curimbatazinho	Herbívoro					-	s	h	3	3	r	2
<i>Steindachnerina compersa</i>	Curimbatazinho						-	s	h	3	3	r	2
CYNODONTIDAE		Carnívoro											
<i>Rhaphiodon vulpinis</i>	Cachorra						+	s	c	3	3	r	2
ERYTHRINIDAE		Carnívoro											
<i>Erythrinus erythrinus</i>	Traíra						+	s	c	3	3	r	2
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i>	Jeju						+	s	c	3	3	r	2
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra						+	s	c	3	3	r	2
HEMIODONTIDAE		Onívoro											
<i>Hemiodus microlepis</i>	Piava-branca						+	f	o	3	3	r	2
<i>Hemiodus orthonops</i>	Piaba-branca						+	f	o	3	3	r	2

Nota: Habitats: Ri – rio, Rp – Represa, Lg – lago, Br - Brejo; Dados para a Conservação: Aa – Ambiente antrópico, Est – estratificação (f – fundo, s – Superfície); Dt – dieta (c – carnívoro, o – onívoro, h - herbívoro); Se – sensibilidade (a – alta, m – média, b – baixa); Pe – prioridade para conservação (1 – urgente, 2 – alta, 3 – média, 4 – baixa); Rp – Reprodução (r – reproduz, nr – não reproduz); Df – dependência de habitats florestados (1 – dependente, 2 – semidependente, 3 – independente)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Habitats				Dados para a conservação						
Nome Científico	Nome Vulgar		Ri	Rp	Lg	Br	Aa	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
HEMIODONTIDAE (cont...)		Onívoro											
<i>Parodon gestri</i>	Duro-duro						+	f	o	3	3	r	2
PROCHILODONTIDAE													
<i>Prochilodus lineatus</i>	Curimba	Herbívoro					+	f	h	3	3	r	2
SERRASALMIDAE													
<i>Mylossoma paraguayensis</i>	Pacu-peva	Onívoro					+	f	o	3	3	r	2
<i>Serrasalmus marginatus</i>	Piranha	Carnívoro					+	f	c	3	3	r	2
GYMNOTIFORMES													
GYMNOTIDAE		Carnívoro											
<i>Gymnotus paraguayensis</i>	Tuvira						-	f	c	3	3	r	2
STERNOPYGIDAE		Carnívoro											
<i>Sternopygus macrurus</i>	Tuvira						-	f	c	3	3	r	2
APTERONOTIDAE		Carnívoro											
<i>Apteronotus albifrons</i>	Tuvira						-	f	c	3	3	r	2
<i>Sternachorhynchus curvirostris</i>	Tuvira						-	f	c	3	3	r	2
HYPOPOMIDAE		Carnívoro											
<i>Brachyhypopomus sp.A</i>	Tuvira						-	f	c	3	3	r	2
RHAMPHICHTHYIDAE		Herbívoro											
<i>Rhamphichth hahni</i>	Tuvira-bicuda						-	f	h	3	3	r	2

Nota: Habitats: Ri – rio, Rp – Represa, Lg – lago, Br - Brejo; Dados para a Conservação: Aa – Ambiente antrópico, Est – estratificação (f – fundo, s – Superfície); Dt – dieta (c – carnívoro, o – onívoro, h – herbívoro); Se – sensibilidade (a – alta, m – média, b – baixa); Pe – prioridade para conservação (1 – urgente, 2 – alta, 3 – média, 4 – baixa); Rp – Reprodução (r – reproduz, nr – não reproduz); Df – dependência de habitats florestados (1 – dependente, 2 – semidependente, 3 – independente)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guildd	Habitats				Dados para a conservação						
Nome Científico	Nome Vulgar		Ri	Rp	Lg	Br	Aa	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
PERCIFORMES													
CICHLIDAE		Herbívoro											
<i>Aequidens paraguayensis</i>	Cará						-	s	h	3	3	r	2
<i>Aspistogramma commbrae</i>	Cará						-	s	h	3	3	r	2
<i>Aspistogramma borelli</i>	Cará						-	s	h	3	3	r	2
<i>Aspistogramma trifasciata</i>	Cará						-	s	h	3	3	r	2
<i>Bujurquina vittata</i>	Cará						-	s	h	3	3	r	2
<i>Cichlasoma dimerus</i>	Cará, Acará						-	s	h	3	3	r	2
<i>Gymnogeophagus dorsigera</i>	Cará						-	s	h	3	3	r	2
<i>Laetacara dorsigera</i>	Cará						-	s	h	3	3	r	2
<i>Mesonauta festivus</i>	Cará						-	s	h	3	3	r	2
<i>Satanoperca papaterra</i>	Cará						-	s	h	3	3	r	2
<i>Crenicichla edithae</i>	Joana-guenza	Carnívoro					-	s	c	3	3	r	2
MELIOBATIFORMES													
POTAMOTRYGONIDAE													
<i>Potamotrygon brachyura</i>	Arraia	Carnívoro					-	f	c	3	3	r	2
SILURIFORMES													
AGENEIOSIDAE													
<i>Ageneiosus brevifilis</i>	Palmito	Carnívoro					-	s	c	3	3	r	2

Nota: Habitats: Ri – rio, Rp – Represa, Lg – lago, Br - Brejo; Dados para a Conservação: Aa – Ambiente antrópico, Est – estratificação (f – fundo, s – Superfície); Dt – dieta (c – carnívoro, o – onívoro, h – herbívoro); Se – sensibilidade (a – alta, m – média, b – baixa); Pe – prioridade para conservação (1 – urgente, 2 – alta, 3 – média, 4 – baixa); Rp – Reprodução (r – reproduz, nr – não reproduz); Df – dependência de habitats florestados (1 – dependente, 2 – semidependente, 3 – independente)

Quadro 38. Composição da ictiofauna

(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Habitats				Dados para a conservação						
Nome Científico	Nome Vulgar		Ri	Rp	Lg	Br	Aa	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
AUCHENIPETERIDAE		Carnívoro											
<i>Auchenipterus nigrinnis</i>	Palmitinho						-	s	c	3	3	r	2
CALLICHTIDAE		Herbívoro											
<i>Callichthys callichthys</i>	Camboatá						+	s	h	3	3	r	2
<i>Corydoras hastatus</i>	Camboatazinho						+	s	h	3	3	r	2
<i>Hoplosternum litorale</i>	Camboatá						+	s	h	3	3	r	2
CETOPSIDAE		Herbívoro											
<i>Pseudocetopsis gobioides</i>	Caborge						-	f	h	3	3	r	2
DORADIDAE		Onívoro											
<i>Oxidoras kneri</i>	Botoado						+	f	o	3	3	r	2
<i>Pterodoras granulosus</i>	Botoado						+	f	o	3	3	r	2
<i>Platydoras armatulus</i>	Roque-roque	Herbívoro					+	f	h	3	3	r	2
LORICARIIDAE		Herbívoro											
<i>Liposarcus anisitsi</i>	Cascudo						-	s	h	3	3	r	2
<i>Megalancistrus aculeatus</i>	Cascudo						-	s	h	3	3	r	2
<i>Sturisoma robustum</i>	Rapa-canoa						-	s	h	3	3	r	2
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	Rapa-canoa						-	s	h	3	3	r	2
PIMELODIDAE		Carnívoro											
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Jurupoca						-	f	c	3	3	r	2

Nota: Habitats: Ri – rio, Rp – Represa, Lg – lago, Br - Brejo; Dados para a Conservação: Aa – Ambiente antrópico, Est – estratificação (f – fundo, s – Superfície); Dt – dieta (c – carnívoro, o – onívoro, h - herbívoro); Se – sensibilidade (a – alta, m – média, b – baixa); Pe – prioridade para conservação (1 – urgente, 2 – alta, 3 – média, 4 – baixa); Rp – Reprodução (r – reproduz, nr – não reproduz); Df – dependência de habitats florestados (1 – dependente, 2 – semidependente, 3 – independente)

Quadro 28. Composição da ictiofauna

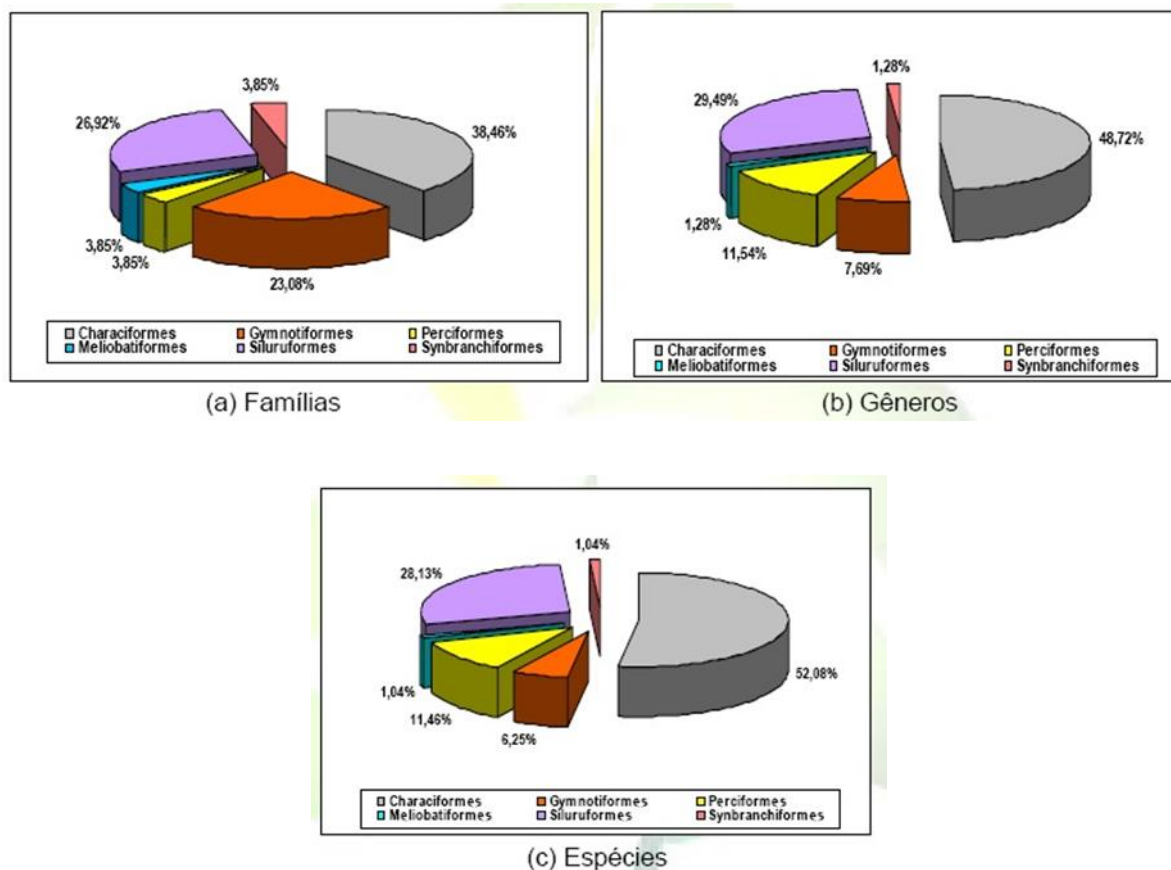
(continuação)

Classificação (Ordem, Família e Espécie)		Guilda	Habitats				Dados para a conservação						
Nome Científico	Nome Vulgar		Ri	Rp	Lg	Br	Aa	Est	Dt	Se	Pe	Rp	Df
PIMELODIDAE (cont...)		Carnívoro											
<i>Megalonema platanum</i>	Fidalgo						-	s	c	3	3	r	2
<i>Paulicea luekteni</i>	Jaú						-	f	c	3	3	r	2
<i>Pimelodella gracilis</i>	Chum-chum						-	f	c	3	3	r	2
<i>Pimelodella mucosa</i>	Bagre						-	f	c	3	3	r	2
<i>Pimelodus fur</i>	Mandi-branco						-	f	c	3	3	r	2
<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi-amarelo						-	f	c	3	3	r	2
<i>Pimelodus ornatus</i>	Cabeçudo						-	f	c	3	3	r	2
<i>Pirinampus pirinampu</i>	Barbado						-	f	c	3	3	r	2
<i>Pseudopimelodus mangurus</i>	Jauzinho						-	f	c	3	3	r	2
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	Pintado						-	f	c	3	3	r	2
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Cachara						-	f	c	3	3	r	2
<i>Rhamdia quelen</i>	Jandia						-	f	c	3	3	r	2
<i>Sorubim lima</i>	Jurupense						-	f	c	3	3	r	2
SYNBRANCHIFORMES													
SYNBRANCHIDAE		Herbívoro											
<i>Synbranchus marmoratus</i>	Mussum						-	f	h	3	3	r	2

Nota: Habitats: Ri – rio, Rp – Represa, Lg – lago, Br – Brejo; Dados para a Conservação: Aa – Ambiente antrópico, Est – estratificação (f – fundo, s – Superfície); Dt – dieta (c – carnívoro, o – onívoro, h – herbívoro); Se – sensibilidade (a – alta, m – média, b – baixa); Pe – prioridade para conservação (1 – urgente, 2 – alta, 3 – média, 4 – baixa); Rp – Reprodução (r – reproduz, nr – não reproduz); Df – dependência de habitats florestados (1 – dependente, 2 – semidependente, 3 – independente)

Das ordens, a Characiformes é a de maior contribuição na composição da ictiofauna em termos de famílias (10 famílias ou 40,00% do total), gêneros (38 ou 48,72%) e espécies (50 ou 52,08%), conforme o mostrado na Figura 115, seguida por Siluriformes com 28,00% das famílias, 29,49% dos gêneros e 28,13% das espécies. Em terceiro lugar em termos de contribuição aparece Gymnotiformes em termos de famílias (6 ou 24,00%) e a Perciformes no que tange ao número de gêneros (9 ou 11,54%) e de espécies (11 ou 11,46%). Em seu computo, essas ordens perfazem 92,00%, 89,75% e 91,67% das famílias, gêneros e espécies, respectivamente.

Figura 115. Contribuição das famílias na composição da ictiofauna: (a) Famílias, (b) Gêneros e (c) Espécies.



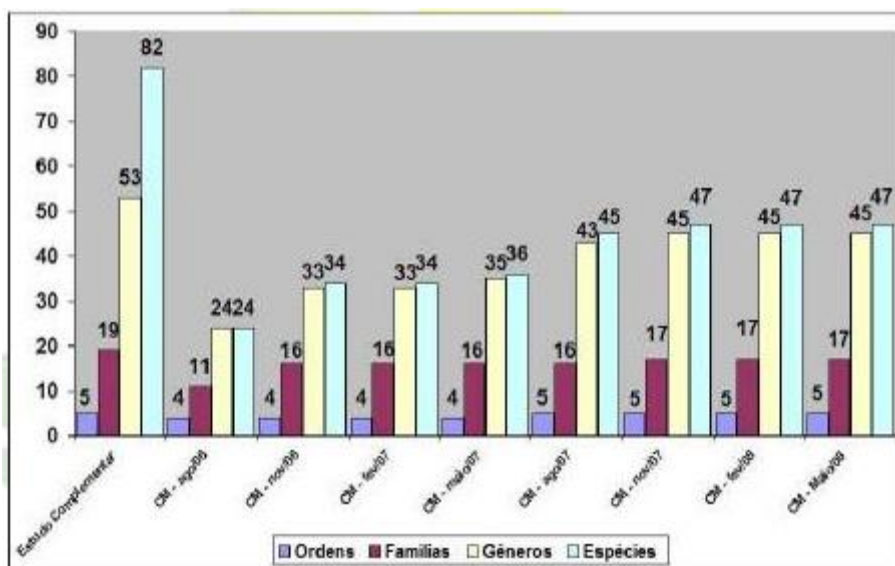
Quanto ao grau hierárquico de contribuição das famílias a Characidae (CHARACIFORMES) é a de maior contribuição com 18 gêneros (23,08% do total) e 23 espécies (23,96% do total), seguida por Pimelodidae (SILURIFORMES) com 10 gêneros (12,82%) e 14 espécies (14,58%) e Cichlidae (PERCIFORMES) com 9 gêneros (11,54%) e 11 espécies (11,46%), que em seu computo perfazem 47,14% e

50,00% do total de gêneros e espécies, respectivamente.

O gênero *Leporinus* (CHARACIFORMES – Anostomidae) é o de maior contribuição no que concerne ao número de espécies (5 ou 5,21%), seguido por *Astyanax* (CHARACIFORMES – Characidae) com 4 espécies ou 4,17%, *Aspistograma* (PERCIFORMES – Cichlidae) e *Pimelodus* (SILURIFORMES – Pimelodidae), ambos com 3 espécies ou 3,13%, *Metinnis* e *Moenkausia* (CHARACIFORMES – Characidae), *Steindacknerina* (CHARACIFORMES – Curimatidae), *Pimelodella* e *Pseudoplatystoma* (ambos SILURIFORMES – Pimelodidae) com 2 espécies ou 2,09% cada; em seu computo, esses 120 gêneros (12,83) perfazem 27 espécies ou 28,13% do total.

Para o trecho a jusante da saída da bacia hidrográfica em estudos, Seiva (2008I), num período de dois anos de monitoramento referente à fase de implantação da PCH São Lourenço, verificou a ocorrência de cinco ordens, dezessete famílias, quarenta e cinco gêneros e quarenta e sete espécies, valores estes estabilizados a partir da sétima campanha trimestral, conforme o mostrado na Figura 116.

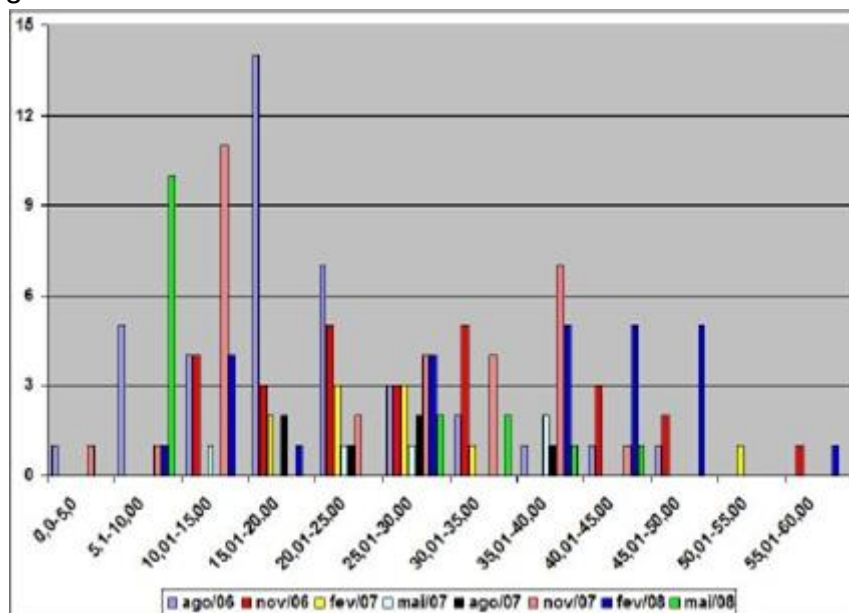
Figura 116. Curva acumulativa – ictiofauna



Fonte: Seiva (2008)

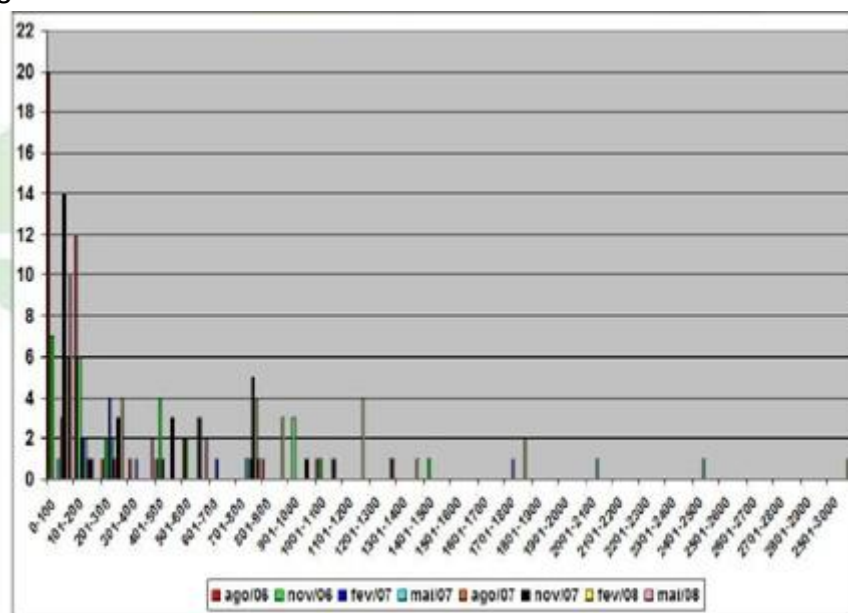
No decorrer do período de monitoramento (agosto/2006 a maio/2008), as espécies apresentaram variação considerável no que pertine a classe de comprimento (Figura 117) e tendência de concentração de maior número de espécimes em classes de biomassa de menor valor (Figura 118).

Figura 117. Distribuição dos espécimes por classe de comprimento (cm) – PCH São Lourenço, agosto/06 a maio/08.



Fonte: Seiva (2008)

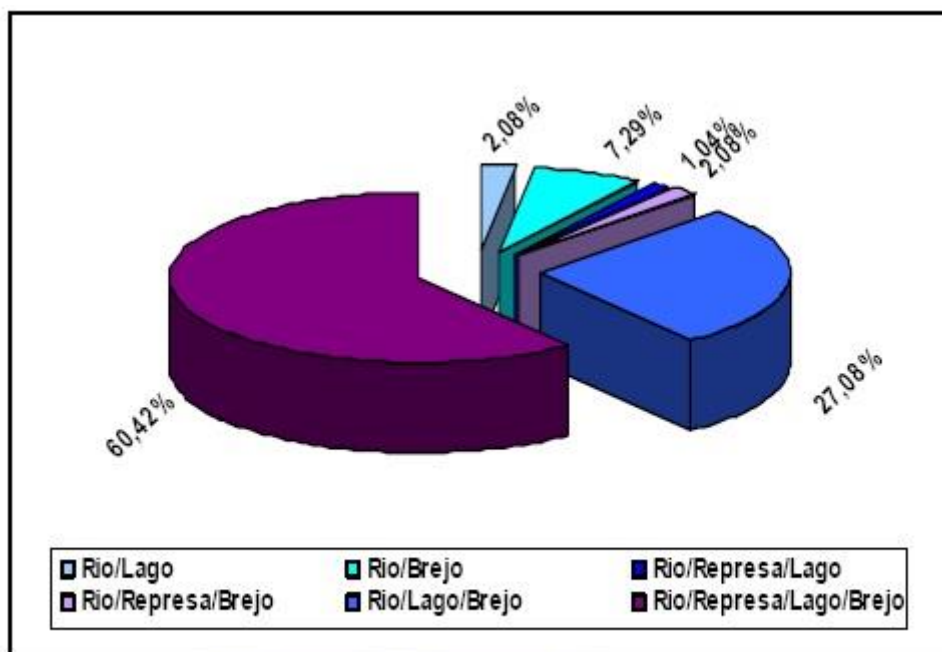
Figura 118. Distribuição dos espécimes por classe de biomassa (g) – PCH São Lourenço, agosto/06 a maio/08.



Fonte: Seiva (2008)

As espécies listadas no Quadro 37 e conforme o mostrado na Figura 119 apresentam preferencialidade marcante pela ocupação de quatro habitats (Rio/Represa/Lago/Brejo) por 60,42% das espécies, e secundariamente por três habitats (Rio/Lago/Brejo) por 27,08% das espécies.

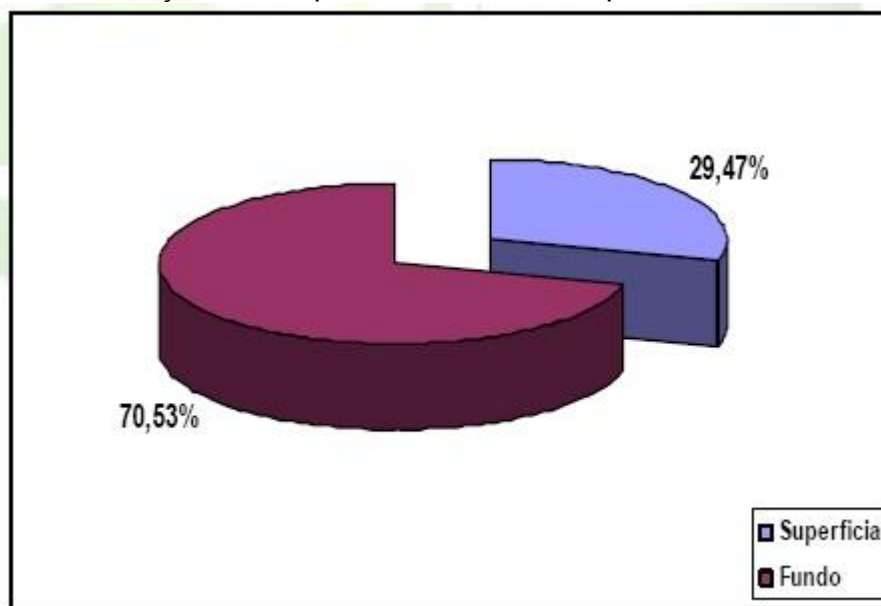
Figura 119. Distribuição das espécies por habitat – ictiofauna.



Fonte: este documento

A distribuição das espécies por estrato é mostrada na Figura 120. Ocorre a predominância do estrato fundo (68 espécies ou 70,53%) seguido pelo estrato superfície com 28 espécies ou 259,47%.

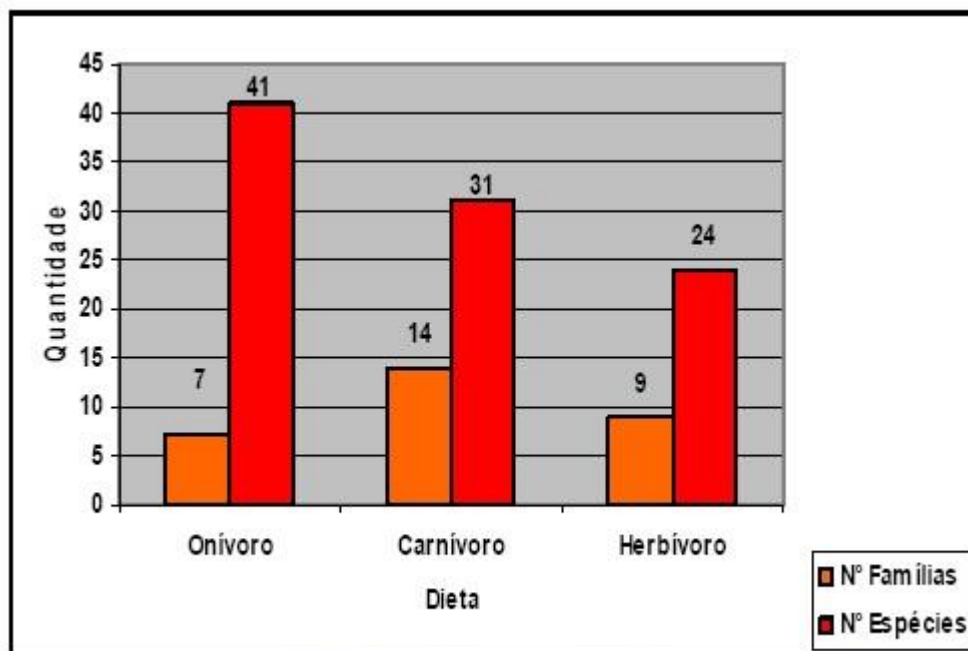
Figura 120. Distribuição das espécies da ictiofauna por estrato



Fonte: este documento

Quanto à distribuição das espécies por dieta, conforme o mostrado na Figura 121, as famílias Characidae (CHARACIFORMES), Curimatidae (CHARACIFORMES), Serrasalminidae (CHARACIFORMES), Cichlidae (PERCIFORMES) e Doradidae (SILURIFORMES) foram aquelas que apresentaram espécies com dietas diferentes, enquanto que as 20 demais apresentaram dieta preferencial específica. A dieta preferencial foi a onívora, seguida pela carnívora e herbívora, configurando parte da cadeia trófica.

Figura 121. Distribuição das espécies por dieta - ictiofauna



Fonte: este documento

As guildas, grupamento de espécies por sua função ecológica (ROOT, 1974), são apresentadas no Quadro 38. Segundo Almeida & Almeida (1998), guilda é definida como sendo um grupo de espécies que explora o mesmo tipo de recurso natural.

O agrupamento de espécies por função ecológica resultou em 12 guildas, com discreta predominância da Rio+Represa+Lago+Brejo/Herbívoro nos quesito família, e espécies. No entanto, os dados apresentados no Quadro 38 apontam para tendência equilibrada de distribuição das guildas por família e por espécie. (2006, 2006j, 2007r, 2007s, 2007t, 2007u, 2008j, 2008k).

Os ábitos migratórios das espécies da ictiofauna verificados por Seiva.

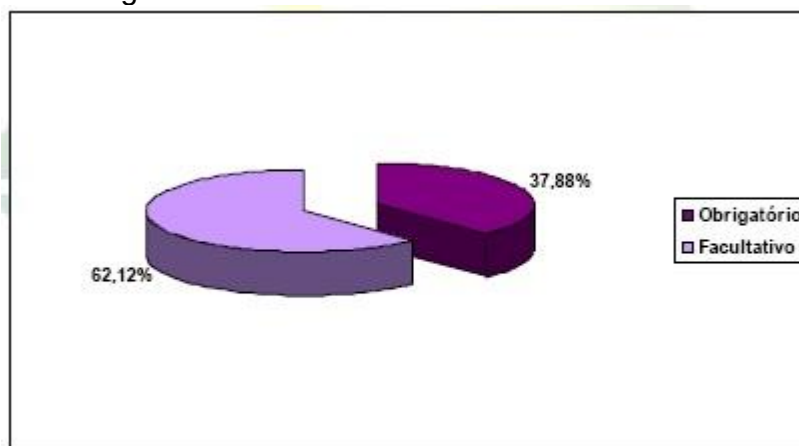
Quadro 39 e mostrado na Figura 122. Do totalde espécies listadas e identificadas quanto ao hábito reofílico, 37,88% o tem como obrigatório, geralmente de longa distância, enquanto que 62,12% o tem como facultativo e/ou de curta distância. São apresentados no Quadro 39. Guildas ocorrentes no meio aquático.

Quadro 39. Guildas ocorrentes no meio aquático.

Guilda	Famílias		Espécies	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Rio+Brejo/Carnívoro	1	2,94	2	2,08
Rio+Brejo/Herbívoro	1	2,94	1	1,04
Rio+Brejo/Onívoro	3	8,82	4	4,17
Rio+Lago/Onívoro	1	2,94	2	2,08
Rio+Represa+Lago/Onívoro	1	2,94	1	1,04
Rio+Represa+Brejo/Carnívoro	1	2,94	1	1,04
Rio+Lago+Brejo/Carnívoro	4	11,76	10	10,42
Rio+Lago+Brejo/Herbívoro	1	2,94	2	2,08
Rio+Lago+Brejo/Onívoro	3	8,82	15	15,63
Rio+Represa+Lago+Brejo/Carnívoro	6	17,65	18	18,75
Rio+Represa+Lago+Brejo/Herbívoro	7	20,59	21	21,88
Rio+Represa+Lago+Brejo/Onívoro	5	14,71	19	19,79
Total			96	100,00

Fonte: este documento

Figura 122. Hábito migratório da ictiofauna.



Fonte: este documento

No que se refere ao estatus de conservação das espécies da ictiofauna não consta na lista o oficial nenhuma das espécie sob risco.

Quadro 40. Hábito reofílico das espécies

Ordem	Familia	Nome		Hábito Migratório	
		Científico	Vulgar	Obrigatório	Facultativo
Characiformes	Anostomidae	<i>Leiporellus vittatus</i>	Piava		
		<i>Leporinus friderici</i>	Piau-três-pinta		
		<i>Abramites hypselonotus</i>	Piau-belo		
	Characidae	<i>Aphyocharax anisitsi</i>	Lambari		
		<i>Brycon microlepis</i>	Piraputanga		
		<i>Roeboides bonariensis</i>	Saicanga		
		<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari		
		<i>Tetragonopterus argenteus</i>	Sauá		
		<i>Salminus maxillosus</i>			
		<i>Cynopotamus kincaidii</i>	Saicanga		
		<i>Galeocharax humeralis</i>	Saicanga		
		<i>Acestrorhynchus pantanero</i>	Peixe-cachorro		
		<i>Piaractus mesopotamicus</i>	Pacu		
		<i>Ctenobrycon alleni</i>	Pequira		
	Crenuchidae	<i>Characidium aff. zebra</i>	Pequira		
	Curimatidae	<i>Curimatella dorsalis</i>	Curimbatazinho		
		<i>Potamorhina squamoralevis</i>	Sairú-liso		
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra		
		<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Cachorra		
	Gasteropelecidae	<i>Thoracocharax stellatus</i>	Papudinho		
	Hemiodontidae	<i>Hemiodus orthonops</i>	Piaba-branca		
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus lineatus</i>	Curimba		

(continua)

Ordem	Familia	Nome		Hábito Migratório	
		Científico	Vulgar	Obrigatório	Facultativo
Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Hipopomus paraguayensis</i>	Tuvira		
	Sternopygidae	<i>Sternopygus macrurus</i>	Tuvira		
Meliobatiformes	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon brachyura</i>	Arraia		
Perciformes	Cichlidae	<i>Crenicichla edithae</i>	Joana-guenza		
Siluriformes	Ageneiosidae	<i>Ageneiosus brevifilis</i>	Palmito		
	Auchenipteridae	<i>Auchenipterus nigrinnis</i>	Palmitinho		
	Cetopsidae	<i>Pseudocetopsis gobioides</i>	Caborge		
	Doradidae	<i>Platydoras armatulus</i>	Roque-roque		
		<i>Oxidoras kneri</i>	Botoado		
	Loricariidae	<i>Liposarcus anisitsi</i>	Cascudo		
		<i>Sturisoma robustum</i>	Rapa-canoa		
		<i>Loricariichthys platymetopon</i>	Rapa-canoa		
	Pimelodidae	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Jurupoca		
		<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi-amarelo		
		<i>Rhamdia quelen</i>	Jandia		
		<i>Paulicea luekteni</i>	Jaú		
		<i>Pimelodella mucosa</i>	Bagre		
		<i>Pseudopimelodus sp</i>			
		<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	Pintado		
		<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Cachara		
Symbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	Mussum		

Quanto as espécies comercialmente importantes, os trabalhos de monitoramento da PCH São Lourenço efetuados por Vectorman (2011^C, 2011^D, 2012^F, 2012^G, 2012^H, 2012^I e 2012^J) aponta para o rol de doze espécies, que é apresentado no Quadro 41.

Quadro 41. Espécies comercialmente importantes

Nome		Categoria/Qualidade
Científico	Vulgar	
<i>Brycon hilarii</i>	Piraputanga	2 ^a
<i>Salminus brasiliensis</i>	Dourado	1 ^a
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	Pacu	1 ^a
<i>Prochilodus lineatus</i>	Curimatá	2 ^a
<i>Leporinus frederici</i>	Piau	2 ^a
<i>Paulicea luekteni</i>	Jaú	2 ^a
<i>Pygocentrus nattereri</i>	Piranha	Outras
<i>Pinirampus pinirampu</i>	Barbado	2 ^a
<i>Hemysurubim plathyrincus</i>	Jurupoca	2 ^a
<i>Sorubim lima</i>	Jurupensém	2 ^a
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	Pintado	1 ^a
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Cachara	1 ^a

Fonte: Vectorman (2011^C, 2011^D, 2012^F, 2012^G, 2012^H, 2012^I e 2012^J)

A pesca amadora é praticada no reservatório da PCH São Lourenço enquanto que a pesca profissional e amadora é pratica abaixo do eixo de barramento.

No que pertine a manutenção da diversidade de espécies no reservatório da PCH, considerando o impedimento configurado pelo eixo de barramento, foi efetuada a soltura, nos dias 02 e 03 de março de 2012, de alevinos de duas espécies comercialmente importantes, conforme o apresentado no Quadro 42.

Quadro 42. Espécies selecionadas, hábito alimentar e quantidade.

Nome		Hábito Alimentar	Quantidade (exemplares)
Científico	Vulgar		
<i>Brycon hilarii</i>	Piraputanga	Herbívoro, frugívoro, onívoro	50.000
<i>Leporinus macrocephalus</i>	Piavuçu	Herbívoro, onívoro	50.000

Fonte: Vectorman (2012)

5.3. Diagnóstico do Meio Socioeconômico e Cultural

Como delimitação do meio sócio-econômico-cultural foi adotado o espaço delimitado política e administrativamente pelos municípios de Jaciara, Juscimeira e São Pedro da Cipa, conforme o estabelecido por Seiva (2006A) no âmbito dos Estudos Complementares da PCH Zé Fernando (atual PCH São Lourenço), cujas componentes população, economia, infraestrutura e cultura são a seguir descritas em termos de suas componentes principais para diagnóstico.

Esses três municípios, em seu conjunto, perfazem a Área de Influência Indireta da PCH São Lourenço conforme o explicitado no subitem “4.4.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)” e mostrado na Figura 10 e apresentado no Quadro 43, enquanto que o município de Juscimeira constitui a área de Influência Direta [subitem 4.4.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)]

Quadro 43. Municípios abrangidos pelos recortes das áreas de influência.

Município			Área		AI	
	Data	Lei	Km ²	%	AII	AID
Jaciara	20/12/1958	1.188	1.658,72	39,42		
Juscimeira	10/12/1979	4.148	2.205,02	52,40		
São Pedro da Cipa	20/12/1991	5.906	344,36	8,18		
Total			4.208,10			

Fonte: Mato Grosso (2013)

Nota: AI – Áreas de Influência; AII – Área de Influência Indireta; AID – Área de Influência Direta

Tal recorte visa a atender a diretiva do Termo de Referência que estabelece a manutenção do recorte político e administrativo utilizado nas fases iniciais de licenciamento do empreendimento.

5.3.1. SETORIZAÇÃO ADMINISTRATIVA

De acordo com Mato Grosso (2013), em termos de setorização administrativa, os recorte político administrativos utilizados se enquadram no âmbito estadual:

- **Região de Planejamento:** Região V – Sudeste - Rondonópolis;

- **Mesorregião Administrativa:** Mesorregião 5 – Sudeste Matogrossense, abrangendo os municípios de Juscimeira, São Pedro da Cipa, Jaciara, Dom Aquino, Poxoréo e Campo Verde;
- **Microrregião Administrativa** (Figura 123): Microrregião 21 – Rondonópolis, abrangendo os municípios de Juscimeira, São Pedro da Cipa, Jaciara e Dom Aquino.

Figura123. Microrregiões administrativas do Estado de Mato Grosso



Fonte: Mato Grosso (2013)

Em termos de organização territorial o município de Rondonópolis, localizado fora da bacia, se constitui em polo regional devido ao seu porte, infraestrutura, base econômica voltada para a cadeia de agronegócio e posição estratégica junto ao eixo rodoviário e energético do estado de Mato Grosso.

A rede de polarização de interações de cidades de alguma centralidade em função de sua capacidade de oferecimento de bens e serviços, retratando relações de dependência hierárquica, quando aplicada sobre o meio socioeconômico aponta

para:

- ✓ Centro Metropolitano de São Paulo – nível de centralidade máxima;
- ✓ Centro Regional de Cuiabá – nível de centralidade forte;
- ✓ Centro de Zona de Rondonópolis – nível de centralidade de médio a fraco.

Segundo MMA (2007), o sistema rodoviário estadual acaba por determinar as frentes ou eixos de desenvolvimento do estado. O Eixo Rodoviário Sudeste é composto pelas Rodovias Federais BR 364, 070 e 163, que ligam Cuiabá com sul de Goiás, Goiânia e Campo Grande, respectivamente. Esta rodovia acessa a região de maior dinamismo econômico do Estado, cujo polo urbano, Rondonópolis, polariza uma importante área de Mato Grosso.

O sudeste matogrossense é marcado por sua produção agrícola, caracterizada pelas modernas técnicas utilizadas, apresenta grande produtividade. Lavouras de soja, milho, algodão e trigo formam a paisagem desta área que conta com os municípios de Primavera do Leste, Campo Verde, Itiquira. Há nessa região intenso uso da água para irrigação, através de pivôs centrais. A área apresenta altos índices de desmatamento. Estão presentes importantes agroindústrias para beneficiamento de parte de sua produção. Distante 60 Km de Rondonópolis, Jaciara é um dos grandes produtores de cana-de-açúcar do estado, contando inclusive com usina de produção de álcool.

5.3.2. PROCESSO DE OCUPAÇÃO

A região em que as áreas de estudos estão inseridas já era habitada há muito tempo, conforme testemunham inscrições rupestres em grutas existentes em Jaciara. Posteriormente, adentraram a região os índios Boróros, considerados, oficialmente, como a primeira presença humana na região. As pinturas rupestres em rochas no Vale das Perdidas, do município de Jaciara foram feitas pelos bororos originários da Bolívia pertencentes ao grupo dos Coroados que teriam vivido na região a cerca de 3000 anos (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JUSCIMEIRA, s/dA).

No contexto histórico de Mato Grosso, o período de 1772 a 1789 foi decisivo para a Capitania de Mato Grosso e consequentemente para o País, haja vista ter acontecido nessa época o alargamento da fronteira ocidental do Estado, estendendo-se desde o Vale do Rio Guaporé até as margens do Rio Paraguai. Para efetivação da política de expansão e povoamento e, principalmente para assegurar a posse da porção ocidental da Capitania, por inúmeras vezes molestadas pelos espanhóis, foram criados nesse período, alguns fortes e povoados.

Posteriormente, nos idos de 1877 chegaram os primeiros colonizadores de origem mineira e posteriormente paulistas ao vale do rio São Lourenço que, de forma lenta e desordenada, ocuparam a região que permaneceu assim até 1947, setenta anos após.

Nesse período, as terras da bacia pertenciam ao município de Cuiabá, e é neste período é que foi fundado Santo Antônio do Leverger (1890) no contexto da navegação e da produção de açúcar ao longo do rio Cuiabá, e Poxoreo no contexto da garimpagem de diamantes no rio São Lourenço.

A descoberta de diamantes ocorreu em 29 de junho de 1924 no córrego São Pedro e posteriormente nos córregos São Paulo, Sete, Pombas e São Pedro; neste último foi fundado o povoado homônimo que possuía 3.000 habitantes no ano de 1927. Com o incêndio dessa localidade, seus habitantes se transferiram para o sopé do Morro da Mesa, dando início ao núcleo de Poxoreo.

A descoberta de diamantes deu início a uma corrida garimpeira, em cuja trajetória surgiu Dom Aquino posto que por volta de 1919 a localidade denominada de “Mutum” servia de passagem obrigatória para faiscadores e comerciantes procedentes da Chapada dos Guimarães e de outras localidades, rumo aos distantes garimpos de Guiratinga e Poxoreo (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DOM AQUINO, s/d); muitos dos transeuntes acabaram por se fixarem na região dedicando-se a agricultura voltada para o abastecimento dos garimpeiros.

O grande ímpeto de ocupação das terras por colonização se deu em 1947, na esteira da Política Estadual de Colonização vigente a época, quando foi fundada a Colonizadora Industrial Pastoril e Agrícola Ltda. – CIPA, com sede na Gleba São Nicolau, que adquiriu do governo estadual um lote de terras de setenta mil hectares para a colonização via pecuária e agricultura; tal escolha ocorreu em função das características do terreno e de sua fertilidade.

Dessa Gleba de setenta mil hectares de terras, o processo de colonização que levou a constituição dos atuais municípios de Jaciara, São Pedro da Cipa e Juscimeira, começou simultaneamente. Jaciara foi o núcleo inicial, na localidade denominada de Fundão ou Cabeceira Olho de Boi, que por ser sede da colonizadora passou a aglutinar migrantes, formando um povoado que em 1950 foi elevado a categoria de Distrito de Cuiabá e rapidamente alçado a categoria de Município em 1958 por desmembramento de Cuiabá e Poxoréo (FERREIRA, 2001); a finalidade da colonização das terras era para a produção agrícola (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JACIARA, s/d).

Nesse mesmo ano foi criado o Distrito de Mutum, ligado a Poxoreo, elevado a categoria de município com mesma denominação, que seria alterada para Dom Aquino através da Lei Estadual nº 242, de 24 de setembro de 1965.

São Pedro da Cipa foi a primeira a ser colonizada, em 1949, nas margens do rio São Lourenço, onde surgiu um povoado que foi alçado a categoria de Distrito (Pombas) de Jaciara em 1958 e emancipado para Município em 1991 por desmembramento de Jaciara e Dom Aquino.

Em Juscimeira o processo começou ligeiramente mais tarde, em 1953, nas margens do rio Areias, onde o povoado que surgiu sob a denominação de Garimpos foi alçado a condição de Distrito de Poxoréo (Pombas) e posteriormente Distrito de Juscimeira; foi emancipado em 1979 por desmembramento de Jaciara.

No entanto, a ocupação se iniciou a partir de 1930, com posseiros que

habitavam a região do Prata, próximo ao rio Prata, onde praticavam agricultura de subsistência (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JUSCIMEIRA, s/dA).

No ano de 1958 tem início a abertura da rodovia MT-15, hoje, BR-364, que trouxe novos impulsos à agricultura, pois viria permitir o escoamento da produção aos centros de consumo nacional (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JACIARA, s/d), que foi inaugurada no ano de 1961, inicialmente com leito de terra batida e que seria asfaltada na segunda metade da década de setenta do século XX. Enquanto Jaciara teve seu processo moderno de colonização pautado na agricultura e pecuária, São Pedro da Cipa e Juscimeira o tiveram com base na cultura do garimpo (FERREIRA, 2001).

Da década de 50 até a década de 70 do século passado, o fluxo migratório para a região era dominado por paulistas, mineiros e nordestinos, e a partir desse período passou a ter a predominância de gaúchos e paranaenses.

Apesar da construção da BR 364 em 1958 ter servido como vetor para a atração de fluxos migratórios e desenvolvimento regional, foi na esteira da Política de Integração Nacional (PIN) e da Política de Ocupação das Terras da Amazônia, concebidas na metade da década de sessenta do século XX, e pelas políticas de avanço da fronteira agrícola no Centro-Oeste, especialmente pelo seu braço instrumental denominado de POLOCENTRO, que a região passou a se desenvolver, especialmente Jaciara por meio da agricultura.

Os principais beneficiados, segundo MAROUELLI (2003), foram médios e grandes produtores agrícolas posto que a meta era transformar a agricultura de subsistência em agricultura empresarial. Fazia parte do conjunto de medidas à manutenção da estrutura agrária baseada nos latifúndios e na produção patronal, pois as grandes propriedades eram consideradas como mais adequadas ao processo de modernização e ao desafio da tecnificação da agricultura do que as propriedades familiares.

Nesse âmbito, foram implementados programas de investimentos rodoviários e de concessão de incentivos fiscais que criaram expectativas de que empreendimentos pioneiros resultariam em consideráveis ganhos especulativos, especialmente no que diz respeito ao fator terra (BDT, 1997; MAROUELLI, 2003).

Com a implantação da cadeia de agronegócios com a verticalização da produção em termos macrorregionais, assim como com a elevação dos preços das commodities no mercado internacional, política de produção de biocombustível, turismo e produção de energia elétrica, o município de Jaciara vem se beneficiando e se desenvolvendo, fato este que não ocorre com os dois demais.

Quadro 44. População residente, distribuição domiciliar e taxa de crescimento.

Município	População		Taxa Domiciliar (%)		Densidade Demográfica	T.A. (%)
	2000	2010	(a)	(a)		
Jaciara	23.796	25.525	92,11	7,89	15,39	0,75
Juscimeira	12.063	11.330	74,37	25,63	5,14	-0,538
São Pedro da Cipa	3.495	4.155	89,05	10,95	12,07	1,752
Total	39.354	41.010	-	-	-	-

Fonte: IBGE (2001, 2011); Mato Grosso (2013)

Nota: (a) – taxa domiciliar referente ao ano de 2010, segundo Mato Grosso (2013); (b) – expressa em habitantes/km²; (T.A.) – taxa geométrica de crescimento anual referente ao período de 2000 a 2010

5.3.3. ASPECTOS POPULACIONAIS

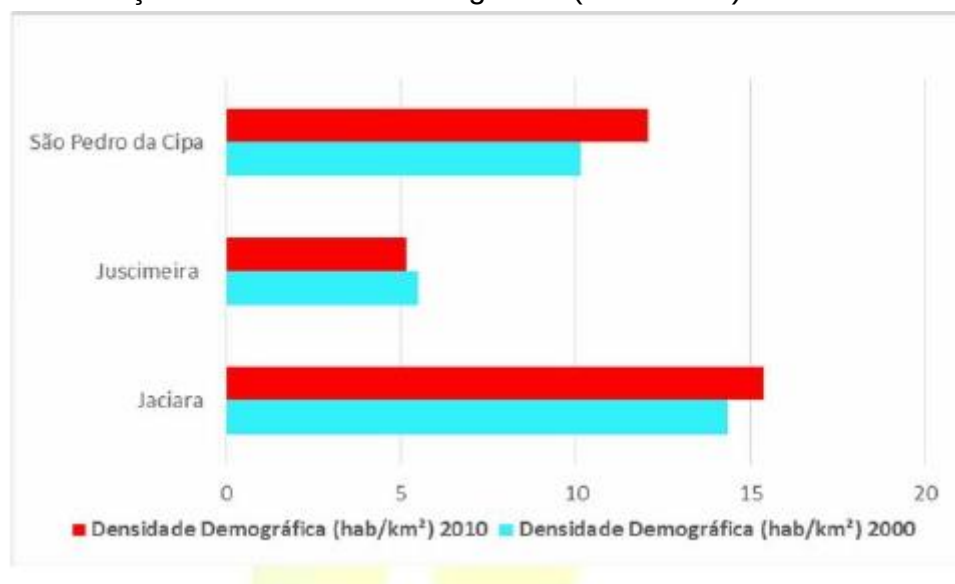
A população dos três municípios recenseada por IBGE (2011) perfazia 41.010 habitantes no ano de 2004 (Quadro 44), compute este pelo qual Jaciara contribuiu com 62,24%, Juscimeira com 27,63% e São Pedro da Cipa com 10,13%, o que perfaz densidade demográfica de 15,39 hab/km², 5,14 hab/km² e 12,07 hab/km², respectivamente. Para Área de Influência Indireta (AII) a densidade demográfica é de 9,75 hab/km².

A situação do domicílio populacional (Quadro 43) aponta para população urbana total de 35.637 habitantes e rural de 5.373 habitantes, perfazendo taxa média de urbanização de 86,90% e rural de 13,10%; segundo Mato Grosso (2013B), a taxa de urbanização de Mato Grosso foi de 81,80% e da Região Centro Oeste foi de

88,80%, enquanto que IBGE (2011) apontava para o ano de 2010 o valor de 81,80% para o Brasil. Tais valores mostram que o processo de urbanização se consolidou nos municípios de Jaciara e de São Pedro da Cipa. O município de Jaciara é o que apresenta maior taxa domiciliar urbana, seguido por discreta diferença por São Pedro da Cipa, enquanto que a apresentada por Juscimeira tende a ser significativamente menor.

A densidade demográfica estimada para o ano de 2010 variou de 15,39 hab/km² em Jaciara a 5,14 hab/km² em Juscimeira (Quadro 43); todas as taxas verificadas foram superiores a do estado de Mato Grosso, que foi de 3,36 hab/km² no ano de 2010 (MATO GROSSO, 2013B). Em relação ao ano de 2000, conforme o mostrado na Figura 124, a densidade demográfica diminuiu discretamente no município de Juscimeira e aumentou discretamente nos dois demais municípios.

Figura 124. Variação da densidade demográfica (2000-2010)



Fonte este documento com base em IBGE (2001 e 2011)

A taxa média geométrica de crescimento demográfico anual aponta para um quadro de diferenciação entre os três municípios, com o de Juscimeira apresentando taxa anual negativa, indicando perda de população, e os de Jaciara e São Pedro da Cipa apresentando incrementos positivos; em relação a estes dois últimos municípios, somente a taxa verificada em São Pedro da Cipa foi superior a nacional, calculada em 1,17% (IBGE, 2013), enquanto que ambos apresentaram valor inferior em relação a taxa verificada para o estado de Mato Grosso, calculada em 1,94%, a a verificada para a região Centro Oeste, que foi de 1,91% no ano de 2010, conforme se verifica em Mato Grosso (2013B).

Os valores supra apresentados da evolução da população no que pertine a sua totalidade, situação de domicílio população, densidade demográfica e taxa média geométrica de crescimento demográfico anual apontam para uma nova situação de padrão demográfico, com baixo crescimento populacional e por vezes perda de população, padrão este inverso aos verificados nas décadas finais do século XX, que eram alimentados por contingente de migrantes. Também colabora na formatação da situação as poucas oportunidades de desenvolvimento que o recorte político administrativo proporciona frente a total ocupação das terras e uso dos recursos. O crescimento demográfico, segundo Mato Grosso (2008A), caminha atrás do crescimento econômico, de forma que é razoável supor que a agregação de área ao processo produtivo, assim como de tecnologias e de oportunidades é o determinante principal da ascensão, estabilidade ou declínio do crescimento populacional.

Nesse sentido, a maior taxa de crescimento verificada em São Pedro da Cipa é devido ao desenvolvimento do comércio as margens da BR 163 e a sua menor área; para Jaciara, a taxa intermediária verificada aponta este município como pólo intermediário consolidado no contexto da Microrregião Administrativa 21 – Rondonópolis, como fronteira urbana que configura a base logística que viabiliza a ocupação do espaço regional. Por sua vez, Juscimeira tem maior extensão de área,

com ocupação consolidada como os demais, porém com economia pautada principalmente na pecuária extensiva, com baixa utilização de mão de obra e de giro do comércio local, de forma a gerar poucas oportunidades de estabelecimento ou de manutenção da população.

A população residente por grupo de idade, conforme o apresentado no Quadro 45, comparativamente é semelhante para os três municípios, com maior concentração na faixa de 10 a 39 anos, indicando um estreitamento da base da pirâmide etária devido a redução da taxa de natalidade, assim como entrada de força de trabalho no mercado e conseqüente demanda por posto de trabalho. Tal estreitamento fica evidente quando se compara o quantitativo de cada grupo de idade constante no Quadro 44 (ano de 2010) com os valores apresentados por IBGE (2001) referentes ao ano 2000 (Quadro 46). Nota-se a ocorrência de decréscimo populacional nos grupos iniciais de idade (0 a 4 anos, 5 a 9 anos e 10 a 19 anos) e consistente incremento nos grupo finais (50 a 59 anos e 60 ou + anos).

Quadro 45. População residente por grupo de idade – 2010.

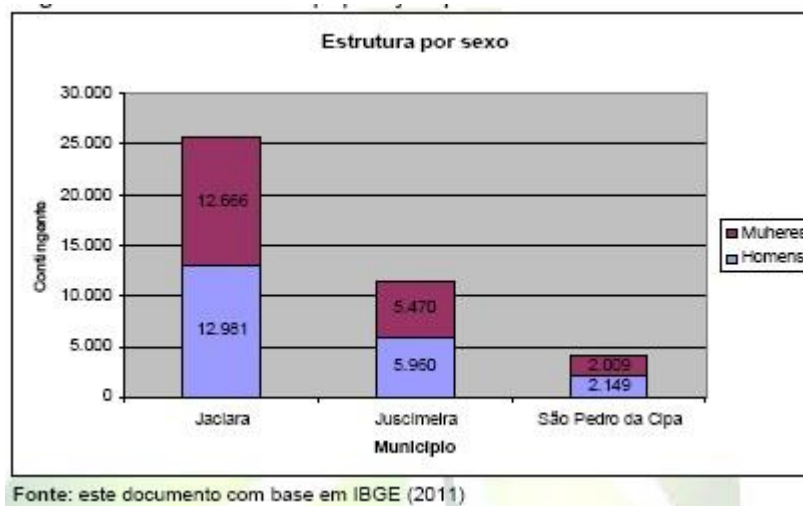
Município	Total	Grupos de Idade (ano de 2010)							
		0a4	5a9	10 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 ou +
Jaciara	25.647	1.951	2.070	4.626	4.531	4.289	3.550	2.325	2.305
Juscimeira	11.430	831	859	2.032	1.789	1.848	1.568	1.123	1.380
São Pedro Cipa	4.158	339	387	747	710	705	561	322	387

Fonte: IBGE (2011)

Em todos os municípios, a maior concentração ocorre na faixa de 10 a 19 anos, fruto da elevação da taxa de natalidade no final da década de 90 do século passado como conseqüência da entrada de um contingente considerável de mulheres no período fértil.

A estrutura por sexo (Figura 125) aponta uma situação de ligeira predominância da população masculina, com excedente de 5.772 homens, e razão de sexo com valor de 1,02, 1,09 e 1,07 para os municípios de Jaciara, Juscimeira e São Pedro da Cipa. Esses valores se apresentam inferiores aos verificados no ano 2000, quando a razão de sexo era de 108,71, 114,87 e 110,41, que foram concordantes com os verificados para os municípios do estado de Mato Grosso e ligados aos movimentos de migração e de mobilidade da força de trabalho. Os valores verificados no ano de 2010 apontam para a diminuição dos referidos movimentos migratórios e de mobilidade da força de trabalho.

Figura 125. Estrutura da população por sexo

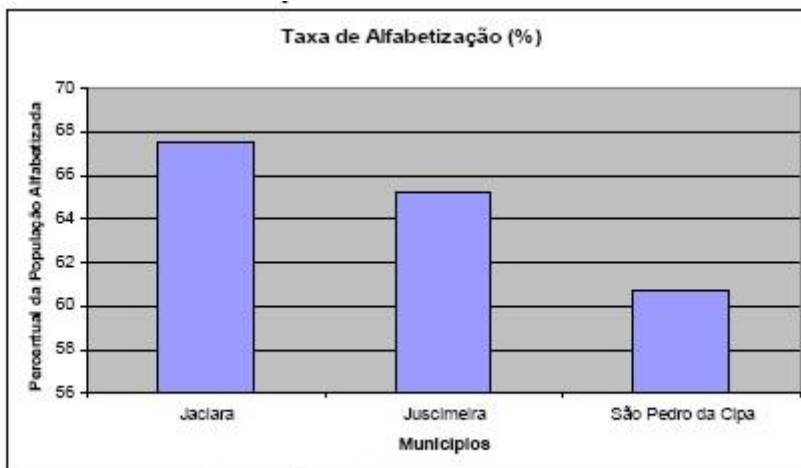


A taxa de alfabetização, um indicador que configura a situação educacional da população e de suas condições sociais, apontou para o ano de 2010 valores baixos para os três municípios, porém diferenciados entre os mesmos (Figura 126); tais valores encontram-se consistentemente distantes da taxa nacional de alfabetização, que era de 91% no ano de 2010 considerando pessoas com 10 anos ou mais de idade.

Estudo sobre o analfabetismo no estado de Mato Groos, realizado por Veira (2013), visando o atendimento da meta nº 9 do projeto do Plano Nacional de Educação (PNE) em tramitação a data no Congresso nacional, com foco em pessoas com 15 anos ou mais de idade, aponta para os municípios de Jaciara,

Juscimeira e São Pedro da Cipa (Quadro 47) taxas de analfabetismo no valor de 10,0%, 14,8% e 16,8%, respectivamente e metas de redução até o ano de 202 para 3,8%, 5,2% e 5,7%, respectivamente.

Figura 126. Taxa de alfabetização.



Fonte: IBGE (2011) e Mato Grosso (2013⁴)

Quadro 46. População residente por grupo de idade - 2000

Município	Total	Grupos de Idade (ano de 2010)							
		0a4	5a9	10 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 ou +
Jaciara	23.796	2.272	2.242	4.884	4.665	4.007	2.651	1.591	1.484
Juscimeira	12.063	168	1.258	2.520	2.145	1.794	1.267	967	1.044
São Pedro Cipa	3.495	354	361	754	657	531	298	253	287

Fonte: IBGE (2001)

Fonte: Vieira (2013)

O diagnóstico efetuado por Vieira (2013) aponta para a seguinte situação:

“Os elevados índices atuais de analfabetismo (em termos dos padrões internacionais) refletem as condições educacionais e sócio-econômicas do País e do Estado no passado e, possivelmente, o baixo esforço empreendido na alfabetização de adultos ao longo do tempo. Com efeito, embora a taxa de analfabetismo atinja 1,5% na população de 15 a 19 anos, à medida que se avança na estrutura etária ela vai a 2,1% (20 a 29 anos), 4,4% (30 a 39 anos), 8,9% (40 a 49 anos), 15,5% (50 a 59 anos) e 32,3% na população com 60 anos ou mais. No conjunto da população de 15 anos ou mais a taxa é de 8,5%, segundo o Censo Demográfico de 2010. Como a população está em processo de envelhecimento, em função da redução da

natalidade e do aumento da expectativa de vida (dois acontecimentos desejáveis), a taxa de analfabetismo seguirá em ritmo mais lento de redução, a menos que se intensifiquem os programas de alfabetização de adultos”.

A População Economicamente Ativa (PEA) estimada para a área de estudos era de 39.354 pessoas no ano de 2000 segundo Mato Grosso (2005) e conforme o apresentado no Quadro 48. A maior proporcionalidade de participação da população total do município na constituição da PEA ocorreu no município de Jaciara (64,04%), seguido por Juscimeira com 28,26% e São Pedro da Cipa com 7,69%.

Quadro 47. População Economicamente Ativa – ano de 2000

Município	População			Taxa (%)	
	Total	PEA	(%)	Ocupação	Desemprego
Jaciara	23.796	12.155	51,08	84,78	15,22
Juscimeira	12.063	5.364	44,47	88,61	11,39
São Pedro da Cipa	3.495	1.460	41,77	85,55	14,45
Total	39.354	18.879	-	-	-

Fonte: Mato Grosso (2005)

A taxa de desemprego era elevada, com valores que suplantam aqueles estimados para o país (15,04%) como no caso de Jaciara, para a Região Centro-Oeste (9,74%) e para o estado de Mato Grosso (12,51%). As maiores taxas de desemprego ocorreram nos municípios de Jaciara e São Pedro da Cipa.

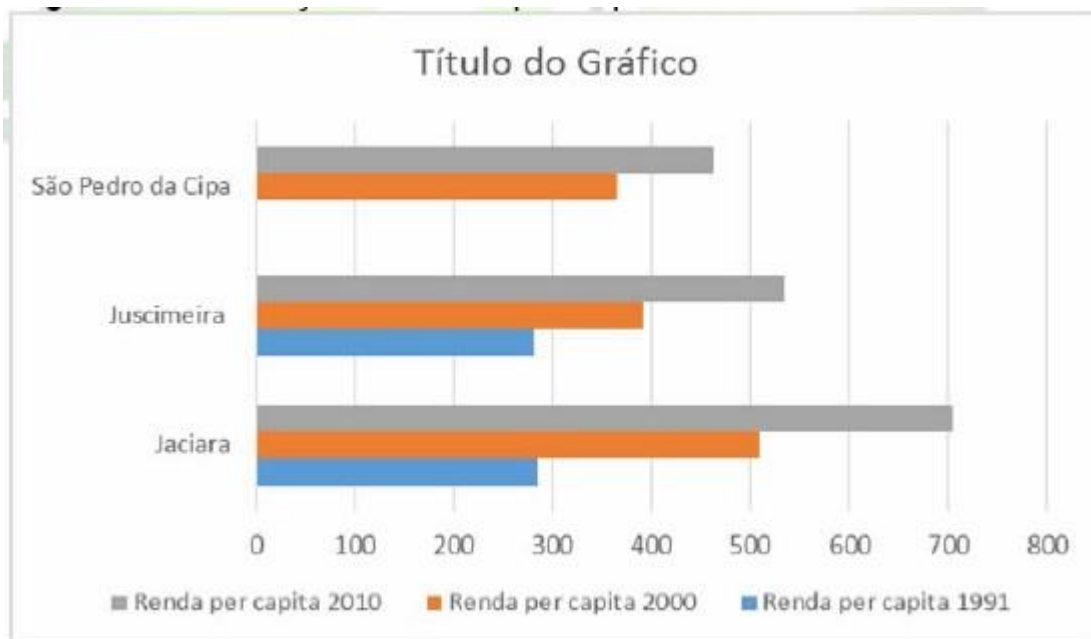
A renda per capita evoluiu no período que vai de 1991 a 2010, porém com diferenciações entre os municípios (Figura 127).

Quadro 48. População Economicamente Ativa – ano de 2000

Município	População			Taxa (%)	
	Total	PEA	(%)	Ocupação	Desemprego
Jaciara	23.796	12.155	51,08	84,78	15,22
Juscimeira	12.063	5.364	44,47	88,61	11,39
São Pedro da Cipa	3.495	1.460	41,77	85,55	14,45
Total	39.354	18.879	-	-	-

Fonte: Mato Grosso (2005)

Figura 127. Evolução da renda per capita.



Fonte: este documento com base em dados fornecidos pelo DATASUS (s/d)

Fonte: DATASUS (s/d)

No ano de 2010, a renda média domiciliar per capita foi de R\$ 704,43 em Jaciara, R\$ 533,68 em Juscimeira e R\$ 462,16 em São Pedro da Cipa, o que demonstra diferenças entre as respectivas matrizes socioeconômicas. O maior valor verificado para Jaciara, assim como seu maior incremento no período 200/2010 se deve ao desenvolvimento do agronegócio frente as terras ocupadas com lavouras de grãos e da prestação de serviços em seu núcleo urbano posto este município configurar com polo atrativo local.

Quanto a evolução, têm-se os seguintes incrementos no valor da renda média domiciliar per capita:

- ✓ Jaciara – 1991/2000 = 79,37%; 2000/2010 = 38,16%;
- ✓ Juscimeira – 1991/2000 = 39,28%; 2000/2010 = 36,22%;
- ✓ São Pedro da Cipa – 2000/2010 = 26,55%;

Quanto a renda média domiciliar per capita auferida pela população segundo a raça, verifica-se no Quadro 49 que ano de 2010 ocorriam diferenças entre as raças e para uma mesma raça diferenças entre os municípios.

Quadro 49. Renda média domiciliar per capita segundo o critério de raça

Município	Unid	Raça				
		Branca	Parda	Negra	Amarela	Indígena
Jaciara	R\$	839,71	563,79	649,27	2.602,73	600,75
Juscimeira		599,58	500,68	478,97	580,94	620,80
São Pedro da Cipa		523,28	446,31	421,32	340,74	964,00

Nota: Salário mínimo no valor de R\$ 510,00 – ano de 2010

Existiam na área de estudos, no ano de 2000, conforme IBGS (2001), 10.576 domicílios (estoque de moradias), que apresentam uma taxa de ocupação média de 3,74 hab./domicílio, e que tem como características de infraestrutura de saneamento básico: 80,73% são servidos por rede pública de abastecimento de água potável, 93,06% possui algum tipo de instalação sanitária e 77,45% tem serviço de coleta domiciliar de lixo (Quadro 50).

Jaciara é o município que apresenta melhores condições de infraestrutura de saneamento, 88,32% dos domicílios servidos por rede de abastecimento de água potável, 97,02% com algum tipo de instalação sanitária e 84,40% com coleta de lixo.

Quadro 50. Abastecimento de água, instalações sanitárias e destino do lixo

Município	Domicílios Particulares Permanentes								
	Total	Abastecimento de Água			Instalações Sanitárias			Destino do Lixo	
		Rede	Poço	Outra	Total	Rede	Não Tinha	Coletado	Não Coletado
Jaciara	6.200	5.507	618	75	6.015	49	185	5.233	967
Juscimeira	3.416	2.308	1.008	100	3.019	86	397	2.243	1.173
São Pedro da Cipa	960	723	203	34	808	41	152	715	245

Fonte: IBGE (2001)

O Índice de Desenvolvimento Humano calculado para os três municípios (Quadro 51) apresenta enquadramento na classe “médio” para São Pedro da Cipa e “alto” para Jaciara e Juscimeira. O fator de maior contribuição para a composição do IDHM foi a longevidade, seguido pelo fator renda e por último pelo fator educação. No ano de 2010, o IDHM nacional foi estimado em 0,727 (alto) e o de Mato grosso em 0,725 – alto (MATO GROSSO, 2013B).

Relativamente ao ano de 2000 (Quadro 51), no ano de 2010 todos os

342

municípios apresentaram discretíssima variação negativa no IDHM; o fator renda evoluiu muito pouco conforme o apresentado no Quadro 52, enquanto que o fator saúde apresentou incremento mediano em Juscimeira e São Pedro da Cipa, indicando melhoria nas condições de atendimento da saúde da população e saneamento básico. No que pertine ao fator educação, ocorreu considerável diminuição do valor de contribuição no município de Jaciara e elevado incruento em Juscimeira e São Pedro da Cipa, o que aponta para o preparo não adequado das faixas etárias atidas para o mercado de trabalho e o exercício da cidadania. O fator renda e o fator educação no ano de 2010 foram aqueles que mais afetaram negativamente o IDHM dos três municípios.

Quadro 51. Variação dos índices que compõe o IDHM – 2000/2010

Município	Índice de Desenvolvimento Humano						
	Evolução			Composição (ano 2010)			Ranking Estadual
	2000	2010	Dif.(%)	Renda	Longevidade	Educação	
Jaciara	0,788	0,735	-0,05	0,728	0,833	0,655	11º
Juscimeira	0,718	0,714	-0,01	0,678	0,842	0,637	28º
São Pedro da Cipa	0,717	0,660	-0,06	0,654	0,790	0,556	109º

Fonte: Mato Grosso (2004 e 2008) e IBGE (2011)

5.3.4. ASPECTOS ECONÔMICOS

5.3.4.1. Setor Produtivo Primário

O setor produtivo primário, representado pelas atividades agrícolas e pecuárias apresenta fâcies distintas. O setor agrícola, em sua grande maioria encontra-se representado pela agricultura voltada para a produção de excedentes de grãos e fibras, com alto grau de tecnificação e de investimento, é desenvolvida nos terrenos planos da Chapada e tabuleiros, enquanto que a pecuária, tanto de corte quanto leiteira, é desenvolvida em pastagens plantadas e nativas, de forma extensiva, com baixo grau de tecnificação e de investimento.

A produção agrícola de excedentes, conforme o apresentado no Quadro 53 está voltada para as culturas da cana de açúcar, algodão, milho, soja, arroz,

mandioca e sorgo granífero. A cultura de maior produção é a de cana de açúcar, cuja produção está centrada no município de Jaciara, seguida pela cultura da soja, milho e algodão neste último município e em Juscimeira.

Quadro 52. Produção agrícola – lavoura temporária, produção em toneladas

Município	Renda			Longevidade			Educação		
	2000	2010	V (%)	2000	2010	V (%)	2000	2010	V (%)
Jaciara	0,699	0,728	4,15	0,790	0,833	5,44	0,875	0,655	-25,14
Juscimeira	0,626	0,678	7,67	0,762	0,842	10,50	0,384	0,637	65,89
São Pedro da Cipa	0,615	0,654	6,34	0,711	0,790	11,11	0,408	0,556	36,27

Fonte: este documento pautado em Mato Grosso (2004 e 2008) e IBGE (2011)

A área colhida por cultura agrícola em termos da área total colhida no Estado em 2014 apresenta contribuição significativa no que se refere ao algodão, milho, soja, cana de açúcar e sorgo (Quadro 53).

Quadro 53. Produção agrícola – lavoura temporária, área colhida em hectares.

Município	Cultura (ha)						
	Algodão	Arroz	Cana	Mandioca	Milho	Soja	Sorgo
Jaciara	5.570	240	16.000	-	13.424	39.500	300
Juscimeira	5.500	-	150	75	12.500	33.300	200
São Pedro da Cipa	-	-	-	7	300	350	-
Total	11.070	240	16.150	82	26.224	73.150	500
Mato Grosso	613.189	180.680	276.025	22.566	3.330.803	8.613.593	138.808
%	1,80	0,13	5,85	0,36	0,79	0,85	0,36

Fonte: Mato Grosso (2013)

A área colhida por cultura agrícola em termos da área total colhida no Estado em 2014 apresenta contribuição significativa no que se refere ao algodão, milho, soja, cana de açúcar e sorgo (Quadro 54).

Quadro 54. Produção agrícola – lavoura temporária, área colhida em hectares (2014)

Município	Cultura (ha)						
	Algodão	Arroz	Cana	Mandioca	Milho	Soja	Sorgo
Jaciara	5.570	240	16.000	-	13.424	39.500	300
Juscimeira	5.500	-	150	75	12.500	33.300	200
São Pedro da Cipa	-	-	-	7	300	350	-
Total	11.070	240	16.150	82	26.224	73.150	500
Mato Grosso	613.189	180.680	276.025	22.566	3.330.803	8.613.593	138.808
%	1,80	0,13	5,85	0,36	0,79	0,85	0,36

Fonte: Mato Grosso (2013)

Em termos de lavoura permanente (Quadro 55) são cultivados abacaxi, banana, laranja, uva e limão e extraído látex, com destaque para a produção de látex (Jaciara) coco Jaciara e São Pedro da Cipa) e uva (São Pedro da Cipa).

Quadro 55. Produção agrícola – lavoura permanente (2014).

Município	Cultura						
	Abacaxi	Banana	Latex	Coco	Uva	Laranja	Limão
Jaciara	-	-	274	110	-	-	-
Juscimeira	-	99	-	-	-	-	16
São Pedro da Cipa	-	-	-	60	26	-	-
Total	-	99	274	170	26	-	16
Mato Grosso	-	72.727	27.857	12.980	1.370	5.214	2.566
%	-	0,13	0,98	1,31	1,90	-	0,62

Nota: a produção de coco está expressa em 1.000 frutos, enquanto que a produção das demais culturas esta expressa em toneladas

A produção pecuária, conforme o apresentado no Quadro 56 está fortemente centrada na produção de aves e de bovinos de corte com criação extensiva. O Rebanho bovino dos municípios abrangidos pelo recorte geográfico (AII) perfaz 0,96% do total do rebanho estadual, com concentração da produção em Juscimeira que responde por 62,76% do total de cabeças do rebanho, seguida por Jaciara com 31,47%; em relação ao rebanho de aves Jaciara responde por 91,97% do total seguida por Juscimeira com 6,74%.

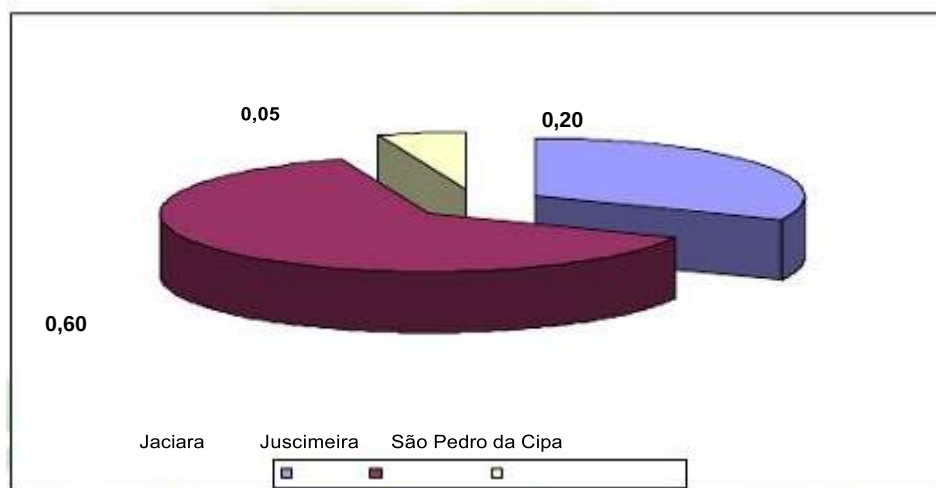
O número de propriedades envolvidas na produção de bovinos e bubalinos, de acordo com Mato Grosso (2008B), perfaz 5.970 propriedades, com forte concentração nos municípios de Santo Antônio do Leverger, Dom Aquino e Juscimeira (Figura 128).

Quadro 56. Produção pecuário bovino.

Município	Rebanho (nº de cabeças)					
	Bovinos	Suínos	Ovinos	Eqüinos	Muare	Aves
Jaciara	86.902	2.411	1.330	1.000	-	290.672
Juscimeira	173.320	700	860	1.901	-	21.315
São Pedro da Cipa	15.962	230	28	230	-	4.073
Total	276.184	3.341	2.218	3.131	-	316.060
Mato Grosso	28.592.183	1.840.910	307.948	302.543	-	57.486.385
%	0,96	0,18	0,72	1,03	-	0,55

Fonte: Mato Grosso (2013)

Figura 128. Distribuição das propriedades rurais ligadas à criação de e bubalino por município da Al



Fonte: este documento pautado em Mato Grosso (2008)

5.3.4.2. Setor Produtivo Secundário

O setor produtivo secundário ainda é incipiente e pouco diversificado, e comporta um total de 52 estabelecimentos, dos quais 80,77% estavam localizados no município de Jaciara, 11,54% no de Juscimeira e 7,69% no de São Pedro da Cipa (Figura 129). Os principais ramos industriais que compõem o parque industrial no ano de 2006, de acordo com Mato Grosso (2008B) eram: produtos alimentícios, produtos têxteis e produtos minerais não metálicos no que concerne a indústria de transformação e extração de minerais não metálicos no que pertence a indústria extrativista.

Figura 129. Parque industrial



Fonte: Mato Grosso (2008)

Como a base econômica está nitidamente pautada no setor produtivo primário, a verticalização dessa produção através da cadeia do agronegócio ainda é recente, e se apresenta mais efetiva no município de Jaciara.

5.3.4.3. Setor Produtivo Terciário

O setor terciário está composto por um parque de 446 estabelecimentos, dos quais 53 (11,88%) são da classe atacadista e 393 (88,12%) são da classe varejista, conforme o apresentado no Quadro 57.

O comércio varejista é o predominante em termos do número de estabelecimentos nos três municípios, porém com forte concentração em Jaciara devido ao papel de polo local e regional que representa; o mesmo ocorre com o comércio atacadista que, apesar de apresentar menor número de estabelecimentos comerciais em relação ao comércio varejista, igualmente apresenta elevada concentração no município de Jaciara. Nesse sentido, o núcleo urbano de Jaciara está localizado no eixo da BR 364, que por sua posição e base econômica pode ser considerado como centro comercial e de prestação de serviços intermediário.

Quadro 57. Composição e distribuição dos estabelecimentos comerciais

Município	Atacadista		Varejista		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Jaciara	41	77,36	296	75,32	337	75,56
Juscimeira	9	16,98	72	18,32	81	18,16
São Pedro da Cipa	3	5,66	25	6,36	28	6,28
Total	53	100,00	393	100,00	446	100,00

FONTE: Mato Grosso (2008)

Quanto aos tipos de estabelecimentos, os de maior contribuição na composição dos comerciais são:

- ✓ Comércio varejista de produtos novos não especializados e produtos usados;
- ✓ Comércio varejista não especializado;
- ✓ Comércio varejista de equipamentos de informática e comunicação, equipamentos e artigos de uso doméstico;
- ✓ Comércio varejista de materiais para construção;
- ✓ Comércio de peças e acessórios para veículos automotores.

O segmento de prestação de serviços ainda é incipiente e basicamente centralizado nas cidade de Jaciara. Duas vertentes se destacam:

Geração de energia elétrica: por produtores independentes de energia e por auto-produtores de energia, perfazendo um total de 71,86 MW, distribuídos em cinco usinas geradoras: Cachoeira da Fumaça, Pantanal, Jaciara, Sucupira e Pequi,

Emabúba, Sete Quedas e São Lourenço (empreendimentos em operação);

Turismo: focado no turismo receptivo de massa frente às potencialidades cênicas, recursos hídricos, recreação e lazer, esportes de aventura e cultura.

Nesse sentido, ocorre concentração de atividades turísticas e conseqüente fornecimento de serviços no rio Tenente Amaral, em cujo entorno está situado a Estrada Parque Cachoeira da Fumaça, e que possui diversos empreendimentos de recreação e lazer voltado aos recursos hídricos, belezas cênicas como cachoeiras (Figura 130) e esportes de aventura como canoagem, rapel e rafting (Figura 131).

Figura 130. Cachoeira da Fumaça – rio Tenente Amaral



Fonte: Balneário Termas Cachoeira da Fumaça (s/d)

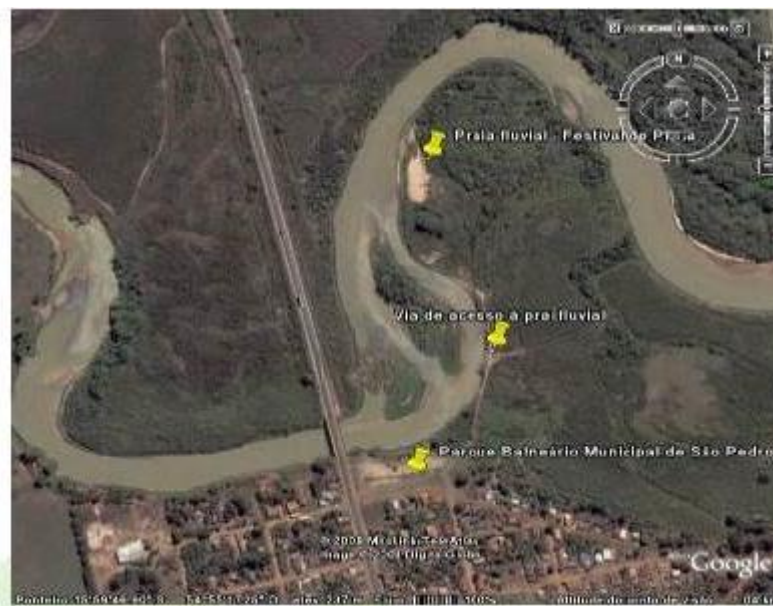
Figura 131. Turismo de aventura – rafting – rio Tenente Amaral



Fonte: Balneário Termas Cachoeira da Fumaça (s/d)

Outro atrativo regional é o Parque Balneário Municipal de São Pedro da Cipa (Figura 132), situado em seu núcleo urbano, em implantação a aproximadamente quatro anos e concebido como atrativo turístico regional e área de recreação para a população, cuja estrutura básica está prevista para ser composta por quiosques, instalações sanitárias, via interna de circulação, infraestrutura para ordenamento de festival de praia e shows e esporte náuticos.

Figura 132. Vista aérea da área de implantação do Parque Balneário de São Pedro da Cipa.



Fonte: Google (2009)

O rio Prata apresenta em seu leito inúmeras cachoeira, das quais a denominada de “Cachoeira do Prata” (Figura 133), um complexo de três cachoeiras que recebe grande número de banhistas, especialmente no finais de semana e feriados, é frequentada por banhistas de diversas regiões, especialmente por residentes dos três municípios que compõe a AII. Esse atrativo turístico consta nos veículos de comunicação e de promoção de viagens de diversas agências frente ao conjunto de atrativos que a região oferece ao visitante.

A maior crítica que se verifica é a referente a falta de infraestrutura no local para atendimento das demandas dos visitantes.

Esse atrativo foi tomabado como “Patrimônio Histórico e Artístico Estadual” pela Secretaria de Cultura do Estado de Mato Grosso por meio da Portaria nº 007/2013, de 04 de março de 2013 (MATO GROSSO, 2013C), e abrange a extensão de 63 Km do curso do rio Prata até o reservatório da PCH São Lourenço.

Os estudos que nortearam o tombamento concluíram que a proteção dessa área garantirá o equilíbrio natural e dará um novo significado social ao espaço delimitado, a ser tutelado pelo Poder Público Estadual. Foi determinado também a

inscrição da Cachoeira do Prata no Livro do Tombo Histórico, pela sua significação histórica e artística para a comunidade e à memória matogrossense.

Figura 133. Cachoeira do rio Prata.



Fonte: Prefeitura Municipal de Jaciara (s/d)

As águas termais igualmente se configuram em atrativo turístico regional que propicia suporte ao fluxo de visitantes. O principal atrativo é o Balneário Águas Quentes (Hotel Tropical), que conta com piscinas naturais com águas com diferentes temperaturas; o público alvo é aquele formado por faixa da população que buscam descanso e relaxamento. Diversos outros balneários, como a Pousada São Lourenço, Pousada Thermas Alfaville, Garimpus das Águas utilizam águas termais. Tal abundância de águas termais tem por origem o arco do Cinturão Orogênico que atravessa a região.

No que pertine ao turismo religioso, de acordo com Prefeitura do Município de Juscimeira (s/dB), a Gruta de Nossa Senhora de Lourdes, localizada na zona rural, região de Piteiras, ao 8 k da sede do município de Juscimeira, sentido Cachoeira do Prata constitui em atrativo para visitação de religiosos e praticantes do turismo religioso (Fugra 134).

O Distrito de São Lourenço de Fátima, localizado na porção jusante da AI contitui portal receptivo para o turismo de pesca que é efetuado no trecho do rio São Lourenço compreendido entre o referido Distrito e a foz com o rio vermelho; nesse sentido, existem diversas pousadas as margens do rio São Lourenço no trecho considerado que disponibilizam hospedagem e transporte aquaviário para os hóspedes. A temporada turística coincide com o período das secas, apresentando características de sazonalidade. O público alvo advem do mercado matogrossense e do centro sul do país. Em suas proximidades, o Distrito conta ainda como atrativo com a Cachoeira do Bispo (Figura 135) a 2 Km da sede, sentido MT 270.

Figura 134. Gruta de Nossa Senhora de Lourdes.



Fonte: Prefeitura do Município de Juscimeira (s/d)

Figura 135. Cachoeira do Bispo – Distrito de São Lourenço de Fátima



Fonte: Prefeitura do Município de Juscimeira (s/d)

Para os aficionados em sítios rupestres, conforme Prefeitura do Município de Juscimeira (s/dB), tem uma caverna esculpida em arenitos da Formação Aquidauana, localizada na Fazenda Jatobá, Estrada Parque Cachoeira da Fumaça, que possui inscrições rupestres com idade entre 3.620 anos a 4.610 anos, o que a classifica como Sítio Pré-Histórico (Figura 136).

Figura 136. Caverna com inscrições rupestres



Fonte: Prefeitura do Município de Juscimeira (s/d)

O lago artificial constituído pelo reservatório da PCH São Lourenço também configura oficialmente como atrativo turístico regional frente as sua potencialidades para esportes náuticos e atividades de recreação e de lazer.

Reforça a atratividade do referido lago a paisagem local, onde o terreno mais íngreme em sua porção média/inferior apresenta paredões escarpados (Figura 137) com cor rósea e vegetação em bom estado de conservação que contrasta com as águas do lago e permite diversas experiências perceptivas conforme a luz do sol caminha no firmamento.

As bordas irregulares do reservatório, frente aos condicionantes naturais do relevo, criam pontos de beleza cênica (Figura 138) que levam a contemplação e ao relaxamento.

O lago do reservatório é utilizado para recreação e lazer da população regional mediante banhos, esportes náuticos e pesca amadora em suas águas.

Figura 137. Escarpamento na margem esquerda do lago próximo ao barramento



Foto: Seiva Engª e Proj. Amb. Ltda (2008)

Figura 138. Beleza cênica das margens do reservatório da PCH São Lourenço



Fonte: Prefeitura do Município de Juscimeira (s/d)

Ainda em termos do desenvolvimento de atividades turísticas, tanto Jaciara como Juscimeira constam como parte integrante Plano Nacional do Turismo, e inseridas no roteiro “Do Pantanal a Amazônia”, conforme (BRASIL, s/d). Os princípios

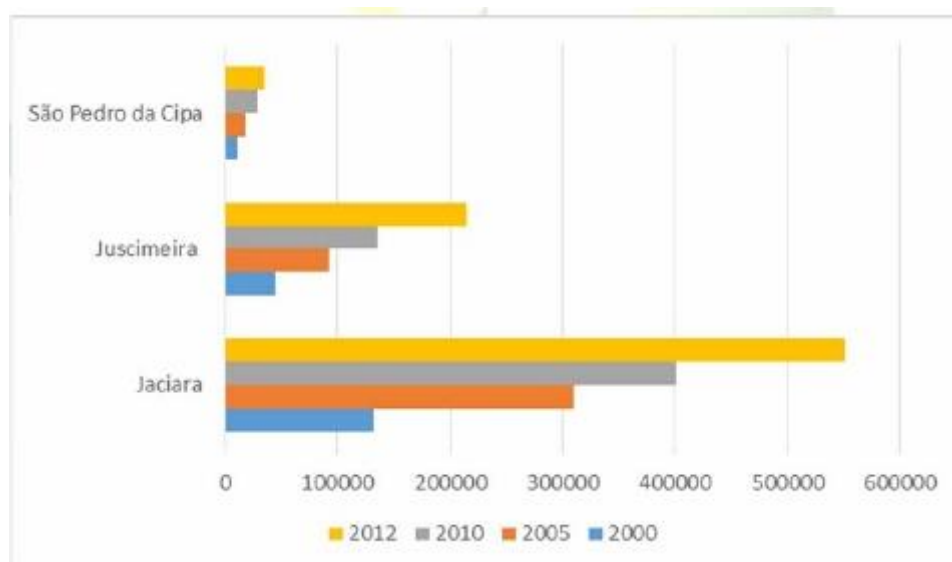
norteadores das políticas estabelecidas preconizam a parceria e gestão descentralizada; desconcentração da renda por meio da regionalização; interiorização e segmentação da atividade turística; diversificação dos mercados, produtos e destinos; e a inovação e criatividade promovendo de forma continuada a brasilidade são recomendações que identificam as estratégias do Plano (BRASIL, s/d).

5.3.3.4. Produto Interno Bruto (PIB)

O produto interno bruto dos municípios de Jaciara, Juscimeira e São Pedro da Cipa totalizavam no ano de 2012, segundo IBGE (s/d) o valor total de R\$ 799.857.000,00, com contribuição individual de cada ente político administrativo no valor de 68,81%, 26,86% e 4,32%, respectivamente.

A evolução do Produto Interno Bruto dos municípios que compõe a bacia hidrográfica, de acordo IBGE (s/d), é mostrada na Figura 139.

Figura 139. Evolução do PIB – municípios de Jaciara, Juscimeira e São Pedro da Cipa.



Fonte: este documento com base em IBGE (s/d)

No período considerado (2000/2012), os três municípios apresentaram crescimento positivo do PIB, porém com diferenças no ritmo dos incrementos.

Nesse sentido Jaciara foi o município que mais aumentou o seu PIB, especialmente no período de 2010/2012, fato este que ocorreu também com o PIB de Juscimeira mas em menor escala.

Os maiores incrementos de valor ocorreram para os três municípios no período 2000/2005 (Figura 140), quando o PIB de Jaciara e Juscimeira mais que dobraram. O maior incremento verificado para Juscimeira no período 2005/2010 foi devido ao desempenho do setor de serviços e no período de 2010/2012 foi devido a melhor performance do setor agropecuário.

Figura 140. Variação do PIB – 2005/2005, 2005/2010 e 2010/2012



Fonte: este documento

Em termos de predominância dos setores produtivos na composição do PIB de cada município (Quadro 58) têm-se:

- ✓ Jaciara – predominância do setor de serviços na série de dados, contribuindo com 45,91%, 40,54%, 49,82% e 48,43% nos anos de 2000, 2005, 2010 e 2012, respectivamente, seguido pelo setor agropecuário que contribuiu com 28,53%, 34,90%, 23,40% e 31,44% nessa sequência de anos.

- ✓ Juscimeira – predominância do setor de agropecuário nos anos de 2000, 2005 e 2012 com valores percentuais de 48,28%, 47,75% e 50,18%; no ano de 2010 a predominância foi do setor de serviços com contribuição de 43,35%;
- ✓ São Pedro da Cipa – predominância do setor de serviços com contribuição de 56,78%, 56,64%, 65,14% e 64,15% nos anos de 2000, 2005, 2010 e 2012, respectivamente.

Quadro 58. Composição do PIB

Composição	Período											
	2000			2005			2010			2012		
	JAC	JUS	SPC	JAC	JUS	SPC	JAC	JUS	SPC	JAC	JUS	SPC
Valor Adicionado Bruto Agropecuária	37.680	21.576	3.382	108.131	43.868	5.588	94.037	46.597	6.127	173.029	107.832	7.826
Valor Adicionado Bruto Indústria	21.072	2.277	659	52.557	5.921	1.458	73.507	21.327	2.768	60.226	25.864	3.057
Valor Adicionado Bruto Serviços	60.636	19.340	6.091	125.629	37.592	10.291	200.173	58.976	18.806	266.539	70.781	22.313
Impostos Sobre Produtos Líquidos de Subsídio	12.698	1.494	595	23.536	5.110	863	34.073	8.729	1.167	50.617	10.402	1.370
TOTAL	132.086	44.688	10.727	309.853	91.862	18.201	401.790	135.629	28.868	550.412	214.879	34.566

Fonte: IBGE cidades (s/d)

Nota: valores expressos em preços correntes, 10³ R\$

5.3.5. USOS DA TERRA

5.3.5.1. Uso Atual

Os usos da terra na bacia hidrográfica do rio São Lourenço são apresentados no Quadro 59 e mostrados na Figura 141.

Quadro 59. Usos da terra na bacia hidrográfica do rio São Lourenço

Usos da Terra		Extensão da Cobertura	
Categoria	Classe	Km ²	%
Natural	Uso natural	1.868,76	45,37
Antrópica	Uso agrícola	1.044,20	25,35
	Uso pecuário	1.186,55	28,81
	Uso urbano	19,27	0,47

Fonte: este documento

Os usos da terra na AII em estudos apresentam por extensão de cobertura 45,37% da área (1.868,76 Km²) recobertas com fitofisionomias da Savana e da Floresta Estacional Decidual Submontana dossel emergente na Área de Tensão Ecológica – Contato Savana/Floresta Estacional, enquanto que os usos da classe antrópica apresentam por extensão de cobertura 2.250,02 Km² (54,63%).

As classes de uso natural estão restritas as porções mais movimentadas do terreno, de difícil acesso, ou com baixa potencialidade produtiva, perfazendo, na atualidade, as Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais em sua grande maioria.

Das classes de uso da categoria antrópica, as pastagens plantadas (Figura 142) para criação extensiva de bovinos de corte e de leite apresenta uma discreta predominância sobre a classe agrícola, perfazendo 28,81% da área total, e encontram-se, via de regra, situadas em terrenos sem potencialidades para a agricultura.

As culturas agrícolas encontram-se posicionadas nos terrenos planos da Chapada dos Guimarães e naqueles estruturais igualmente planos e ocupam 1.044,20 Km² (25,35%) da área total, com predominância da cultura de soja,

361

algodão, milho e sorgo na Chapada (Figura 143) e cana de açúcar no Planalto Dissecado (Figura 144).

O uso urbano, conforme o mostrado na Figura 92, perfaz 0,47% da área total da bacia, está restrito manchas de dimensões variadas configuradas pelos núcleos urbanos de São Pedro da Cipa, Jaciara Entre Rios. Pombas, Dom Aquino, Jatobá, Coronel Ponce e Campo Verde.

Figura 141. Mapa de uso da terra

Figura 142. Classe de uso da terra – pastagem



Foto: Seiva Engenharia

Figura 143. Classe de uso da terra—agricultura com soja, milho e algodão—Chapada dos Guimarães.



Fonte: Google (2009)

Figura 144. Classe de uso da terra – agricultura com cana de açúcar



Foto: Seiva Engenharia

5.3.5.2. Estrutura Fundiária

A estrutura fundiária vigente na Microrregião Administrativa nº 5 (Rondonópolis), que abrange os municípios de Jaciara, Juscimeira e São Pedro da Cipa, segundo Miranda & Amorim (2000), era composta, em sua totalidade por 4.300 propriedades que ocupavam área de 1.700.000 ha (Quadro 60).

A estrutura fundiária apresentada no Quadro 60 apresenta por característica elevada concentração de terras em propriedades de grande porte que configuram a classe de porte com menor número de propriedades (473 ou 11% do total de propriedades) e maior abrangência de área (1.122.000 ha ou 66% do total da área da Microrregião Administrativa), proporcionando área média por propriedade de 2.372,09 ha. As propriedades de médio porte representam 37% do total de propriedades e abrangiam 30% da área total, perfazendo área média de propriedade de 320,55 ha.

Quadro 60. Estrutura Fundiária – Microrregião Administrativa de Rondonópolis

Porte da Propriedade	Características	
	Nº de Propriedade	Área (ha)
Pequeno	2.238	68.000
Médio	1.591	510.000
Grande	473	1.122.000
TOTAL	4.300	1.700.000

Fonte: Miranda & Amorim (2001)

Por sua vez, aspropriedade de pequeno porte constituem o maior percentual do número de propriedades (52,04%) e ocupam a menor extensão de área entre as classes de porte (68.000 ha ou 4%), perfazendo área média de 30,38 ha; via de regra, as pequenas propriedades se encontram localizadas ao redor dos núcleos urbanos e ao longo dos cursos d'água onde a ocupação da terra foi efetuada mais cedo no âmbito do processo de ocupação.

Esse mosaico advém do histórico de ocupação das terras da All por meio da Política Estadual de Colonização, Política de Integração Nacional (PIN) e da Política de Ocupação das Terras da Amazônia; enquanto a primeira disponibilizou terras em um primeiro momento, as demais proporcionaram levas migratórias com conhecimentos para a produção de excedentes comercializáveis e consolidação do mosaico por meio da aquisição de terras devolutas e compra de propriedades.

A estrutura fundiária comporta, ainda, os assentamentos apresentados no Quadro 61.

Quadro 61. Assentamentos existentes na All

Município	Assentamentos			
	Denominação	Área (ha)	Nº Famílias	Data
Jacara	Vale do Cachoeirinha	85,09	9	1997
	Mestre	8.200	260	2004
Juscimeira	Beleza	6.883	231	2000

Fonte: INCRA (2001) e Mato Grosso (2008)

Desses assentamentos, o Projeto de Assentamento Beleza (Figura 145) se encontra localizado na AID, com parte de seus limites confrontantes com o lago formado pela PCH São Lourenço, margem direita, junto ao qual está situada a sua Reserva Legal.

A destinação do uso das terras é apresentada no Quadro 62 e mostra que 54,99% da área total é ocupada pelos 153 lotes, 35,30% com Reserva Legal em observância ao Código Florestal, 5,5% com Área de Preservação Permanente (rio São Lourenço e córrego Beleza), 0,79% com vias de circulação que compõe a malha interna e 0,38% para uso social.

Figura 145. Projeto de Assentamento Beleza

Quadro 62. Destinação de uso das terras do Assentamento Beleza

Destinação de Uso	Área	
	ha	%
Área de Parcelas ou Lotes	3.991,2682	54,99
Área Uso Social	25,8497	0,38
Área de Reserva Legal	2.429,9756	35,30
Área de Preservação Permanente	381,6770	5,55
Área de Uso Viário	54,4430	0,79
TOTAL	6.883,2135	100,00

Fonte: INCRA (2001)

As terras do Assentamento Beleza foram atingidas pela formação do reservatório da PCH São Lourenço, no que pertine aquelas pertencentes a Reserva Legal nº 1, Reserva Legal nº 2 e as parcelas (lotes) de nº 119, 120 e 121, a área total atingida calculada em 361,0446 ha; sua distribuição em função da destinação de uso é apresentada no Quadro 63.

Quadro 63. Distribuição das áreas atingidas conforme destinação de uso – Projeto de Assentamento Beleza.

Destinação de Uso	Área				
	Atual (ha)	Atingida		Remanescente	
		ha	%	ha	%
1. Uso Protetivo					
Reserva Legal	2.429,9756	191,2935	7,87	2.238,6821	92,13
Área de Preservação	381,6770	145,9573	38,24	235,7197	61,76
2. Uso Produtivo Socioeconômico					
Parcela 119	28,986211	8,6385 ^(a)	29,80	14,790954	51,03
Parcela 120	28,242800	7,3868 ^(a)	26,15	14,883888	52,70
Parcela 121	27,442400	7,7685 ^(a)	28,31	13,436299	48,96
Área Total das Parcelas (lotes)	3.991,2682	23,9738 ^(a)	0,60	3.967,4744	99,40
TOTAL	6.802,9208	361,0446	5,31	6.441,8762	94,69

Nota: (a) – descontada a Área de Preservação Permanente que foi inserida na classe de Uso protetivo; grafado em azul o balanço individual de cada lote atingido

Fonte: Seiva Engenharia (s/d)

Conforme se verifica no Quadro 22, da área total ocupada pelo reservatório da PCH São Lourenço e pela respectiva faixa de Área de Preservação Permanente (361,0446 ha), 191,2935 ha ou 52,98% tinha por uso atual o de Reserva Legal, 191,2935 ha ou 52,98% da área pretendida de 361,0446 ha tem por uso atual o de Reserva Legal, 145,9573 ha ou 40,43% o de APP e 23,79378 ha ou 6,59% o de terras produtivas.

Da área adquirida, 59,27% ou 214,007 ha foram destinados a formação do espelho d'água do reservatório, enquanto que os 40,73% restantes ou 147,038 ha compuseram a Área de Preservação Permanente do reservatório em observância a Resolução CONAMA n.º 302/2002, de 20 de março de 2002 (BRASIL, 2002) e a Lei Complementar nº 38/95 que estabelece a Política Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso (MATO GROSSO, 1995).

A aquisição de parcela de 361,0446 ha não inviabilizou lotes e foram compensadas com a aquisição de terras na unidade de conservação do Sistema Estadual de Unidades de Conservação denominada de "Parque Estadual Encontro das Águas".

5.3.6. INFRAESTRUTURA

A infraestrutura existente na área de estudos é composta pela de serviços (fluxos de circulação e de comunicação) referentes à distribuição de energia elétrica, comunicação, saneamento e transportes, e pela de atendimento social referente à educação, saúde, equipamentos sociais, segurança e organizações da sociedade, conforme a seguir descrito com base em Mato Grosso (2013B).

5.3.6.1. Infraestrutura de Serviços

Energia Elétrica: os serviços de distribuição de energia elétrica são efetuados pela empresa Energisa, que atende a um total de 33.872 consumidores, que apresentam

demanda anual de 130.744.059 MWh. Jaciara é o município com o maior número de consumidores seguido por Juscimeira e São Pedro da Cipa. A classe com maior número de consumidores é a residencial, seguida pela rural e comercial. No entanto, a classe de maior demanda/consumo é a rural, seguida pela residencial, comercial e industrial; o maior consumo rural é explicado pela implantação de indústrias processadoras de matéria prima, especialmente e eletrificação rural.

Comunicação: os serviços de telefonia disponíveis são do tipo móvel e fixo, com cobertura consolidada nos núcleos urbanos dos municípios. Os jornais são editados somente na cidade de Jaciara (4), com periodicidade variada. Existe um emissora de rádio do tipo OM e 3 canais de televisão, todos estabelecidos em Jaciara. Os municípios são atendidos por agências da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, tanto próprias quanto franqueadas.

Saneamento: os serviços de saneamento disponibilizados à população estão restritos à distribuição de água potável e à coleta de lixo domiciliar e hospitalar.

- ✓ *Distribuição de água potável:* ocorre nos três municípios, mediante captação por poços artesianos; de acordo com ANA (2010), os pontos de captação existentes em Jaciara e Juscimeira apresentam condições satisfatórias enquanto que o de São Pedro da Cipa requer adequações.

A distribuição, de acordo com Mato Grosso (2013B), é efetuada por rede de 156 Km de extensão, dos quais 50% estão implantados em Jaciara, 46,15% em Juscimeira e 3,85% em São Pedro da Cipa; existem 2.815 ligações em Juscimeira e 820 em São Pedro da Cipa (dados não informados para Jaciara). O volume de água tratada é de 4.937 m³/dia, dos quais 92,91% o são em Jaciara, 3,04% em Juscimeira e 4,05% em São Pedro da Cipa.

Os serviços de tratamento e de distribuição de água de São Pedro da Cipa são terceirizados, atendidos pela empresa HIDROSAN, que capta água em poços artesianos.

- ✓ *Tratamento de efluentes domésticos:* não existem serviços de tratamento de efluentes domésticos nos municípios; via de regra os efluentes domésticos são direcionados para fossas sépticas, mas nos imóveis ao longo do rio São Lourenço é comum o seu lançamento direto nesse corpo d'água (Figura 146).

Figura 146. Despejo de efluente doméstico em imóvel as margens do rio São Lourenço – São Pedro da Cipa.



Foto: Rosangela Silva Dantas

No caso do bairro denominado de Vila Érica, após a margem direita da BR 364, as valas de drenagem do lençol freático construídas pelo poder público são utilizadas pelos moradores para esgotamento de efluentes domésticos a céu aberto (Figura 147), que é despejado diretamente no rio São Lourenço, em plena zona urbana.

Figura 147. Drenagem de efluentes domésticos a céu aberto – Vila Érica, São Pedro da Cipa.



Foto: Rosangela Silva Dantas

- ✓ *Coleta de lixo:* é efetuada nos três municípios; segundo Mato Grosso B Cipa, enquanto que em Jaciara o mesmo é incinerado. Já o lixo de origem doméstica é depositado em lixões a céu aberto em Jaciara, Juscimeira e São Pedro da Cipa.

A produção total de lixo doméstico estimada no ano de 2006 em 32,80 t/dia, das quais 54,87%, 40,55% e 4,58% são coletados em Jaciara, Juscimeira e São Pedro da Cipa.

✓ *Sistema Viário:* a rede viária está composta pelo seguinte conjunto de rodovias e estradas:

- Rodovias Federais – BR 163/364 que liga Cuiabá a Brasília e a Campo Grande, com leito asfáltico em estado mediano de conservação, cortando os núcleos urbanos de Jaciara, São Pedro da Cipa e Juscimeira, e em cuja travessia se concentra o comércio local e a prestação de serviços; BR 070 que liga Cuiabá a Brasília, em leito asfáltico, estado mediano de conservação, que corta o núcleo urbano de Campo Verde, e em cuja travessia se concentra atividades industriais ligada ao agronegócio, comércio e serviços;
- Rodovias Estaduais – MT 344 (Jaciara – Dom Aquino – Coronel Ponce – Campo Verde, em leito asfáltico), MT 260 (BR 163/364 – Dom Aquino – Poxoreo, leito de terra batida), MT 454 (Pombas – BR 070 – Primavera do Leste, em leito de terra batida), MT 453 (BR 364 – entroncamento BR 070, leito de terra batida), MT 457 (Jaciara – entroncamento MT 260, com 10 Km iniciais em leito asfáltico e o restante em leito de terra batida) e MT 140 (entroncamento BR 364 – entroncamento BR 070, leito de terra batida);
- Estradas Municipais – de acordo com Mato Grosso (2000, 2004c e 2008a), a malha municipal, excluído o município de Poxoreo, perfazia 4.116 Km, em leito de terra batida, dos quais 43,73% estavam implantados em Juscimeira, 23,81% em Campo Verde, 15,79% em Santo Antônio do Leverger, 9,86% em Dom Aquino, 3,89% em Jaciara e 2,92% em São Pedro da Cipa
-

.5.3.6.2. Infraestrutura de Atendimento Social

Educação: a infraestrutura existente no ano de 2006 atende a todos os níveis educacionais previstos em lei e é gerenciado por instituições de caráter público e privado, conforme o apresentado no Quadro 64.

O ensino fundamental é o que tem maior demanda por infraestrutura, 43,21% do total de estabelecimentos e 46,72% do total de docentes, seguido pelo ensino infantil no que se refere ao número de estabelecimentos (30,77%) e pelo médio em termos do número de docentes (22,72%). A distribuição do número de estabelecimentos de ensino e o quantitativo do corpo docente apresentados no Quadro 63 aponta para com a distribuição etária da população cuja pirâmide apresenta base com estreitamento.

A distribuição da infraestrutura frente ao domicílio (urbano e rural) no ano de 2006 aponta para concentração de 67,83% dos estabelecimentos na zona urbana, sendo que a educação infantil, a especial e a de jovens e adultos está disponível somente nas zonas urbanas.

Quadro 64. Infraestrutura de Educação

Município	Educação																	
	Infantil			Fundamental			Médio			Jovens e Adultos			Superior			Especial		
	NE	ND	NM	NE	ND	NM	NE	ND	NM	NE	ND	NM	NE	ND	NM	NE	ND	NM
Jaciara	12	48	856	16	181	3.016	5	79	1.451	5	50	473	1	21	450	3	10	103
Juscimeira	10	25	477	14	89	1.425	3	45	696	2	27	284	0	0	0	0	0	0
São Pedro da Cipa	2	9	179	3	22	388	1	18	183	0	0	0	0	0	0	1	1	5
Total	24	82	1.512	33	292	4.829	9	142	2.330	7	77	757	1	21	450	4	11	108

Fonte: Mato Grosso (2008⁵)

Nota: NE – Número de estabelecimentos; ND – Número de docentes; NM – Número de matriculados; ni – não informado.

A infraestrutura de educação infantil vem crescendo na região, fruto da política social referente a suporte para a população trabalhadora que têm filhos, e ganha crescimento maior ainda frente à política educacional que torna obrigatório o ensino público a partir dos quatro anos de idade.

No ano de 2006, foram desenvolvidas ações de qualificação da população por meio da oferta dos seguintes cursos:

- ✓ Operador de máquinas e implementos agrícolas – 114 matriculados, município de Campo Verde;
- ✓ Pintor de obras – 17 matriculados em Campo Verde e 22 em São Pedro da Cipa;
- ✓ Garçom – 25 matriculados em Campo Verde;
- ✓ Empregada doméstica – 24 matriculados em Campo Verde;
- ✓ Atendimento ao público com ênfase em informática – 21 matriculados em Campo Verde, 24 em Jaciara e 22 em Poxoreo;
- ✓ Auxiliar de escritório com ênfase em informática – 20 matriculados em Campo Verde, 24 em Jaciara e 24 em Poxoreo;
- ✓ Técnico de vendas com ênfase em informática – 24 matriculados em Campo Verde;
- ✓ Excelência em atendimento e técnicas de venda – 35 matriculados em Jaciara;
- ✓ Carpinteiro de formas – 41 matriculados em Juscimeira;
- ✓ Pedreiro – 21 matriculados em Juscimeira;
- ✓ Armador de ferros – 23 matriculados em Juscimeira.

O ensino superior disponibilizava 450 vagas no ano de 2006 e contava como infraestrutura uma instituição de caráter privado em Jaciara, a Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Vale do São Lourenço (EDUVALE), com oferta de três cursos de graduação.

Saúde: a infraestrutura de saúde disponível no ano de 2006, segundo Mato Grosso (2008B), conforme o apresentado no Quadro 65, era composta por 2 hospitais, 5

postos de saúde, 15 centros de saúde/unidade básica, 1 consultório isolado, 7 clínicas especializadas e 3 unidades de apoio, diagnose e terapia.

Quadro 65. Infraestrutura de saúde

Município	Número de Estabelecimentos							
	H	PS	CS	CI	UM	CE	UA	PO
Jaciara	2	0	10	0	0	6	3	0
Juscimeira	1	4	4	1	0	1	0	0
São Pedro da Cipa	0	1	1	0	0	0	0	0
Total	3	5	15	1	0	7	3	0

Nota: H – número de Hospitais; PS – Posto de Saúde; CS – Centro de Saúde/unidade básica; CI – Consultório Isolado; UM – Unidade Móvel Terrestre; CE – Clínica Especializada/Ambulatório Especializado; UA – Unidade de Apoio, Diagnose e Terapia; PO – Pronto Socorro Geral

Fonte: Mato Grosso (2008)

O parque de infraestrutura de atendimento à saúde é constituído por 34 unidades das quais os centros de saúde/unidade básica perfazem a maior parte dos estabelecimentos de saúde (44,12%), seguido pelas clínicas especializadas (20,59%), postos de saúde (14,71%), hospitais unidades de apoio diagnose e terapia (8,82%, cada) e consultório isolado (2,94%). Nos três municípios os centros de saúde perfazem o maior quantitativo da infraestrutura. Quanto ao domínio político e administrativo (Figura 148), o município de Jaciara é o concentra a infraestrutura com 21 estabelecimentos (61,76% do total), enquanto que Juscimeira contribui com 11 estabelecimentos (32,35) e São Pedro da Cipa com 5 estabelecimentos (5,88%).

Figura 148. Distribuição dos estabelecimentos de saúde



Fonte: este documento

A esfera administrativa dos hospitais e o número de leitos por dependência são apresentados no Quadro 66. Dos existentes, dois são de domínio da esfera privada, estando situados em Jaciara e Juscimeira em número de um cada, enquanto o hospital restante é de domínio da esfera pública e se encontra também no primeiro município.

Quadro 66. Características dos hospitais.

Município	Esfera Administrativa			Número de Leitos		
	M	P	Total	M	P	Total
Jaciara	1	1	2	30	31	61
Juscimeira	0	1	1	16	6	22
São Pedro da Cipa	0	0	0	0	0	0
Total	1	1	3	46	37	83

Nota: M – municipal; P – privado

Fonte: Mato Grosso (2008)

A estrutura hospitalar da esfera pública dispunha no ano de 2006 do total e dos tipos de leito apresentados no Quadro 67. O número total de leitos disponíveis pela esfera pública perfazia índice de 1,22 leitos/1.000 habitantes considerando o conjunto dos três municípios que constituem a All; no entanto, quando se considera cada município individualmente, Juscimeira é aquele que apresenta maior valor de índice

de leitos hospitalares por milhar de habitante (3,27 leitos/1.000 habitantes), enquanto que Jaciara apresenta índice com valor de 1,18 leitos hospitalares/1.000 habitantes. A pior situação é a de São Pedro da Cipa cujo índice de leitos hospitalares por milhar de habitante é zero.

Quadro 67. Tipos de leitos hospitalares disponibilizados pela rede pública.

Município	Cir	Clínico				
		CG	Obst	Ped	Ou	Total
Jaciara	12	7	4	6	1	30
Juscimeira	2	8	4	2	0	16
São Pedro da Cipa	0	0	0	0	0	0
Total	14	15	8	8	1	46

Fonte: Mato Grosso (2008)

Nota: Cir – Cirúrgico; CG – Clínica Geral; Obst – obstetrícia; Ped – Pediatria; Ou - Outros

Os valores acima explicitados apontam para a adequação do índice leitos hospitalares/1.000 habitantes no município de Juscimeira considerando que a Organização mundial de saúde preconiza índice com valor entre 3 e 5 leitos/1.000 habitantes; o valor auferido em Jaciara aponta para a necessidade de expansão do número de leitos, enquanto que São Pedro da Cipa requer a complementação de sua infraestrutura de atendimento à saúde visando a observância desse índice.

O índice nacional médio é de 2,4 leitos/1.000 habitantes ou disponibilizados pelo SUS – 2,1 leitos/1.000 habitantes e 2,6 leitos/1.000 habitantes para beneficiários de planos de saúde.

Equipamentos Sociais: a infraestrutura de equipamentos sociais está composta, de acordo com Mato Grosso (2008a) por praças públicas, quadras poliesportivas, ginásios, campos de futebol, quadras simples e piscinas.

Segurança pública: efetuada pela polícia militar e abrangida administrativamente pelos Comandos Regionais I (Cuiabá) e IV (Rondonópolis), conforme o apresentado no Quadro 68.

Quadro 68. Efetivo da Polícia Militar

MUNICÍPIO	Comando	Efetivo		Índice hab/PM
		Operacional	Administrativo	
Jaciara	CR IV	38	0	672
Juscimeira	CR IV	9	0	1.259
São Pedro da Cipa	CR IV	6	0	826
Total		53	0	-

Fonte: Mato Grosso (2008)

O efetivo total é de 53 policiais militares categoria operacional, cuja distribuição está relacionada ao porte do município, importância no contexto estadual e regional e a sua potencialidade de arrecadação financeira; nesse sentido, Jaciara como polo intermediário é o município que apresenta maior efetivo (71,70%%), seguido por Juscimeira (16,98%) e São Pedro da Cipa (11,32%).

A polícia civil, de acordo com Mato Grosso (2008a) também atua nos municípios abrangidos pela bacia hidrográfica do rio São Lourenço, cujo efetivo perfaz o total de 47 policiais civis, dos quais três são delegados, seis são escrivães e trinta e oito são agentes. Os municípios de Juscimeira e de São Pedro da Cipa não contam com efetivo da Polícia Civil. Também, não há delegacias especializadas.

O corpo de bombeiros se faz presente no município de Jaciara, com efetivo de 15 soldados, contando o Batalhão com uma Auto Bomba Tanque e uma Unidade de Resgate para o atendimento de toda a região.

5.3.7. ASPECTOS CULTURAIS

5.3.7.1. Patrimônio Espeleológico

Segundo ICMBio (2009A), ocorrem no estado de Mato Grosso cinco regiões com potencial espeleológico: Província Espeleológica do Alto Paraguai – Araguaia, Chapada dos Parecis, Planalto dos Guimarães, Planalto dos Alcantilados e Interflúvio Juruena – Teles Pires.

A bacia hidrográfica em estudo está inserida na Província Espeleológica do

Planalto dos alcantilados, e de acordo com o zoneamento de potencialidade de ocorrência efetuado por ICMBio (2009B), e conforme o mostrado na Figura 149, apresenta por zonas de potencialidade a média e a baixa.

A zona de média potencialidade de ocorrência (entre 40% a 70%) configura faixa contínua ao longo do vale do rio São Lourenço e seus afluentes, e abrange a maior parte das terras da bacia hidrográfica, enquanto que a de baixa potencialidade se distribui na forma de sete manchas isoladas, das quais seis junto ao divisor topográfico; destas, a maior encontra-se situada junto ao divisor topográfico oeste – Chapada dos Guimarães.

Via de regra, as cavidades tendem a ser de pequena monta, de origem arenítica, e situadas nas encostas dos vales e cânions.

Na bacia está localizada a caverna denominada de Areia Branca, município de Jaciara, que segundo ICMBio (2009A), apresenta potencialidade turística. Além desta, o trade turístico aponta como de relevância:

- ✓ Caverna que Chora – localizada na Fazenda Vertente, a 26 quilômetros do centro da cidade, a caverna possui diversas galerias e salões de arenito e é habitada por morcegos e insetos. No último salão da caverna existe uma pequena cachoeira, com águas que caem do teto e formam uma espécie de banheira natural, apelidada de Cachoeira do Amor (Figura 150).
- ✓ Gruta das Perdidas – localizada no Vale das Perdidas, mostra inscrições ruprestes de civilização já extinta que habitava a região, inscrições estas com mais de cinco mil anos. É caracterizada como zona histórica sendo preservada e visitada.

Figura 149. Mapa de potencialidades de ocorrência de cavernas

Figura 150. Caverna que Chora – Cachoeira do Amor



Fonte: Mochileiros Tur (s/d)

5.3.7.2. Unidades de Conservação

Estão localizadas na Bacia Hidrográfica do rio São Lourenço, conforme o mostrado na Figura 151, as unidades de conservação Estrada Parque Cachoeira da Fumaça e o Parque Municipal de Jaciara.

A unidade de conservação denominada de “Estrada Parque Cachoeira da Fumaça”, pertencente ao Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), está situada no município de Jaciara, e foi instituída através da Lei Estadual 7.091 de 28 de dezembro de 1998.

O SEUC define a categoria Estrada Parque, pertencente ao Grupo de Uso Sustentado, como o entorno de uma rodovia de domínio estadual, ao longo da qual existem sítios de relevância cênica, cultural, educativa e recreativa, e que visa assegurar a manutenção, visitação e conservação desses locais de interesse na área do entorno por ocasião de sua implantação, operação e manutenção.

Figura 151. Mapa das unidades de conservação

A referida estrada, a partir do núcleo urbano de Jaciara, margeia o córrego Tenente Amaral (Figura 152) por uma extensão de 20 Km em direção a porção superior da bacia hidrográfica deste. Seus sítios de relevância estão configurados ao longo do córrego Tenente Amaral por conjuntos de cachoeiras e de corredeiras margeadas por elementos da Floresta Estacional Decidual e da Savana, o que confere a essa parte do entorno relevância cênica, recreativa e cultural. Tal potencial é utilizado como atrativo turístico, estando instalados nesse entorno quatro balneários que exploram o turismo de aventura e o de recreação e lazer.

Figura 152. Estrada Parque Cachoeira da Fumaça



Fonte: Mato Grosso [s.d.]

O principal impacto apontado para o vale do córrego Tenente Amaral por Wantzen *et al* (2006) são os processos erosivos acelerados que estão em andamento, especialmente nas regiões de cabeceira da bacia de drenagem.

O Parque Municipal de Jaciara está localizado no núcleo urbano homônimo, com área de 64,33 ha; foi criado através da Lei nº 2.033/99, datada de 19 de outubro de 1999.

5.3.7.3. Terras Indígenas

Não ocorrem terras indígenas na bacia hidrográfica em estudo. As Terras Indígenas (TI) mais próximas dos limites da bacia são apresentadas no Quadro 69.

Quadro 69. Terras Indígenas existentes nas proximidades da bacia hidrográfica do rio São Lourenço.

Discriminação	Terra Indígena		
	Tadarimana	Tereza Cristina	Terena de Rondonópolis
Grupo Indígena	Bororo	Bororo	Terena
Superfície (ha)	9.785	26.237	NI
População (hab.)	245	358	280
Município	Rondonópolis e Pedra Preta	Santo Antônio do Leverger	Rondonópolis
Situação Fundiária	Registrada no CRI (1995) e no SPU (1987)	Portaria MJ 299, de 17 de maio de 1996	Sem providências

Nota: NI – Não Informado

A região onde se encontra inserida a bacia faz parte do território tradicional (pretérito) de ocupação Bororo que, segundo ISA (s.d.) se estendia desde a Bolívia, centro sul de Goiás, margens dos formadores do rio Xingu, até o rio Miranda, com ocupação por esse povo 7.000 anos atrás.

Atualmente, no estado de Mato Grosso, a etnia Bororo detêm seis TI demarcadas, Meruri, Perigara, Sangradouro/Volta Grande, Tadarimana e Tereza Cristina (todas registradas e homologadas) e a TI Jarudoré, no município de Poxoreo, que foi reservada aos índios pelo Serviço de Proteção ao Índio (SPII), mas que foi invadida e ocupada; em seu conjunto, formam território descontínuo e isolado.

A população, segundo ISA (s.d.), perfazia 1.024 habitantes no ano de 1997, com a seguinte distribuição por TI: Meruri – 389 habitantes; Sangradouro/Volta Grande – 63 habitantes; Tadarimana – 173; Tereza Cristina – 320 habitantes; e, Perigara – 79 habitantes. Dados da FUNASA revelam que a população Bororo chegou a 1.392 habitantes no ano de 2006.

Estudos do perfil demográfico referente ao período de 1993 a 1996, efetuados por Souza *et al* (2009), apontam para taxa de crescimento anual de 2,4%, idade mediana de 16 anos, taxa bruta de mortalidade de 7,3 mortes/1.000 habitantes e de natalidade de 30,9 nascidos/1.000 habitantes, taxa de mortalidade infantil de 58,8 óbitos/1.000 nascidos vivos e de fecundidade de 4,3 filhos/mulher.

5.3.8. ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE

De acordo com os dados secundários disponíveis (Quadro 70), a sociedade organizada estava composta por 4 cooperativas, 14 conselhos municipais, 5 sindicatos e 11 associações no computo dos três municípios.

Quadro 70. Organizações da Sociedade.

Município	Organizações			
	Cooperativas	Conselhos	Sindicatos	Associações
Jaciara	2	11	4	7
Juscimeira	2	1	1	4
São Pedro da Cipa	0	2	0	0
Total	4	14	5	11

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6.1. Apresentação

MMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002**. Brasília – DF: MMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2002. (Publicada no D.O.U. de 13 de maio de 2002).

6.2. Fundamentação

ACOT, P. **História da ecologia**. Rio de Janeiro-RJ: Editora Campus, 1991. 212 p.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo-SP: Edgard Blücher, 1980. 188 p.

LOUCKS, O. L. Models link land – water interactions around Lake Wingra. In: HASLER, A. D. (Ed.). **Coupling of land and water systems**. New York: Springer – Verlag, 1975. p. 53-73. (Ecological Studies nº 10).

NAVEH, Z.; LIEBERMAN, A. S. **Landscape ecology**: theory and application. 2. ed. New York: Springer – Verlag, 1993. 338 p.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro-RJ: Ed. Guanabara, 1983. 434 p

OLDFIELD, F. Man's impact on the environment: some recent perspectives. **Geography**, 68: 245-256, 1983.

SIMÕES, S. J. C. **Variabilidade, fragilidade e dinâmica da paisagem em área de transição urbano – rural**. São Paulo-SP, 1996, 205 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas.

SIMÕES, S. J. C. A dinâmica dos sistemas e a caracterização de geoindicadores.

In: MARTHOS, H. L.; MAIA, V. B. (Org.). **Indicadores Ambientais**. Sorocaba-SP, 1997. p. 59-70.

6.3. Caracterização do Empreendimento

6.3.1. Localização e Acesso

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Infraestrutura. **Mapa Rodoviário 2009**. Cuiabá-MT: SINFRA, 2009. 1 mapa; colorido; meio digital. Escala: 1:1.500.000.

SEIVA. **Estudos Complementares da PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda., 2006. 153 p. il.

6.3.2. Descrição do Empreendimento

INTERTECHNE. **Pequena Central Hidrelétrica Zé Fernando**. São Paulo: Intertechne Consultores Associados, 2002 (a). 7 p. (Relatório do Projeto Básico – TR-100-00-001-RO).

INTERTECHNE. **Pequena Central Hidrelétrica Zé Fernando**. São Paulo: Intertechne Consultores Associados, 2002(b). 30 p. [Relatório do Projeto Básico – TR-100-00-001-RO (Complemento)].

INTERTECHNE. **Informe de modificações efetuadas no arranjo geral do projeto Básico**. São Paulo-SP: Intertechne Consultores Associados, 2005. 18 p. (Relatório nº 0502-ZF-RT-3000-00-001).

TD ENGENHARIA LTDA. **Diagnóstico Ambiental Prévio da PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: TD Engenharia Ltda., 2001. 89p. il.

6.3.3. Plano de Operação

ENEX O&M . **Manual de operação do reservatório** – PCH São Lourenço. Florianópolis-SC: Enex O&M de Sistemas Elétricos, 2012(A). 57 p. il. (Volume II – Manual de Operação HidráulicaR1).

ENEX O&M. **Manual de operação do reservatório** – PCH São Lourenço. Florianópolis-SC: Enex O&M de Sistemas Elétricos, 2012(B). 26 p.

ENEX O&M. **Manual de segurança e contingências** – PCH São Lourenço. Florianópolis-SC: Enex O&M de Sistemas Elétricos, 2012(C). 14 p. (Volume I – Manual de Infraestrutura).

ENEX O&M. **Manual de segurança e contingências** – PCH São Lourenço. Florianópolis-SC: Enex O&M de Sistemas Elétricos, 2012(D).19 p. (Volume III – Manual de Primeiros Socorros).

ENEX O&M. **Manual de segurança e contingências** – PCH São Lourenço. Florianópolis-SC: Enex O&M de Sistemas Elétricos, 2012(E). 19 p. (Volume II – Manual de Conservação).

LIMA, E. P. Sistema integrado de operação de manutenção em pequenas centrais hidrelétricas. *In*: VI SIMPOSIO BRASILEIRO SOBRE PEQUENAS E MÉDIAS

CENTRAIS HIDRELÉTRICAS. Belo Horizonte-MG, 21 a 25 de abril de 2008.

ANAIS. Rio de Janeiro-RJ: Comitê Brasileiro de Barragens, 2008.

RIPELL, M. A. **Análise crítica e contribuições para a operação e manutenção de PCHs.** Curitiba-PR, 2013, 160 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Tecnológico). Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTAC)/Instituto de Engenharia do Paraná (IEP).

SOUZA, Z. *et al.* **Centrais Hidrelétricas:** implantação e comissionamento. Rio de Janeiro-RJ: Interciência, 2009.

6.3.4. Áreas de Influência

MMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986.** Brasília – DF: MMA – CONAMA, 1986. (Publicada no D.O.U. de 17 de fevereiro de 1986).

SEIVA. **Estudos Complementares da PCH Zé Fernando.** Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda., 2006. 153 p. il.

6.3.5. Empreendimentos de geração e de transmissão de energia elétrica na bacia do rio sãolourenço

ANEEL. Superintendência de Concessões e Autorizações de Geração. **Relatório sobre o pedido de renovação da concessão da PCH Cachoeira da Fumaça.** Brasília-DF: SCG/Acessoria da Diretoria, 10 de julho de 2007. *In* <http://www.aneel.gov.br/CEDOC/adsp20072153.pdf> <Aceso em 11 de fevereiro de 2014>

ANEEL. **Atlas de energia elétrica do Brasil.** 3ª Edição. Brasília-DF: Agência Nacional de Energia Elétrica, 2008. 236 p. il.

ANEEL. **Despacho nº 3.726, de 07 de dezembro de 2010.** Brasília-DF: ANEEL – Superintendência de Concessões e Autorizações de Geração, 2010(A).

ANEEL. **Relatório de acompanhamento de estudos e projetos.** Brasília-DF: Agência Nacional de Energia Elétrica, 2014A. (Relatório de Posição 2014_12_05).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SD.21 (Cuiabá), levantamento dos recursos naturais.** Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia – Departamento Nacional da Produção Mineral, 1982(A). V. 27. 448 p.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional da Produção

Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SE.21 (Corumbá), levantamento dos recursos naturais**. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia – Departamento Nacional da Produção Mineral, 1982(B). V. 26. 540 p.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Plano decenal de expansão de energia 2022**. Brasília-DF: MME – Empresa de Pesquisa Energética, 2013. 2v:il.

CPRM. **Relatório de sondagem S.P.T. LT 138 kV derivação para Jaciara**. Goiânia-GO: CPRM – Superintendência Regional de Goiânia, 1986. 15 p. il.

GONÇALVES JUNIOR, D.; BORGES, M. O. “Pequenas Centrais Hidrelétricas”: podem gerar grandes impactos socioambientais? **Revista Geográfica de América Central**, San José – Costa Rica, Nº Especial EGAL, p. 1-16, 2011.

IBGE. **Manual técnico de geomorfologia**. Rio de Janeiro-RJ: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1994. 111 p. il.

INSTITUTO MANDALA – AMISCIM. **Rede de memórias: 50anos de implantação de energia elétrica em Mato Grosso**. Cuiabá-MT: AMISCIM/Carlina & Caniato Editorial, 2011. 162 p. il.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso. **Lista de processos de PCHs em tramitação na Coordenadoria de Empreendimentos Energéticos/SUIMIS**. Cuiabá-MT: SEMA-MT – SUIMIS – CEE, 2013. In:<http://www.sema.mt.gov.br><Acesso em 12 de agosto de 2013>

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Anuário Estatístico de Mato Grosso – 2013**. Cuiabá-MT: SEPLAN, 2014. In:<http://www.seplan.mt.gov.br/index.php/2013-05-10-18-15-57/2014><Acesso em 24 de junho de 2014>

ONS. **Mapa da rede de operação – região Sudeste**. Brasília-DF: Operador Nacional do Sistema Elétrico, 2006. 1 Mapa; colorido; meio digital (pdf). Escala – sem escala. (Atualizado em 15 de novembro de 2014).

ONS. **Capacidade operativa de linhas de transmissão ano de 2013**. Brasília - DF: Operador Nacional do Sistema Elétrico, 2013. In:[http://www.ons.org.br/conheça_sistema/capacidade_operativa_de LT 2013209_sistema.aspx](http://www.ons.org.br/conheça_sistema/capacidade_operativa_de_LT_2013209_sistema.aspx)<Acesso em 10 de setembro de 2014>

ONS. **Mapa das áreas de controle de transmissão**. Brasília-DF: Operador Nacional do Sistema Elétrico, 2014. 1 Mapa; colorido; meio digital (pdf). Escala – sem escala.

ONS. **O que é o SIN – Sistema Interligado Nacional**. Brasília-DF: Operador Nacional do Sistema Elétrico, [s/dA] In:http://www.ons.org.br/conheça_sistema/mapas-SIN.aspx.<Acesso em 10 de março de 2014>

ONS. **O que é o SIN – Sistema Interligado Nacional**. Brasília-DF: Operador Nacional do Sistema Elétrico, [s/dB].

In: http://www.ons.org.br/conheça_sistema/o_que_e_sin.aspx. <Acesso em 15 de abril de 2014>

SEIVA. **Relatório Ambiental Simplificado da Linha de Transmissão SE Zé Fernando – SE Jaciara**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2005. 34 p. il.

SEIVA. **Estudos complementares – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda., 2006A. 153 p. il.

SEIVA. **Diagnóstico Ambiental da Pequena Central Hidrelétrica Jaciara**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda., 2008A. 386 p. il.

SEIVA. **Diagnóstico Ambiental da Pequena Central Hidrelétrica Beleza**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda., 2008B. 279 p. il.

SEIVA. **Estudos complementares ao Diagnóstico Ambiental Prévio da Pequena Central Hidrelétrica Sete Quedas**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda., 2009. 252 p. il.

SINDENERGIA. **Mapa de localização de centrais de geração e linhas de transmissão de energia elétrica no Estado de Mato Grosso**. 5ª ed. Cuiabá-MT:

Sindicato da Construção, Geração, Transmissão e Distribuição de energia Elétrica e Gás no Estado de Mato Grosso, 2007. 1 mapa; colorido; meio digital (pdf). Escala 1:1.500.000.

SINDENERGIA. **Mapa de localização de centrais de geração e linhas de transmissão de energia elétrica no Estado de Mato Grosso**. 6ª ed. Cuiabá-MT:

Sindicato da Construção, Geração, Transmissão e Distribuição de energia Elétrica e Gás no Estado de Mato Grosso, 2009/2010. 1 mapa; colorido; meio digital (pdf). Escala 1:1.500.000.

SINDENERGIA. **Mapa de localização de centrais de geração e linhas de transmissão de energia elétrica no Estado de Mato Grosso**. 7ª ed. Cuiabá-MT:

Sindicato da Construção, Geração, Transmissão e Distribuição de energia Elétrica e Gás no Estado de Mato Grosso, 2011. 1 mapa; colorido; meio digital (pdf). Escala 1:1.500.000.

SINDENERGIA. **Mapa de localização de centrais de geração e linhas de transmissão de energia elétrica no Estado de Mato Grosso**. 9ª ed. Cuiabá-MT:

Sindicato da Construção, Geração, Transmissão e Distribuição de energia Elétrica e Gás no Estado de Mato Grosso, 2014. 1 mapa; colorido; meio digital (pdf). Escala 1:1.500.000.

SOUZA FILHO, E. E. As barragens na bacia do rio Paraguai e a possível influência sobre a descarga fluvial e o transporte de sedimentos. **Boletim de Geografia**, Maringá-PR, 32(1): 117-133, 2013.

VATECH HYDRO. **Relatório de Parâmetros Básico do Projeto Linha de transmissão 138 kV SE Zé Fernando – SE Jaciara**. Barueri-SP: Vatech Hydro Brasil Ltda., 2007. 25 p. il.

6.4. Diagnóstico do Meio Físico – Meio Abiótico

6.4.1. Geologia

ALMEIDA, I. de, *et al.* **Hidrogeologia do estado de Goiás**. Goiânia-GO: Governo do Estado de Goiás – Superintendência de Geologia e Mineração, 2006. 232 p. il. Colorido. (Série Geologia e Mineração, nº 1).

ARAÚJO, V. A.; CUNHA, M. A. C. **Hidrologia, hidrogeologia, Hidrologia superficial. Município de Rondonópolis**. Goiânia-GO: Serviço Geológico do Brasil (CPRM), 1998. 21 p. Programa Informações para Gestão Territorial (GATE).

ASSINE, M. L. **Aspectos da estratigrafia das seqüências Pré-Carboníferas da Bacia do Paraná no Brasil**. São Paulo-SP: 1996. 207 f. Tese (Doutorado em Geociências). Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências.

ASSINE, M. L. *et al.* Sequências tectono – sedimentares Mesopaleozóicas da Bacia do Paraná, Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo - SP, 24(2): 71-89.

BARBOSA, D. V. Avaliação da vulnerabilidade à contaminação do Aquífero Furnas na área urbana de Rondonópolis. In: I SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORTE E CENTRO-OESTE. Cuiabá-MT, 24 a 27 de junho de 2007. **ANAIS**. Porto Alegre-RS: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2007.

BARISON, M. R.; KIANG, C. H. Parâmetros hidrogeoquímicos regionais do Sistema Aquífero Bauru no estado de São Paulo. In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. São Paulo-SP, 2004. **ANAIS**. São Paulo-SP: Associação Brasileira Águas Subterrâneas, 2004. CD.

BOMFIM, L. F. C., *et al.* **Mapa de domínios/subdomínios hidrogeológicos do Brasil**. Salvador-BA: MME – Serviço Geológico do Brasil (CPRM), 2006. CD- ROM. Escala de Impressão 12.500.000. Projeto SIG de Disponibilidade Hídrica do Brasil (SDHB).

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS nº 518/2004**, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Brasília-DF: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, 2005. 28 p.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 396, de 03 de abril de 2008** – Dispõe sobre a

classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências Brasília-DF: Ministério do Meio Ambiente – Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2008. (Publicado no D.O.U. de 07 de abril de 2008).

CAMPOS, H. C. N. S. Águas Subterrâneas na Bacia do Paraná. 2004. **Geosul**, Florianópolis-SC, 19(37):47-65, 2004.

CAMPOS, J.E.G., *et al* (Coords.). **Mapa Hidrogeológico do Estado de Goiás**. Goiânia-GO: Governo do Estado de Goiás – Superintendência de Geologia e Mineração, 2006. 1 mapa. Escala 1:500.000. (Mapa e Texto explicativo).

CUTRIM, A. O.; REBOUÇAS, A. da C. Estudo da recarga do aquífero Furnas na cidade de Rondonópolis-MT. In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. São Paulo-SP, 2004. **ANAIS**. São Paulo-SP: Associação Brasileira Águas Subterrâneas, 2004. CD.

GODOY, C. N. de A., *et al*. As Formações Cachoeira do Bom Jardim e Cambambe do Grupo Bauru nas Cabeceiras do Rio Jangada, Município de Campo Verde, Mato Grosso. VIII SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE. Cuiabá-MT, 2003. **Boletim de Resumos** Cuiabá-MT: SBGEO, Núcleo Centro-Oeste, 2003. p. 127.

GOFFERMANN, M., *et al* Caracterização hidrogeológica do Sistema Aquífero Palermo – Rio Bonito na região sul do município de São Gabriel, RS. In: XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS e XVIII ENCONTRO BRASILEIRO DE PERFURADORES DE POÇOS. Bonito-MS, 23 a 26 de outubro de 2012. **ANAIS**. São Paulo-SP: Associação Brasileira Águas Subterrâneas, 2012. CD.

GONZAGA, G. M. ; TOMPKINS, L. A. Geologia do Diamante. In: SCHOBENHAUS, C.; COELHO, C. E. S. (Coord.). **Principais Depósitos Minerais do Brasil**. Brasília-DF: Departamento Nacional da Produção Mineral - CPRM, 1991. v.4, p.53-116.

JORDÃO, A. M. Estudos geológicos do MS – SANESUL/TAHAL. 2. Qualidade das águas. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PERFURADORES DE POÇOS. Campo Grande-MS, 1997. **ANAIS**. São Paulo-SP: Associação Brasileira Águas Subterrâneas, 1997. p. 124-132.

LACERDA FILHO, J, V, de. **Geologia e recursos minerais do estado de Mato Grosso**. Goiânia-GO: Ministério das Minas e Energia – Serviço Geológico do Brasil, 2004. 235 p. il. Mapa.

MMA. **Caderno da Região Hidrográfica do Paraguai**. Brasília-DF: Ministério do Meio ambiente – Secretaria de Recursos Hídricos, 2006. 140 p. il.

MMA. **Plano Estadual dos Recursos Hídricos de Mato Grosso** – diagnóstico hidrogeológico do estado de Mato Grosso. Cuiabá-MT: Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, 2007. 62 p. il. (Relatório Parcial Nº 1).

PEIXOTO, D. D., *et al.* **Relatório Diagnóstico Aquíferos Furnas e Vale do Rio do Peixe no estado de Mato Grosso e Goiás Bacia sedimentar do Paraná.** Belo Horizonte-MG: MME – Serviço Geológico do Brasil (CPRM), 2012. 50 p. il. V 11. Mapa. (Série: Área de Recursos Hídricos Subterrâneos, Subárea Levantamento de Recursos Hídricos Subterrâneos).

REBOUÇAS, A. de C. **Sistema aquífero Botucatu no Brasil.** São Paulo-SP: Universidade de São Paulo – Instituto de Geociências, Geofísica e Ciências Atmosféricas, s/d. p. 500-509.

ROCHA, G. A. et al. Sistemas Aquíferos. In: **Estudo de Águas Subterrâneas 10 e 11 – Presidente Prudente e Marília.** São Paulo-SP: Governo do Estado de São Paulo – Departamento de Águas e Energia Elétrica, 1979. p. 108-127.

ROSA FILHO, E. F. et al. Sistema Aquífero Guarani – Considerações Preliminares sobre a Influência do Arco de Ponta Grossa no Fluxo das Águas Subterrâneas. **Revista de Águas Subterrâneas**, São Paulo-SP, 17(1): 91-111, 2003.

SCHNEIDER, R. L., *et al.* Revisão estratigráfica da bacia do Paraná. In: XXVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA. Porto Alegre-RS, 1974. **ANAIS.** São Paulo-SP: Sociedade Brasileira de Geologia, 1974. p. 41-65.

SOUZA, N. A. de. **Vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas: um estudo do Aquífero Bauru na zona urbana de Araguari, MG.** Uberlândia-MG, 2009. 135 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Engenharia Civil.

WESKA, R.K. **Geologia da região diamantífera de Poxoréo e áreas adjacentes.** São Paulo, 1996. 240 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Universidade de São Paulo.

6.4.2. Geomorfologia

BRASIL. Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SD.21 (Cuiabá), levantamento dos recursos naturais. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia – Departamento Nacional da Produção Mineral, 1982(b). V. 27. 448 p.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SE.21 (Corumbá), levantamento dos recursos naturais. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia – Departamento Nacional da Produção Mineral, 1982(a). V. 26. 540 p.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia.** 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980. 188 p.

CPRM. **Geologia e recursos minerais do Estado de Mato Grosso.** Goiânia: CPRM, 2004. 200p. Il. + Mapas. (LACERDA FILHO, J. F. de *et al*, Orgs.)

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. (Org.). **Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. p. 93-148.

IBGE. **Manual técnico de geomorfologia**. 2ª Ed. Rio de Janeiro; IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2009. 175 p. (Manuais Técnicos em Geociências nº 5).

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia**: ambiente e planejamento. 2.ed. São Paulo: Contexto, 1991. 85 p.

6.4.3. Solos

BRASIL. Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SD.21 (Cuiabá), levantamento dos recursos naturais. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia – Departamento Nacional da Produção Mineral, 1982(b). V. 27. 448 p.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SE.21 (Corumbá), levantamento dos recursos naturais. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia – Departamento Nacional da Produção Mineral, 1982 (a). V. 26. 540 p.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos. 3ª Ed. Rio de Janeiro-RJ: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2013. 412 p. il. Colorido.

6.4.4. Clima

ENTRE RIOS ENERGÉTICA. Inventário hidrológico parcial do rio São Lourenço. Anápolis: Brasil Consultoria, 2006. 51 p.

CHIARANDA, R. Efeitos dos usos da terra na capacidade potencial de armazenamento da bacia do rio Cuiabá. Curitiba: 2002. 380 p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal). Universidade Federal do Paraná.

FURLAN, J. L. A. Caracterização hidroclimática da Bacia Amazônica. São Paulo, 1997. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto Astronômico e Geofísico, Universidade de São Paulo.

MIRANDA, L.; AMORIM, L., Mato Grosso: atlas geográfico. Cuiabá-MT: Entrelinhas, 2000. 40 p.

MOLION, L. C. B.; MORAES, J. C. de. Oscilação sul e descarga de rios na América do Sul Tropical. Revista Brasileira de Engenharia, Rio de Janeiro, 3(1): 53-63, 1987.

NIMER, E. Clima. In: FIBGE. Geografia do Brasil – Região Centro-Oeste. Rio de Janeiro: IBGE, 1988. p. 23-34.

PAIVA, E. M. C. D. de; CLAKE, R. T. Análise de tendência de precipitação da Amazônia. Revista Brasileira de Meteorologia, Santa Maria, 10(1/2): 37-41, 1995.

RIBEIRO, A.; VICTÓRIA, R. L.; PEREIRA, A. R.; VILLA NOVA, N.; MARTINELLI, L. A. Análise do regime pluviométrico da Região Amazônica a partir dos dados de 11 localidades. Revista Brasileira de Meteorologia, Santa Maria, 10(1/2), 1995.

RICHEY, J. R.; NOBRE, C. A.; DESER, C. Amazon river discharge and climate variability: 1903 to 1985. Science, Washington, 246: 101-103, 1989.

SALVI-SAKAMOTO, L. L. A chuva na bacia do Alto Paraguai: contribuição ao estudo de aspectos de flutuações interanuais durante o século XX. São Paulo: 2001. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas.

SANT'ANNA NETO, J. L. Mudanças climáticas no estado de São Paulo: variabilidade e a tendência das chuvas nos últimos 100 anos. In: MARTHOS, H. L.; MAIA, N. B. (Org.). Indicadores ambientais. Sorocaba: Liber Art, 1997. p. 39 - 50. De Piracicaba. Piracicaba, 1986. 151 p. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

INFOECOLÓGICA. Laudo de dimensionamento por sensoriamento remoto da lago da PCH São Lourenço – MT. Cuiabá-MT: Infoecológica Consultoria, Projetos e Licenciamentos Ambientais, 2011. 9 p. il. Colorido.

LIMA, W. de P. Princípios de hidrologia florestal para o manejo de bacias hidrográficas. Piracicaba-SP: ESALQ/USP, 1986. 242 p.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. Caracterização hidrográficoado Estado de Mato Grosso. Cuiabá-MT: SEPLAN/PRODEAGRO/PNUD, 1995. 542 p.

MIRANDA, L.; AMORIM, L. Mato Grosso: Atlas geográfico. Cuiabá-MT: Entrelinhas, 2000. 40 p. il.

SEIVA. Estudos Complementares PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda., 2006A. 153 p. il. Colorido. + mapas. SILVEIRA, M. P. Aplicação do biomonitoramento para avaliação da qualidade da água em rios. Jaguariúna-SP: EMBRAPA-CNPMA, 2004. 68 p. il.

STRAHLER, A. N. Quantitative analysis of watershed geomorphology. Transaction American of Geophysical Union: 38: 913-920, 1957.

TD ENGENHARIA LTDA. Diagnóstico Ambiental Prévio da PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: TD Engenharia Ltda., 2001. 89p.

6.4.5.2. Hidrologia

INFOECOLÓGICA. **Laudo de Dimensionamento por sensoriamento remoto da lago da PCH São Lourenço – MT**. Cuiabá-MT: Infoecológica Consultoria, Projetos e Licenciamentos Ambientais, 2011. 9 p. il. Colorido.

MARENGO, J. A. Variations and change in South America streamflow. **Climatic Change**, Cambridge, 29: 1-19, 1995.

PROBST, J. L. Hydroclimatic Flutuations of some european rivers since 1800. In: PETTS, G. (Ed.). **Historical change of large alluvial rivers: western Europe**. Chichester: John Willey & Sons, 1989. p. 41-45.

PROBST, J. L.; TARDY, Y. Global runoff fluctuations during the last 80 years in relations pf world temperature change. **American Journal of Science**, New Haven, 289: 267-285, 1989.

ROCHA, H. R.; NOBRE, C. A.; BARROS, M. C. Variabilidade natural de longo prazo no ciclo hidrológico da Amazônia. **Climanálise**, São José dos Campos, 4(12): 36-42, 1989.

SALVI-SAKAMOTO, L. L. **A chuva na bacia do Alto Paraguai: contribuição ao estudo de aspectos de flutuações interanuais durante o século XX**. São Paulo: 2001. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água – 1º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2006B. 57 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água – 2º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2006C. 64 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água – 3º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007A. 67 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água – 4º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007B. 66 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água – 5º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007C. 69 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água – 6º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva

Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007D. 71 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** – 7º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2008A. 67 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** – 8º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2008B. 71 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** - 9º Relatório de Monitoramento/Fase de Operação. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2010A. 45 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** - 10º Relatório de Monitoramento/Fase de Operação. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2010B. 41 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** - 11º Relatório de Monitoramento/Fase de Operação. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2010C. 37 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** - 12º Relatório de Monitoramento/Fase de Operação. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2010D. 36 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** - 13º Relatório de Monitoramento/Fase de Operação. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2011A. 38 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da água** - 14º Relatório de Monitoramento/Fase de Operação. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2011B. 41 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** - 15º Relatório de Monitoramento/Fase de Operação. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2012A. 31 p. il.

6.4.5.3. Hidrossedimentologia

ALMEIDA, C. O. S. de. **Erosividade das chuvas no Estado de Mato Grosso**. Brasília-DF, 2009. 83 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Ciências Veterinárias.

ALMEIDA, C. O. S. *et al.* Potencial erosivo das chuvas em Cuiabá-MT: distribuição e correlação com a precipitação pluviométrica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, João Pessoa-PB, 15(5): 178-184, 2011.

ALMEIDA, C. O. S. *et al.* Erosividade das chuvas em municípios de Mato Grosso: distribuição sazonal e correlação com dados pluviométricos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, João Pessoa-PB, 16(2): 142-152, 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai** – Hidrossedimentologia do Alto Paraguai. Brasília-DF: PNMA, 1997. V. II – Tomo II-A. 393 p. il.

MATO GROSSO/UFMT. **Uso da terra e o garimpo na bacia do rio São Lourenço, Mato Grosso**. Cuiabá-MT: Função Estadual do Meio Ambiente/Universidade Federal de Mato Grosso, 1989. 174 p. il.

PIERZYNSKI, G. M., *et al.* Soil phosphorus and environmental quality. In: PIERZYNSKI, G. M.; SIMS, J. T.; VANCE, G. F. (Eds.). **Soil and Environmental Quality**. 3ª edição. Boca Raton-FL: CRC Press, 2005. 459 p. il.

RODRIGUES, S. M., *et al.* **Granulometria de Sedimentos em Sistemas Lênticos e Lóticos da Bacia Gurgueia**. Teresina-PI: Universidade Federal do Piauí, [s/d]. 3 p. (Resumo).

SALTON, J. C. *et al.* **Estimativa de Índices de Erosividade da chuva para o estado de Mato Grosso**. Dourados-MS: EMBRAPA Agropecuária Oeste, 2013. 46 p. il. Colorido, (EMBRAPA Agropecuária Oeste. Documentos 116).

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** – 1º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2006B. 57 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** – 2º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2006C. 64 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** – 3º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007A. 67 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** – 4º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007B. 66 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** – 5º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007C. 69 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** – 6º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007D. 71 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** – 7º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2008A. 67 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** – 8º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2008B. 71 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** - 9º Relatório de Monitoramento/Fase de Operação. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2010A. 45 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** - 10º Relatório de Monitoramento/Fase de Operação. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2010B. 41 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** - 11º Relatório de Monitoramento/Fase de Operação. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2010C. 37 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** - 12º Relatório de Monitoramento/Fase de Operação. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2010D. 36 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** - 13º Relatório de Monitoramento/Fase de Operação. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2011A. 38 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** - 14º Relatório de Monitoramento/Fase de Operação. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2011B. 41 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico e de Níveis da Água** - 15º Relatório de Monitoramento/Fase de Operação. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2012A. 31 p. il.

SORIANO, B. M. A; GALDINO, S. Evolução da erosividade das chuvas na Bacia do Alto Taquari. In: GALDINO, S. et al (Eds.). **Impactos Ambientais e Socioeconômicos na Bacia do Rio Taquari**. Corumbá-MS: EMBRAPA Pantanal, 2006. p. 109-124.

SORIANO, B. M. A.; CLARCK, R. T.; GALDINO, S. **Evolução da erosividade das chuvas na Bacia do Alto Taquari**. Corumbá-MS: EMBRAPA Pantanal, 2001. 18 p. (Boletim Técnico, 25).

WANTZEN, K. M. *et al.* Stream valley systems of the Brazilian Cerrado: impact assessment and conservation scheme. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, New York-NY, 16(7): 713-732, 2006

6.5.4.4.. Qualidade da Água

ARAUJO, G. C.; ZEILHOFER, P. Padrões espaciais de qualidade da água na bacia do rio Cuiabá e rio São Lourenço – Mato Grosso. **Hygeia**, Uberlândia-MG, 7(13): 55-70, 2011.

BRANCO, S. M.; ROCHA, A. A. **Elementos de ciência do ambiente**. 2ª ed. São Paulo: CETESB/ASCETEB, 1986.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005** – dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília-DF: Ministério do Meio Ambiente – Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2005A. (Publicado no D.O.U. de 18 de março de 2005, pág. 58-63, nº 053).

BRIGANTE, J. *et al.* Praguicidas nos sedimentos do rio Mogi-Guaçu. In: **Limnologia Fluvial**: um estudo no rio Mogi-Guaçu. São Carlos-SP: RIMA, 2003.

CETESB. **Índice de Qualidade das Águas**. São Paulo-SP: Governo do Estado de São Paulo – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo, 2012.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro-RJ: Interciências-FINEP, 1998. 574 p.

MATO GROSSO. Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Qualidade das Águas dos Principais Rios da Bacia do Alto Paraguai**. Cuiabá-MT: FEMA-MT, 1997. 118 p. il.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso. **Relatório de Monitoramento da Qualidade das Águas da Região Hidrográfica do Paraguai**. Cuiabá-MT: SEMA – SRH, 2006. 93 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da água – 1º Relatório de Monitoramento** – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2006D. 52 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água – 2º Relatório de Monitoramento** – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2006E. 51 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água – 3º Relatório de Monitoramento** – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007E. 51 p.il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água – 4º Relatório de Monitoramento** – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007F. 55 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água – 5º** Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007G. 58 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água – 6º** Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007H. 61 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da água – 7º** Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2008C. 66 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água – 8º** Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2008D. 63 p. il.

SEIVA. **Diagnóstico Ambiental da PCH Jaciara.** Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda., 2008E. 396 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água – 9º** Relatório de Monitoramento/Fase de Operação – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2010E. 52 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água – 10º** Relatório de Monitoramento/Fase de Operação – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2010F. 53 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água – 11º** Relatório de Monitoramento/Fase de Operação – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2010G. 56 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da água – 12º** Relatório de Monitoramento/Fase de Operação – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2010H. 55 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água – 13º** Relatório de Monitoramento/Fase de Operação – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2011C. 59 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água – 14º** Relatório de Monitoramento/Fase de Operação – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2011D. 44 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água – 15º** Relatório de Monitoramento/Fase de Operação – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2012B. 46 p. il.

VALENTE, J. P. S.; PADILHA, P. M.; SILVA, A. M. M. Oxigênio Dissolvido (OD)

Demanda Química de Oxigênio (DQO) e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) como parâmetros de poluição do ribeirão Lavapés/Botucatu – SP. **Eclética Química**, Araraquara, 22: 1997. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo?script=sci_arttex&pid=50100-467019970010005<Acesso em 15 de outubro de 2009>.

VON SPEERLING, M. **Introdução a Qualidade da Água e ao Tratamento dos Esgotos**. In: **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. 2ª Ed. Belo Horizonte: UFMG – Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1996. 243 p. (Volume 1).

6.4.5.5. Usos da Água

MMA. Secretaria de Recursos Hídricos. **Consolidação da etapa de diagnóstico dos estudos sobre os recursos hídricos no estado de Mato Grosso**. Programa de estruturação institucional da consolidação da política nacional dos recursos hídricos. Cuiabá-MT: MMA – SRH, 2007A. 173 p. il.

MMA. Secretaria de Recursos Hídricos. **Diagnóstico Hidrológico do Estado de Mato Grosso**. Programa de estruturação institucional da consolidação da política nacional dos recursos hídricos. Cuiabá-MT: MMA – SRH, 2007B. 112 p. Il. (Relatório Produto 01).

6.5. Diagnóstico do Meio Físico – Meio Biótico

6.5.1. Flora

BRASIL. Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SD.21 (Cuiabá), levantamento dos recursos naturais**. Rio de Janeiro-RJ: Ministério das Minas e Energia – Departamento Nacional da Produção Mineral, 1982A. V. 27. 448 p. il. + Cartas Temáticas.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SE.21 (Corumbá), levantamento dos recursos naturais**. Rio de Janeiro-RJ: Ministério das Minas e Energia – Departamento Nacional da Produção Mineral, 1982B. V. 26. 540 p. il. + Cartas Temáticas.

CONCEIÇÃO, P. N. Os habitats da área de influência do APM Manso. In: ALHO, C. J. R. (Coord.). **Fauna silvestre da região do rio Manso – MT**. Brasília-DF:

Ministério do Meio Ambiente – Edições IBAMA/Centrals Elétricas do Norte do Brasil, 2000. p. 31-128. il.

MMA. **Portaria MMA nº 06, de 23 de setembro de 2008**, que reconhece as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. Brasília-DF: Ministério do Meio Ambiente, 2008. 55 p.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Eds.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina-DF: EMBRAPA – CPAC, 1998. p. 47-86.

SEIVA. **Inventário Florístico, Fitossociológico e Volumétrico – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda., 2007I. 391 p. il.

SEIVA. **Projeto Executivo do Plano de Desmatamento – fase reservatório**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda., 2007J. 40 p. il. Colorido. + Fotocarta.

SEIVA. **Diagnóstico Ambiental da PCH Jaciara**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda., 2008E. 396 p. il.

VELOSO, H. P. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro-RJ: FIBGE, 1992. 92 p. (Série Manuais Técnicos em Geociências, número 1).

6.5.2. Fauna

6.5.2.1. Habitats

ARAUJO, G. M. HARADASAN, M. A comparison of the nutritional status of two forest communities on mesotrophic and dystrophic soil in Central Brazil.

Communications in Soil Science and Plant Analysis. 19: 1075-1089. 1989.

BOAVENTURA, R. S. Preservação das Veredas. In: II ENCONTRO LATINOAMERICANO: RELAÇÃO SER HUMANO – AMBIENTE, Belo Horizont - MG, 2005. **Anais**. Belo Horizonte-MG, 2005. p. 109-122.

CARVALHO, P. G. S. As veredas e sua importância no Domínio dos Cerrados. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte-MG, 168: 47-54, 1991.

CASTRO, J. P. C. As veredas e sua proteção jurídica. **Análise e Conjuntura**, 10(5-6): 321-333, 1980.

CASTRO, A. J. F. **Comparação Florístico-Geográfico (Brasil) e fitossociológica (Piauí São Paulo) de amostras de Cerrado**. Campinas-SP: 1994. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas.

EITEN, G. Vegetação do Cerrado. In: EITEN, G. (Ed.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília-DF: Editora da UnB, 1994. p. 17-73.

FERREIRA, I. M. Bioma Cerrado: Caracterização do subsistema de Vereda. In: IX EREGEO – ENCONTRO REGIONAL DE GEOGRAFIA, Porto Nacional - TO, 2005.

Anais. Porto Nacional - TO, julho de 2005. [s.p.]. In: http://www.observatoriogeogoiias.com.br/observatoriogeogoiias/artigos_pdf/MENDES,%20Ildevone.pdf<Acessoem17demarçode2008>

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. **Biodiversidade em Minas Gerais**: um atlas para a sua conservação. Belo Horizonte-MG: Fundação Biodiversitas, 2005.

GOLDSMITH, F. B. Multivariate Analysis of tropical grassland communities in Mato Grosso, Brazil. **Journal of Biogeography**, 1: 111-122, 1974.

GUIMARÃES, A. J. M. *et al.* Estrutura fitossociológica em área natural e antropizada de uma vereda em Uberlândia, MG. **Acta Botânica Brasileira**, Brasília-DF, 16(3): 317-322, 2002.

INFOECOLÓGICA. **Laudo de dimensionamento por sensoriamento remoto da lago da PCH São Lourenço – MT**. Cuiabá-MT: Infoecológica Consultoria, Projetos e Licenciamentos Ambientais, 2011. 9 p. il. Colorido.

LIMA, S. C. A preservação das veredas para manutenção do equilíbrio hidrológico dos cursos d'água. In: III ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, Londrina-PR, 1991. **Anais**. Londrina-PR: UEL/NEMA, 1991. p. 204- 218.

OLIVEIRA FILHO, A. T.; MARTINS, F. R. Distribuição, caracterização e composição florística das formações vegetais na região da Salgadeira, na Chapada dos Guimarães (MT). **Revista Brasileira de Botânica**, 9(2): 207-223, 1986.

OLIVEIRA FILHO, A. T.; RATTER, J. A. A study of the origin of central brazilian forests by analysis of plants species distribution patterns. **Journal of Botany**, Edinburg, 52(2): 141-194. 1995.

RATTER, J. A & DARGIE, T. C. D. *Na analysis of the floristic composition of 26 Cerrado áreas in Brasil*. **Edinburgh Journal of Botany**, 49(2): 235-250. 1992.

RATTER J. A.; RICHARDS, P. W.; ARGENT, G.; GIFFORD, D. R. Observations on vegetation of northeastern Mato Grosso. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**, London, Series B. Biological Sciences, 226(880): 449-492, 1973.

RATTER, J. A.; ASKEW, G. P.; MONTGOMERY, R. F.; GIFFORD, D. R. Observations on forests of some mesotrophic soils in central Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, Brasília-DF, 1(1) 47-58, 1978.

RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S. A. ATKINSON, R.; RIBEIRO, J.F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation II: comparison of the woody vegetation of 98 areas. **Journal of Botany**, Edinburg, 53(2): 153-180. 1996.

RIBEIRO, J. F.; SANO, S. M.; MACÊDO, J.; SILVA, J. A. **Os principais tipos fitofisionômicos da região dos Cerrados**. Planaltina-DF: EMBRAPA-CPAC, 1983. 28p. (Boletim de Pesquisa, 21).

RIBEIRO, J. F.; SILVA, J. C. S. AZEVEDO, L. G. Estrutura e composição florística em tipos fisionômicos dos Cerrados e sua interação com alguns parâmetros do solo. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32. Teresina, PI: 1982, **Anais**. Brasília-DF:

Sociedade Botânica do Brasil, p.141-156. 1982.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, M. S.; ALMEIDA, S. P. **CERRADO: ambiente e flora**. Planaltina-DF: EMBRAPA – CPAC, 1998. p. 89-166.

RIZZINI, C. T. A flora do Cerrado, análise florística das savanas Centrais. In: SIMPÓSIO SOBRE CERRADO, São Paulo. **Anais** São Paulo-SP: EDUSP, p.125-177. 1968.

SANO, M. S.; ALMEIDA, S. P. **CERRADO: ambiente e flora**. Planaltina-DF: EMBRAPA – CPAC, 1998. 556p. il.

SEIVA. **Inventário Florístico, Fitossociológico e Volumétrico – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda., 2007l. 391 p. il.

6.5.2.2. Avifauna

ALEIXO, A.; VIELLIARD, J. M. E. Composição e dinâmica da avifauna da Mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba-PR, 12(3): 493-511, 1995.

ALMEIDA, A. F. de. **Avifauna de uma área desflorestada em Anhembi, Estado de São Paulo, Brasil**. São Paulo: 1981, 272 f. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências.

ALMEIDA, A. F. de. **Análise sinecológica da avifauna nas reservas nativas da Eucatex em Itatinga**, SP. Rio Claro: UNESP/IB/DZ, 1997. 134 p.

ALMEIDA, M. E. de C. **Estrutura da comunidade de aves em áreas de cerrado da região nordeste do estado de São Paulo**. São Carlos, 2002. 133 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais). Universidade de São Carlos – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

ALMEIDA, A. F. de; ALMEIDA, A. Monitoramento de Fauna e de seus habitats em áreas florestadas. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba-SP, 12(31): 85-92, 1998.

BRAZ, V. S.; CAVALCANTE, R. B. A representatividade de áreas protegidas do Distrito Federal na conservação da Avifauna do Cerrado. **Ararajuba**, Brasília-DF, 9 (1): 61-69. 2001.

FRISCH, J. D.; FRISCH, C. D. **Aves Brasileiras e Plantas que as atraem**. 3ª Edição. São Paulo-SP: Dalgas Ecoltec/Ecologia Técnica, 2005. 480p.

NUNES, A. P.; MAURO, R. de A. Análise preliminar das relações biogeográficas da avifauna do Pantanal com os biomas adjacentes. In: IV SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 23 a 26 de novembro de 2004. **ANAIS**. Corumbá, 2004, [s.p.].

PETERMANN, P. *et al.* Aves de uma área do cerrado no divisor continental das bacias de La Plata e do Amazonas, sul de Mato Grosso. In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 22 a 27 de julho de 2001. **Anais**. Curitiba, SOB, 2001. p. 308 a 309.

ROOT, R. B. The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. **Ecological Monographs**, 37(1): 317 – 350, 1974.

SEIVA. **Estudos Complementares da PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda., 153 p. il. 2006A.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre – 1º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2006F. 81 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre – 2º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2006G. 63 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre – 3º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007K. 66 p. il.

SEIVA. **Programa de monitoramento da fauna terrestre – 4º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007L. 35 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre – 5º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007M. 54 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre – 6º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007N. 63 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre – 7º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2008F. 79 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre – 8º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2008G. 92 p. il.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira, uma introdução**. Rio de Janeiro-RJ: Editora Nova Fronteira, 1997. 912p. il. 1997.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro-RJ: Ed. Nova Fronteira, 2001. 862p. il. 4ª impr.

STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER, T. A. **Neotropical birds: ecology and conservation**. Chicago-IL: University of Chicago Press, 1996. 478 p.

VASCONCELOS, L. A. S. Avifauna. In: ALHO, C. J. R. (Org.). **Fauna Silvestre da região do rio Manso**. Brasília-DF: Ministério do Meio Ambiente – Edições IBAMA/Centrais Elétricas do Norte do Brasil, 2000. pg. 192-216.

VECTORMAN. **Monitoramento da Fauna na Área de Influência da PCH São Lourenço** – relatório técnico fase de operação (lago). Cuiabá-MT: Vectorman Consultoria e Projetos Ambientais, 2011A. 37 p. il.

VECTORMAN. **Monitoramento da Fauna na Área de Influência da PCH São Lourenço** – relatório técnico fase de operação (lago). Cuiabá-MT: Vectorman Consultoria e Projetos Ambientais, 2011B. 43 p. il.

VECTORMAN. **Monitoramento da Fauna na Área de Influência da PCH São Lourenço** – relatório técnico fase de operação (lago). Cuiabá-MT: Vectorman Consultoria e Projetos Ambientais, 2012A. 43 p. il.

VECTORMAN. **Monitoramento da Fauna na Área de Influência da PCH São Lourenço** – relatório técnico fase de operação (lago). Cuiabá-MT: Vectorman Consultoria e Projetos Ambientais, 2012B. 37 p. il.

VECTORMAN. **Monitoramento da Fauna na Área de Influência da PCH São Lourenço** – relatório técnico fase de operação (lago). Cuiabá-MT: Vectorman Consultoria e Projetos Ambientais, 2012C. 35 p. il.

VECTORMAN. **Monitoramento da Fauna na Área de Influência da PCH São Lourenço** – relatório técnico fase de operação (lago). Cuiabá-MT: Vectorman Consultoria e Projetos Ambientais, 2012D. 34 p. il.

VECTORMAN. **Monitoramento da fauna na área de Influência da PCH São Lourenço** – relatório técnico fase de operação (lago). Cuiabá-MT: Vectorman Consultoria e Projetos Ambientais, 2012E. 47 p. il.

WILLIS, E. O. The composition of the avian communities in remanescents woodlots in southern Brazil **Papeis Avulsos do Museu de Zoologia**, 38(A): 61-75, 1979.

6.5.2.2. Mastofauna

MMA. **Biodiversidade Brasileira. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira.** Brasília: MMA/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2002.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Zoneamento ecológico-econômico do estado de Mato Grosso.** Cuiabá: SEPLAN-MT, 1999.

MMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.** Brasília: MMA IBAMA, 2003. (Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003).

MACHADO, A. B. M. *et al.* **Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas de extinção da Fauna de Minas Gerais.** Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1998. 608 p. il.

MARINHO FILHO, J. S. A fauna dos mamíferos associada às matas de galeria. In: BARBOSA, L. M. (Coord.). **Anais do Simpósio Sobre Mata Ciliar.** Campinas: Fundação Cargil, 1989.

MARINHO FILHO, J. S.; GASTAL, M. L. Mamíferos da matas ciliares do Brasil Central. In: RODRIGUES, R. R. (Org.). **Matas Ciliares: estado atual do conhecimento.** São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2000. p. 209-221.

ROOT, R. B. The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. **Ecological Monographs**, 37(1): 317 – 350, 1974.

SCHNEIDER, M. Mastofauna: *os mamíferos e suas associações com as fisionomias do cerrado* – uma abordagem de ecologia da paisagem para a avaliação de perdas de habitats. In: ALHO, C. J. R. (Coord.). **Fauna Silvestre da Região do rio Manso – MT.** Brasília: MMA – Edições IBAMA/ELETRONORTE, p. 217-238. il. 2000.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre** – 8º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2008(i). 92 p. il.

VASCONCELOS, L. A. S. Avifauna. In: ALHO, C. J. R. (Org.). **Fauna silvestre da região do rio Manso.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente – Edições IBAMA/Centrals Elétricas do Norte do Brasil, 2000. pg. 192-216.

6.5.2.3. Herptofauna

BERNARDE, P. *et al.* Uso de habitats naturais e antrópicos pelos anuros em uma localidade no estado de Rondônia, Brasil (Amphibia: Anura). **Acta Amazônica**, Manaus-AM, 29(4): 555-562, 1999.

GORDO, M.; CAMPOS, Z. **Listagem dos anuros da Estação Ecológica de Nhumirim e arredores, Pantanal Sul**. Corumbá-MS: EMBRAPA Pantanal, 2003. 21 p. (Documentos nº 58).

GORDO, M.; CAMPOS, Z. **Anuros das Serras de entorno do Pantanal Sul**. Corumbá-MS: EMBRAPA Pantanal, 2005. 20 p. (Documentos n 58).

MACHADO, A. B. M. *et al.* **Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da Fauna de Minas Gerais**. Belo Horizonte-MG: Fundação Biodiversitas, 1998. 608 p. il.

MARSH, D. M.; PEARMAN, P. B. Effects of habitat fragmentation on the abundance of Leptodactylid frogs in na Andean montane forest. **Conservation Biology**, 11(6) 1323-1328, 1997.

PELTZER, P. *at al.* Effects of habitat loss and fragmentation on anurans in espinalco-region, Argentina: a GIS approach. **Frolog**, 63: 3-4, 2004.

RECODER, R.; NOGUEIRA, C. Composição e diversidade de répteis Squamata na região sul do Parque Nacional Grande Sertão Veredas, Brasil Central. **Biota Neotropica**, São Paulo-SP,7(3), 2007.

REIS, N. R. *et al.* **Mamíferos do Brasil**. Curitiba-PR: SEMA, 2006. 439p.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre – 8º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando**. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2008(i). 92 p. il.

STRUSSMANN, C., *et al.* Amphibians recorded during the AquaRap survey of locations in the southern Pantanal floodplains and surrounding cerrado, MS, Brazil.

In: WILLINK, P.; CHERNOFF, B. (Org.). **Rapid assessment program**: Bulletin of Biological Assessment, Washington: International Conservation, 2000. p. 219-223.

TOCHER, M. Diferenças na composição de espécies de sapos entre três tipos de florestas e campo de pastagem na Amazônia Central. In: GASCON, C.;

MOUTINHO, P. (Eds.). **Floresta Amazônica**: dinâmica, regeneração e manejo. Manaus: MCT/INPA, 1998.p. 219-232.

WELSH JUNIOR, H.; OLLIVER, L. M. Stream amphibians as indicators ecosystem stress: a case study from Californias's redwoods. **Ecological Applications**, 8(4): 1118-1132, 1998.

6.5.2.4. Ictiofauna

DUDGEON, D. The influence of riparian vegetation on macrovertebrates community structure in four Hong Kong streams. **Journal of Zoology**, 216, 609-627, 1988.

FRISCH, J. D.; FRISCH, C. D. **Aves brasileiras e plantas que as atraem**. 3ª Edição. São Paulo-SP: Dalgas Ecoltec/Ecologia Técnica, 2005. 480p.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1983. 492 p.

ROOT, R. B. The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. **Ecological Monographs**, 37(1): 317 – 350, 1974.

SEIVA. **Estudos Complementares da PCH Zé Fernando**. Cuiabá: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda., 153 p. il. 2006A.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Ictiofauna** – 1º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2006H. 67 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Ictiofauna** – 2º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2006I. 63 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Ictiofauna** – 3º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007O. 54 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Ictiofauna** – 4º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007P. 54 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Ictiofauna** – 5º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007Q. 64 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Ictiofauna** – 6º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2007R. 59 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Ictiofauna** – 7º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2008H. 57 p. il.

SEIVA. **Programa de Monitoramento da Ictiofauna** – 8º Relatório de Monitoramento – PCH Zé Fernando. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda. 2008I. 55 p. il.

STRAHLER, A.N. Quantitative analysis of watershed geomorphology. **Transaction American of Geophysical Union**: 38: 913-920, 1957.

TORRENTE, G. **Dieta alimentar e suas relações com aspectos morfológicos do trato digestivo de *Schizodon borellii* Boulenger, 1900 (Characiformes, Anostomidae) da planície de inundação do alto rio Paraná (22° 40' - 22° 50'S/**

53 15' - 53° 40' W), Brasil. Maringá: UEM, 1994. 22 p.

VASCONCELOS, L. A. S. Avifauna. In: ALHO, C. J. R. (Org.). **Fauna silvestre da região do rio Manso**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente – Edições IBAMA/Centrals Elétricas do Norte do Brasil, 2000. pg. 192-216.

VECTORMAN. **Monitoramento da Ictiofauna e da Pesca na Área de Influência da PCH São Lourenço** Cuiabá-MT: Vectorman Consultoria e Projetos Ambientais, 2011C. 36 p. il.

VECTORMAN. **Monitoramento da Ictiofauna e da Pesca na área de influência da PCH São Lourenço**. Cuiabá-MT: Vectorman Consultoria e Projetos Ambientais, 2011D. 49 p. il.

VECTORMAN. **Monitoramento da Ictiofauna e da Pesca na Área de influência da PCH São Lourenço**. Cuiabá-MT: Vectorman Consultoria e Projetos Ambientais, 2012F. 23 p. il.

VECTORMAN. **Monitoramento da Ictiofauna e da Pesca na Área de influência da PCH São Lourenço**. Cuiabá-MT: Vectorman Consultoria e Projetos Ambientais, 2012G. 24 p. il.

VECTORMAN. **Monitoramento da Ictiofauna e da Pesca na Área de Influência da PCH São Lourenço**. Cuiabá-MT: Vectorman Consultoria e Projetos Ambientais, 2012H. 19 p. il.

VECTORMAN. **Monitoramento da Ictiofauna e da Pesca na Área de Influência da PCH São Lourenço**. Cuiabá-MT: Vectorman Consultoria e Projetos Ambientais, 2012I. 22 p. il.

VECTORMAN. **Monitoramento da Ictiofauna e da Pesca na Área de Influência da PCH São Lourenço**. Cuiabá-MT: Vectorman Consultoria e Projetos Ambientais, 2012J. 23 p. il.

VECTORMAN. **Monitoramento da Ictiofauna e da Pesca na Área de Influência da PCH São Lourenço**. Cuiabá-MT: Vectorman Consultoria e Projetos Ambientais, 2012K. 9 p. il.

6.6. Diagnóstico do Meio Socioeconômico e Cultural

ANA. **Atlas Brasil**: abastecimento urbano de água – resultados por estado. Brasília-DF: Agência Nacional de Água: Engecorps/Cobrape, 2010. Il. Colorido 2 v.

BDT. Base de Dados Tropicais. **Cerrados**: Impactos do processo de Ocupação. Campinas-SP: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia André Tosello, 1997. [s.p.]. In: <http://www.bdt.fat.org.br/cerrado>. (Acessado em 27 de maio de 2008).

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002** – Dispõe sobre os

parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Brasília-DF: Ministério do Meio Ambiente – Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2002L. (Publicado no D.O.U. de 13 de maio de 2002).

BRASIL. Ministério do Turismo. **Panorama Turismo Rural e Agricultura Familiar**. Brasília-DF: Ministério do Turismo/Ministério do Desenvolvimento Agrário, s/d. 41 p. il. Colorido.

DATASUS. **Informações de Saúde**. Brasília-DF: Ministérios da Saúde, [s/d]. In: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/censo/cnv/rendamt.def> FERREIRA, J. C. V. **Mato Grosso e seus Municípios**. Cuiabá-MT: Secretaria de Estado da Educação, 2001. 660 p. Il.

IBGE. **Censo Demográfico 2000**. Rio de Janeiro-RJ: IBGE – CDDI – Gerência de Biblioteca e Acervos Especiais, 2001. 519 p. il.

IBGE. **Perfil dos Municípios Brasileiros**. Rio de Janeiro: IBGE, 2005. In: <http://www.ibge.gov.br/munic2005/seletema.php?munic=510780&uf=518nome.<Acessoem10denovembrode2009>>

IBGE. Atlas do censo demográfico 2010. Rio de Janeiro-RJ: Ministério do Planejamento Gestão e Orçamento – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2013. 156 p.

IBGE. **Cidades @**. Rio de Janeiro: IBGE, [s.d.]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidades/default.php<Acessoem05demaiode2013>> ICMBio. Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas.

Diagnóstico do patrimônio Espeleológico. Brasília: ICMBio – CECAV, 2009A. In: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/index.phpindex.php?id> <Acesso em 10 de novembro de 2009>

ICMBio. Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas. **Mapa da potencialidade de ocorrência de cavernas baseada na litologia**. Brasília: ICMBio – CECAV, 2009B. 1 mapa. Escala 1:2.400.000.

INCRA. **Planta de Parcelamento do Projeto de Assentamento Beleza**. Cuiabá-MT: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – Superintendência Regional de Mato Grosso – Divisão Técnica (SR – 13/T) /Agritop Topografia, Geodésia e Projetos Ltda., 2001. 1 mapa. Meio digital. Escala 1:20.000.

MARQUELLI, R. P. **O Desenvolvimento Sustentável da Agricultura no Cerrado Brasileiro**. Brasília-DF: ISEA FGV/ECOBUSINESS SCHOOL. 54 p.

MATO GROSSO. **Lei Complementar nº 38, de 21 de novembro de 1995** – dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências. Cuiabá-MT: Governo do Estado de Mato Grosso/Assembleia Legislativa do Estado de Mato

Grosso, 1995A. (Publicado no D.O.E de 21 de novembro de 1995).

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Indicadores sociais de Mato Grosso 2004**. Cuiabá: SEPLAN-MT/Superintendência de informações, 2004. 20 p.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral. **Informativo sócio-econômico de Mato Grosso**. Cuiabá: SEPLAN: Central de Texto, 2005. 106 p.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Informativo populacional e econômico de Mato Grosso – 2008**. Cuiabá: SEPLAN, 2008A. 152 p.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Anuário Estatístico de Mato Grosso – 2007**. Cuiabá: SEPLAN/Carlini & Caniato, 2008B. 708 p.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Anuário Estatístico de Mato Grosso 2012**. Cuiabá-MT: SEPLAN/Carlini & Caniato, 2013A. Meio eletrônico.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Mato Grosso em números: um diagnóstico da realidade de Mato Grosso**. Cuiabá-MT: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2013B. 181 p. il.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Cultura de Mato Grosso. **Portaria nº 007, de 28 de fevereiro de 2013**, tomba para o Patrimônio Histórico e Artístico Estadual os bens culturais de natureza material, natural, histórico e paisagístico constituído pelo espaço da Cachoeira do Prata, se localizada no Rio do Prata – Jaciara/Juscimeira no Estado de Mato Grosso. Cuiabá-MT: Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado de Cultura de Mato Grosso, 2013. (Publicada no DOE de 13 de março de 2013).

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Infraestrutura. **Utilização de um sistema de informação georreferenciada em projetos rodoviários na Secretaria de Estado de Transportes – SEET**. Cuiabá: SINFRA, [s.d.]. 6 p. Il.

MIRANDA, L.; MORIM, L., **Mato Grosso: atlas geográfico**. Cuiabá-MT: Entrelinhas, 2000. 40 p. il. Colorido.

MMA. Secretaria de Recursos Hídricos. **Consolidação da etapa de diagnóstico dos estudos sobre os recursos hídricos no estado de Mato Grosso**. Programa de estruturação institucional da consolidação da política nacional dos recursos hídricos. Cuiabá-MT: MMA – SRH, 2007. 173 p. Il.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE DOM AQUINO. **História de Dom Aquino**. Dom Aquino-MT: Prefeitura do Município de Dom Aquino, [s/d]. In:

<http://www.domaquino.com/view.php2edc=18sedec=19> <Acesso em 10 de novembro de 2009>

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JACIARA. **História de Jaciara.** Jaciara-MT: Prefeitura do Município de Jaciara, [s/d]. In: http://www.jaciara.mt.gov.br/ver_editorial.php?id=22 <Acesso em 10 de novembro de 2009>

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JUSCIMEIRA. **História de Juscimeira.** Juscimeira-MT: Prefeitura do Município de Juscimeira, [s/dA]. In: http://www.juscimeira.mt.gov.br/modulo_inteiro.php?cod=20 <Acesso em 10 de novembro de 2009>

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JUSCIMEIRA. **Pontos turísticos.** Juscimeira-MT: Prefeitura do Município de Juscimeira, s/dB. In: <http://www.juscimeira.mt.gov.br/index.php?pg=pturisticos&tipo=34> SEIVA. **Estudos Complementares da PCH Zé Fernando.** Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda., 153 p. il. 2006A.

SEIVA. **Proposta de Compensação:** Assentamento Beleza. Cuiabá-MT: Seiva Engenharia e Projetos Ambientais Ltda., [s/d]. 24 p. +Mapas.

SOUZA, L. G. de. Perfil demográfico dos índios Bororo de Mato Grosso, Brasil, 1993 – 1996. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 25(2): 328-336, 2009.

VIEIRA, E. A. **Analfabetismo em Mato Grosso.** Cuiabá-MT: SEPLAN-MT, 2013. 11 p. (ET CAV/SP/SEPLAN nº 01/2013).

WANTZEN, K. M. et al. Stream valley systems of the Brazilian Cerrado: impact assessment and conservation scheme. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, New York-NY, 16(7): 713-732, 2006.

7. ANEXO

ANEXO - ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART's