

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA
PROGRAMA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE DE ECOSISTEMAS

SISTEMA LACUSTRE VIANENSE: ENSAIOS DE MODELOS
CONCEITUAIS PARA OS LAGOS DO MUNICÍPIO DE VIANA-MA

JOSÉ RAIMUNDO CAMPELO FRANCO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

São Luís

2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA
PROGRAMA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM
SUSTENTABILIDADE DE ECOSISTEMAS

SISTEMA LACUSTRE VIANENSE: ENSAIOS DE MODELOS
CONCEITUAIS PARA OS LAGOS DO MUNICÍPIO DE VIANA-MA

JOSÉ RAIMUNDO CAMPELO FRANCO

Dissertação apresentada ao Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas da Universidade Federal do Maranhão como requisito para obtenção do grau de Mestre em Sustentabilidade de Ecossistemas

Orientador: Dr. Antonio Cordeiro Feitosa

São Luís

2008

**SISTEMA LACUSTRE VIANENSE: ENSAIOS E PROPOSTAS DE BASES
CONCEITUAIS PARA A REGIÃO DE LAGOS DO MUNICÍPIO DE VIANA-MA**

Aprovada em: 03/12/2008

BANCA EXAMINADORA

Profº Dr. Antônio Cordeiro Feitosa (Orientador)

Profº Dr. José Ribamar Trovão (1º Examinador)

Profº Dr. Horácio Antunes de Sant'Ana Júnior (2º Examinador)

De Deus recebi coragem, com a vida aprendi a perseverança e do meu pai herdei a humildade. Dedico este trabalho ao meu pai Daniel Franco (*in memoriam*), maior incentivador da minha vida acadêmica e imprescindível companheiro de trabalhos de campo. Seus bons exemplos aqui na Terra são legados vivos que me servem de estímulos diante dos desafios que a vida me propõe.

*Mil poderão cair ao teu lado,
e dez mil à tua direita;
mas tu não serás atingido.*

Bíblia Sagrada, Salmo 91.

AGRADECIMENTOS

Foram muitas as pessoas e instituições que contribuíram para a conclusão deste trabalho. Expresso meus sinceros agradecimentos:

- A Deus, pelas bênçãos derramadas que me permitiram a conclusão deste trabalho e me renovaram as forças necessárias à superação das dificuldades;
- à minha família pelo apoio e incentivo, em especial ao meu filho Marcos Eduardo, pela compreensão durante a minha ausência;
- a minha namorada Josiane pela brilhante colaboração e acompanhamento em todas as etapas deste trabalho;
- ao meu orientador, o prof. Cordeiro Feitosa pelas suas boas experiências compartilhadas;
- aos professores do PPGSE: Horácio Antunes, Ricardo Barbieri, Paulo Cavalcante, Maristela Andrade, Cláudio Urbano, Policarpo, Marcio Vaz, pela base teórica discutida. Também aos professores de geografia: Trovão (Faculdade São Luís), Juarez Diniz e Jorge Hamilton (Degeo-UFMA) pelas significantes contribuições geográficas ao trabalho;
- ao Val, pela parceria, determinação e perseverança somadas ao longo dos vários trabalhos voluntários, especialmente aos amigos César, Zaninha, Dickson, Júnior, Das Neves e Galdino.
- aos colegas de turma, especialmente aos companheiros Roberto e Rogério pelo brilhante sentimento moral de amizade e solidariedade compartilhado ao longo do curso;
- aos colegas de trabalho pelo incentivo, especialmente aos educadores Ney Silva, Reginaldo, Pinto, Márvio, Alda e Rosinalva;
- Aos amigos e conterrâneos de Viana que contribuíram com informações importantes, como Neto Costa, Pedro Mendengo, Bôita e Carlos César;
- às Professoras Gestoras da SEDUC, Coimbra e Rosangela e ao Promotor de Justiça da Educação Dr. Paulo Avelar pelo grande apoio ao trabalho;
- à UEMA, em especial aos prof. Cláudio Sousa e José Sampaio por tornarem possível a parceria das turmas “A” e “B” de geografia do pólo Viana com o plano deste trabalho. Também aos discentes de geografia pela boa acolhida como docente, pelas discussões pertinentes ao espaço geográfico de Viana e os trabalhos de campo contextualizados aos objetivos deste trabalho;
- aos técnicos do Labgeo da UEMA Mércia, Elienê, Marcio Elói, João Filho e Danúbio pelo apoio técnico e informações prestadas;

- às instituições: Fundação Conceição do Maracu, IBAMA, IBGE-Viana, MIQ-CB, Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Viana e às Colônias de Pesadores dos municípios de Viana, Matinha, Cajari, Olinda Nova do Maranhão e São João Batista pelo apoio e fornecimento de informações importantes ao trabalho;
- aos nossos camponeses que gentilmente compartilharam com a riqueza de sua diversidade cultural para a sistematização do etnoconhecimento, especialmente aos colegas: Daniel e Antônio (Cambucá da Beira-Cajari), Chico (São José–Viana) Marssal e Maria Nice (Beira do Lago-Penalva), Burné, Antonio e Ezequias (Matinha); Cássio e Benedita (Coqueiro-Olinda N. do Maranhão) Benedito e Serginho (São João Batista);
- às companheiras Clarissa e Ceália por cederem ferramentas importantes ao trabalho.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1 Os Lagos e os Sistemas Lacustres	19
2.2 Tipos de Lagos	21
2.3 Os Sistemas Lacustres da Baixada Maranhense	22
2.3.1 Abordagens Clássicas	24
2.3.2 Abordagens Contemporâneas	26
3 MÉTODOS E TÉCNICAS	29
3.1 Caracterizações Geoambientais	29
3.1.1 Localização e situação da área de estudo	29
3.1.2 Aspectos físicos	31
3.1.3 Aspectos históricos e humanos	40
3.2 Procedimentos Metodológicos	44
3.3 Amostragem	54
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	55
4.1 Elaborando Modelos e Bases Conceituais	55
4.1.1 O Sistema Lacustre Vianense	59
4.1.2 O Sistema Lacustre Pindaré-Mearim	64
4.1.3 Outros sistemas geográficos	91
4.2 Traduzindo uma hidrografia regional	98
4.2.1 As bacias hidrográficas	98
4.2.2 As planícies de inundação e os rios caudalosos	106
4.3 O Componente Humano e as Mudanças do SLV	112

4.4 O SLV e as Mudanças no Componente Humano	122
4.4.1 O novo modelo da pesca artesanal	125
4.4.2 Agricultura: uma atividade em crise	130
5 CONCLUSÕES	139
REFERÊNCIAS	145
APENDICE A	151
APENDICE B	152
APENDICE C	153
APENDICE D	164

LISTA DE TABELAS

TABELA 3.1 - Extensão territorial das bacias hidrográficas do SLPM.	35
TABELA 3.2 - Indicadores de desenvolvimento humano de Viana-MA.	43
TABELA 3.3 - Roteiro dos trabalhos de campo realizados no ano 2007	45
TABELA 3.4 - Roteiro dos trabalhos de campo realizados no ano 2008	46
TABELA 4.1 - Características dos lagos que compõem o SLPM.	67
TABELA 4.2 - Extensão territorial das bacias hidrográficas do SLPM.	70
TABELA 4.3 - Modelo do regime de inundação das regiões hídricas visitadas	88
TABELA 4.4 - Classifica�o dos principais rios de Viana	110
TABELA 4.5 - Classifica�o dos lagos do SLV	111
TABELA 4.6 - PIB Municipal nos anos 1999 a 2004	123
TABELA 4.7 - Indicadores de renda, pobreza e desigualdade nos anos de 1991 e 2000.	124
TABELA 4.8 - Renda apropriada da popula�o vianense nos anos de 1991 e 2000.	124

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 - Tipologia dos sistemas lacustres brasileiros	23
FIGURA 2.2 - Bacias hidrográficas e regiões lacustres da Baixada Maranhense	27
FIGURA 3.1 - Mapa de localização do município de Viana-Maranhão	29
FIGURA 3.2 - Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental – Brasil e a Região de Lagos de Viana	30
FIGURA 3.3 - Mapa de superfície do Município de Viana	31
FIGURA 3.4 - Mapa geomorfológico do Município de Viana	33
FIGURA 3.5 - Mapa hipsométrico do Município de Viana	34
FIGURA 3.6 - Mapa pedológico do Município de Viana	35
FIGURA 3.7 - Mapa hidrográfico do Município de Viana	39
FIGURA 3.8 - Comparativos da participação dos setores produtivos de Viana-MA	42
FIGURA 3.9 - Contribuição para o crescimento do IDH de Viana-MA, 1991-2000.	42
FIGURA 4.1 - Configuração dos aspectos litorâneos dos lagos de Viana percebidos por Lopes	55
FIGURA 4.2 - Configuração dos aspectos litorâneos dos lagos de Viana na atualidade	55
FIGURA 4.3 - SLV em seus sistemas antecedentes e subseqüentes	58
FIGURA 4.4 - Croqui da configuração dos sistemas associados ao SLV	62
FIGURA 4.5 - Configuração do SLPM no período dos campos em inundação	63
FIGURA 4.6 - Configuração do SLPM no período de inundação em declínio	64
FIGURA 4.7 - SLPM em suas zonas proximais ao conjunto fluvial	66
FIGURA 4.8 - Bacias de drenagem das reentrâncias lacustres do SLPM	67
FIGURA 4.9 - Barragem sobre o igarapé do Baiano – inundação em declínio	72
FIGURA 4.10 – Configuração dos “furos” e “pontas” do rio Pindaré	77
FIGURA 4.11 – Meandro abandonado “Penera Cueira” ambiente em reestruturação	78
FIGURA 4.12 - Disposição das formações geomorfológicas das planícies de inundação	80
FIGURA 4.13 - Modelo de inundação do SLPM a partir do CET sistematizado e do geoprocessamento de imagens de satélites	83
FIGURA 4.14 - Representação espacial das penínsulas do município de Viana	91
FIGURA 4.15 – Projecção da Península Clássica Vianense	92
FIGURA 4.16 - Projecção da Península Lacustre do Aquiri	94
FIGURA 4.17 - Bacias hidrográficas do município de Viana	96
FIGURA 4.18 - Vale do <i>rio Matia</i> no povoado São Pedro	102

FIGURA 4.19 - Pescador do lugar exibindo apetrecho de pesca.	102
FIGURA 4.20 - Delimitação da planície de inundação fluvial do ponto de vista geológico	104
FIGURA 4.21 - Delimitação da planície de inundação de quatro reentrâncias lacustres	104
FIGURA 4.22 - Avenida Luis Couto projetada sobre as planícies de inundação.	110
FIGURA 4.23 - Ocupações do tipo palafitas	111
FIGURA 4.24 - Ocupações por aterramento de planícies de inundação.	111
FIGURA 4.25 – Urbanização antiga e urbanização recente em Viana.	112
FIGURA 4.26 - Pequena franja de arraribas em degeneração	113
FIGURA 4.27 - Aspectos da coleta e transporte do comércio ilegal de lenha.	113
FIGURA 4.28 – Índices representativos do declínio das culturas de subsistência e aumento da pecuária bubalina entre os anos de 1996 a 2005.	114
FIGURA 4.29 - Córrego poluído pela presença do búfalo	116
FIGURA 4.30 - Rio impactado pelo esbarreamento das margens	116
FIGURA 4.31 - Impactos do turismo: quadra de <i>beach-socket</i>	119
FIGURA 4.32 - Impactos do turismo: pistas escavadas para enduro de motocicletas.	119

LISTA DE SIGLAS

APP – Área de Proteção Permanente

CET - Conhecimento Ecológico Tradicional

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DEGEO - Departamento de Geografia da UFMA

DSG – Diretoria do Serviço Geográfico – Ministério do Exército

EIA-RIMA - Estudos de Impactos Ambientais - Relatórios de Impactos Ambientais

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IDH-M - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Labgeo - Laboratório de Geoprocessamento da UEMA

MIQ-CB - Movimento Interestadual das Quebradeiras de Coco Babaçu

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PAI – Planilha de Análise da Inundação

PIB – Produto Interno Bruto

PLA – Península Lacustre do Aquiri

PLV – Península Lacustre Vianense

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

ppm - parte por milhão

PQD - Programa de Qualificação de Docentes-UEMA

PGC - Programa Grande Carajás

PRONAF – Programa Nacional de Agricultura Familiar

RESEX – Reserva Extrativista

SLV - Sistema Lacustre Vianense

SLPM - Sistema Lacustre Pindaré-Mearim

SRTM - Shuttle Radar Topography Mission

UEMA - Universidade Estadual do Maranhão

UFMA - Universidade Federal do Maranhão

Val - Voluntários Ambientais do Lago de Viana

RESUMO

SISTEMA LACUSTRE VIANENSE: ENSAIOS DE MODELOS CONCEITUAIS PARA OS LAGOS DO MUNICÍPIO DE VIANA-MA, propõe um estudo sobre os aspectos funcionais do conjunto lacustre do município de Viana - Maranhão no qual é focado o funcionamento e os elementos dinâmicos e estruturais do ambiente, pondo-se em relevo os fatores de ordem hidroclimáticos responsáveis pelos movimentos de inundação e o componente humano na sua busca da satisfação de suas necessidades. A importância dessa investigação está na construção de novos conhecimentos e informações que poderão subsidiar o planejamento ambiental e urbano, fortalecer o aporte didático dos conteúdos da geografia do Maranhão e da geografia vianense e nortear novas pesquisas no âmbito da Baixada Maranhense. Os processos metodológicos foram utilizados à base de interpretação e processamento de imagens de satélites em SIG, técnicas de análise do Conhecimento Tradicional Ecológico e das teorias geográficas que regulam as relações entre a sociedade e a natureza. A partir do arcabouço teórico, foram formulados dois modelos conceituais principais que corroboram à compreensão dos ambientes lacustres de Viana: o Sistema Lacustre Pindaré-Mearim - SLPM, e o Sistema Lacustre Vianense - SLV, ambos os modelos são esclarecidos em suas bases funcionais sistêmicas de manifestações locais e interativas com os sistemas antecedentes e subsequentes. Outras bases conceituais foram criadas, adaptadas ou redimensionadas a partir de considerações clássicas ou de novas concepções da geografia contemporânea em sua visão unitária que analisa os fenômenos físicos vinculados às sociedades humanas. Desta forma o Conhecimento Tradicional Ecológico e o trabalho técnico de processamento e interpretação de imagens de satélites foram instrumentos definitivos na sistematização dos modelos conceituais e na tradução da dinâmica sistêmica. A área de estudo se mostrou rica em sua biodiversidade, diversificada em suas paisagens e ampla em seus recursos naturais, principalmente os hídricos, porém, mostrou-se carente de iniciativas políticas que revejam os efeitos das interferências ambientais deletérias aos sistemas lacustres e os conflitos sociais decorrentes.

Palavras-chave: Lagos. Lago de Viana. Sistemas. Conhecimento Ecológico Tradicional. Geografia do Maranhão. Geografia de Viana.

ABSTRACT

VIANENSE LACUSTRINE SYSTEM: ESSAY OF CONCEPTUAL MODELS FOR THE LAKES IN VIANA IN MARANHÃO. We consider a study about the functional aspects of the lacustrine set of Viana in Maranhão in which it is focused the dynamic and structural work and also the dynamical and structural elements of the environment. Highlighting the hydroclimatic factors which are responsible for the flooding movements and the human being in the search for his needs. The importance of this investigation is on the development of new data and the knowledge which can subsidize the environmental and urban planning, reinforce the didactical base of content on Maranhão and also vianense geography and guiding new researches on Baixada Maranhense focus. The methodological processes were made through interpretation and processing of satellite images in SIG, analyses techniques for ecological traditional knowledge and theories. In geography which regulate the relation between the society and nature. From the theoretical set were established two main conceptual models which prove the comprehension of the lacustrine places in Viana: The Pindaré-Mearim lacustrine system-SLPM and the vianense lacustrine system- SLV, both models are explained in their systemic functional bases of local and interactive manifestations with previous and subsequent systems. Other conceptual bases were made, adapted or redimensioned through classical considerations or from new concepts from contemporary geography on a unique view which analyse the physical phenomenon linked to human societies. Thus the traditional knowledge in geography and the technical job of processing and interpretation of satellite image were definite tools on the systematization of conceptual models and on the systematic dynamics translation. The study field showed rich itself in biodiversity – variable in their landscapes and widespread on their natural resources mainly in hydro ones - however, it showed itself poor in politics initiative which reconsider the effect of deleterious environmental interferences to the lacustrine systems and the social conflicts because of them.

Keywords: Lakes.Viana Lake. Systems. Traditional Ecological Knowledge. Maranhão Geography. Viana geography.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das populações humanas está relacionado com a utilização de recursos naturais, tendo-se a água doce como um desses principais recursos. O acelerado crescimento populacional tem submetido os recursos hídricos e seus sistemas ambientais associados a uma utilização cada vez mais intensiva. Outro fator que tem contribuído para a pressão sobre os recursos hídricos é o crescimento tecnológico que trouxe implicações na expansão dos setores produtivos, na criação de novas necessidades e na vertiginosa expansão urbana.

No Brasil, as águas doces vêm sendo comprometidas pela perda da qualidade e da quantidade de água disponível para captação e tratamento. Somam-se a este descaso a contaminação por metais pesados, agrotóxicos, despejos domésticos e industriais. No Maranhão a modificação da estrutura natural dos solos e das florestas tem ocasionado alterações profundas na diversificada rede hidrográfica.

O estágio capitalista atual do município de Viana é caracterizado basicamente por três atores distintos: uma sociedade de consumo que nas ações de seu dia-a-dia desenvolve atividades que envolvem o uso indiscriminado dos recursos naturais; um poder econômico centrado na crescente preocupação de reproduzir riquezas em menor tempo possível e sem um plano de manejo adequado; e um poder público com ações limitadas ou ineficientes para controlar e administrar os recursos naturais.

O resultado de tal descaso são os indicadores de que o ambiente vem se mostrando debilitado e incapaz de recompor-se ao longo de seus ciclos naturais. As profundas transformações ambientais promovidas pelas atividades humanas suprimem a caracterização natural das paisagens, tornam os recursos naturais improdutivos, desagregam sociedades tradicionais de seus modelos locais de natureza e imprimem formas urbanas desordenadas.

O sistema lacustre do município de Viana faz parte da realidade sócio-espacial modificada pela interferência humana. As gerações mais antigas e até mesmo as gerações mais recentes que sobrevivem nas hinterlândias deste ecossistema lacustre são sensíveis à percepção das modificações sócioambientais que evoluem gradativamente nas escalas temporal e espacial, provocando conflitos que comprometem a sustentabilidade das comunidades mais carentes, sendo mais sensíveis as dimensões social, ambiental, econômica e cultural.

Um outro fator que torna a situação mais drástica é a complexidade residente nos ambientes da Baixada Maranhense, marcada principalmente pela insuficiência de estudos que melhor descurem a diversidade socioambiental. No município de Viana têm-se exemplos evidentes: a base didática dos ensinos de história e geografia do município ainda utiliza fontes escritas a mais de um século; o plano diretor formalizado recentemente não utilizou informações de base científica pela carência destas e pela falta de uma iniciativa que socialize as poucas informações existentes; as universidades presentes no local ao desenvolverem suas atividades práticas, sentem falta de levantamentos científicos que fundamentem as produções acadêmicas.

O objetivo do trabalho é analisar aspectos funcionais da região de lagos do município de Viana a partir das condições estruturais do ambiente e da relação socioambiental de produção do espaço geográfico. Para isso, foram feitos mapeamentos da rede hidrográfica do município de Viana em suas delimitações e seus componentes de drenagem, elaborações de modelos que explicam o funcionamento da região dos lagos de Viana em relação à região lacustre dos rios Pindaré e Mearim a Baixada Maranhense e a outros sistemas associados. São propostas algumas classificações e bases conceituais para a hidrografia do município, tendo-se a verificação das interferências antrópicas mais significativas nas bacias de drenagem, onde se explicam as relações da produção e reprodução do espaço geográfico rural e urbano.

Este estudo vem contribuir com a Geografia do Maranhão, quando propõe uma base conceitual para a hidrografia do município de Viana, com especial atenção ao seu conjunto de lagos que são os elementos hídricos que mais se destacam na paisagem local. Outra contribuição relevante deste trabalho é o caráter preventivo que suscita, mediante a possibilidade de informar a sociedade vianense da composição e especificidade dos ambientes hídricos e dos principais problemas ambientais deflagrados, sendo apresentadas propostas de ações mitigadoras no sentido de sensibilizar todos os atores envolvidos na problemática ambiental e incentivar a preservação.

Finalmente, adicionam-se novos e atualizados conhecimentos aos instrumentos políticos de gestão administrativa, ao aporte didático dos programas e conteúdos do ensino de geografia local e regional e também aos levantamentos científicos relacionados com a realidade da Baixada Maranhense, que servem como base de estudo à comunidade acadêmica que vem se ampliando. Assim, esta nova abordagem poderá nortear novos estudos e novos elementos de debate, para que assim, este ecossistema estudado seja melhor entendido.

O trabalho ficou assim estruturado:

No capítulo 2, efetivou-se a revisão bibliográfica sobre os lagos, no que concerne às definições, classificações e elementos de alimentação e escoamento dos componentes hidrográficos. Buscou-se os referenciais mais importantes ao objeto do trabalho, contextualizando as concepções refletidas no âmbito do Brasil, Maranhão e principalmente a Baixada Maranhense.

No capítulo 3, foi feito o detalhamento de todo o desenho metodológico. Utilizou-se as descrições geoambientais essenciais para o entendimento inicial dos aspectos naturais do ambiente no qual os lagos estão localizados, incluindo-se o próprio homem como componente ambiental. Nas subseções foram feitos relatos dos procedimentos metodológicos, ao incluir as abordagens teóricas mais utilizadas no bojo da geografia e do etnoconhecimento, as técnicas de coletas e obtenção de dados e os critérios escolhidos para a amostragem.

No capítulo 4, foram definidos os resultados, nos quais foram apresentados e discutidos os modelos conceituais auferidos do etnoconhecimento estudado e das técnicas de interpretação e geoprocessamento de imagens. Fez-se a interpretação do funcionamento da hidrografia municipal constando de um estudo sobre os principais elementos hidrográficos da área de estudo no contexto do Sistema Lacustre Vianense. A partir das definições dos componentes hídricos, procedeu-se a análise dos processos interativos entre as sociedades e o meio ambiente, constando de discussões dos efeitos no ambiente produzidos pelas sociedades e os efeitos nas sociedades produzidos a partir das mudanças ambientais.

Finalmente, no capítulo 5, são feitas as conclusões dos principais resultados e discussões, fazendo-se também as críticas aos modelos conceituais desenvolvidos no trabalho e sugestões para melhor uso sustentável dos recursos e do bem estar social das comunidades.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Os Lagos e os Sistemas Lacustres

Toda água do planeta está em contínuo movimento cíclico entre os estados sólido, líquido e gasoso. As reservas de maior interesse ao homem são as líquidas e principalmente as águas doces.

Conforme aponta ODUM (2004), os ambientes de água doce podem ser classificados em duas séries: de água parada ou lênticos (lenis, calma), nos quais se enquadram os lagos, lagoas, charcos ou pântanos, e de água corrente ou lóticos (lótus, lavado) como nascentes, ribeiros ou rios. Observando-se que os lagos se dispõem na superfície terrestre como corpos lênticos, as conceituações que seguem denotam tal especificidade.

SCHAFER (1984) conceitua lagos como corpos hídricos localizados em depressões fechadas, as quais tornam impossível um fluxo contínuo de água em sua totalidade. GUERRA & GUERRA (1993), os consideram como depressões do solo produzidas por causas diversas e cheias de águas confinadas, mais ou menos tranqüilas, pois dependem da sua área de abrangência. ESTEVES (1998) traz contribuição importante quando enfatiza que os lagos são corpos de água interiores, sem comunicação direta com o mar. São elementos temporários das paisagens da terra por possuírem curta durabilidade na escala geológica.

OBSÉN & LEÓN (1997) assinalam que o nome genérico dado ao lago compreende toda massa de água que se acumula de forma natural em uma depressão topográfica.

Finalmente SUGUIO (2003) caracteriza o ambiente lacustre por apresentar água relativamente tranqüila, em geral doce, embora existam lagos com água salgada até hipersalina situados comumente no continente. Tal consideração reafirma a concepção de ODUM (2004), quando atribui a característica de águas calmas para ambientes lênticos e do BRASIL (2005b), através da Resolução n.º. 357 de 17 de março de 2005, que define no seu artigo 2º: “Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições: [...] IV - ambiente lêntico: ambiente que se refere à água parada, com movimento lento ou estagnado; V - ambiente lótico: ambiente relativo a águas continentais moventes”.

Para ODUM (2004), a origem catastrófica dos lagos nas idades glaciares ou em períodos de intensa atividade vulcânica, produziu uma distribuição localizada das suas bacias nas grandes extensões terrestres, porque os acontecimentos que originaram essas bacias, ainda

que grandiosos, nunca se verificaram simultaneamente, ou de modo igual, por toda parte. Os lagos, portanto, tendem a agrupar-se em regiões de lagos.

Diante deste atributo comum aos lagos, a designação de sistema lacustre utilizada nesta abordagem deriva da Teoria de Sistemas voltada para o enfoque das ciências naturais. Segundo MENDONÇA (1997), o sistema é definido como um conjunto de objetos ou atributos e suas relações organizadas para executar uma função particular. O sistema lacustre ora discutido é compreendido como um aglomerado de corpos hídricos além dos componentes lacustres que agregam funções diferenciadas entre si.

As informações baseadas no etnoconhecimento mostram que o caso típico dos ambientes lacustres de Viana pode ser compreendido como lagos de água doces que raramente tornam-se salobros quando ocorrem ciclos de inundação com fluxos de marés salgadas advindas dos estuários dos rios Pindaré e Mearim.

NASCIMENTO (2006) mostra que dados de salinidade coletados nos anos de 2005 (estiagem) e 2006 (chuvoso) chegaram a valores na ordem de 0,2 e 0,3 ppm respectivamente, ou seja, índices insuficientes para se considerar um ambiente salobro. Esses dados confirmam a concepção do etnoconhecimento, já que parâmetros de BRASIL (2005b), referentes a Resolução nº 357 de 17 de março de 2005, fixam os seguintes índices para a classificação de águas doces, salobras e salgadas em seu art. 2º: “I - águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰; II - águas salobras: águas com salinidade superior a 0,5 ‰ e inferior a 30 ‰; III - águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30 ‰”.

Outro aspecto relevante refere-se ao ciclo sedimentar dos lagos. HUTHINSON (1957) *apud* ODUM (2004) enfatiza que os lagos parecem, na escala de anos ou da duração da vida humana, traços permanentes da paisagem, e que embora sejam geologicamente transitórios, nascem geralmente de catástrofes, para amadurecer e morrer lenta e imperceptivelmente.

Os lagos, por natureza, são ecossistemas dinâmicos estando naturalmente fadados ao desaparecimento por causa dos processos de sedimentação que variam na escala temporal. No caso de lagos pequenos, ocorre ao longo de anos; em caso de lagos maiores, podem ocorrer em milhares ou milhões de anos. (VON SPERLING, 1999). OBSER & LEÔN (1997) consideram que os lagos são efêmeros do ponto de vista geológico porque no momento que se formam já se inicia o processo de sua destruição.

Para ESTEVES (1998), o desaparecimento dos lagos está ligado a vários fenômenos dentre os quais cita o próprio metabolismo, como por exemplo, o acúmulo de matéria orgânica e a deposição de sedimentos transportados por afluentes.

OBSEN & LEÔN (1997) acrescentam que, além dos afluentes, os rios emissários e a vegetação aquática condicionam o gradativo desaparecimento de lagos: os afluentes tendem a assorear seu fundo com sedimentos, o que, com o tempo, provoca a perda de profundidade; os rios emissários escavam fendas profundas nas margens da bacia, tornando o deságüe cada vez mais rápido; e a vegetação aquática em lagos pouco profundos favorece a formação de pântanos nas margens o que eleva à gradual dessecação.

Na abordagem da dinâmica dos lagos, torna-se importante identificar as suas fontes de alimentação, as formas de escoamento e os processos de perda de água. Muitos lagos são alimentados diretamente por rios, aos quais se dá o nome de afluente. Fontes, neves, geleiras e chuvas também alimentam os lagos, enquanto que o escoamento das águas pode ser feito por meios de rios (chamados emissários); por infiltração ou drenagem subterrânea, como nos lagos localizados em terrenos de rocha calcária (OBSEN & LEÔN, 1997).

2.2 Tipos de Lagos

DAVIS (1882), *apud* VON SPERLING (1999), considera que os lagos se originam por processos construtivos, destrutivos ou obstrutivos. Um processo construtivo ocorre em uma escala geológica de tempo, enquanto os processos destrutivos atuam de forma localizada e em um período mais curto, como é o caso de uma explosão vulcânica. Finalmente, o processo obstrutivo está associado a barramentos de cursos de água, provocados, entre outras causas, por derramamento de lava ou por erosão eólica (VON SPERLING, 1999). Esses três processos originários dos lagos também são reconhecidos por SHÄFER (1984) e outros autores.

Os lagos podem ser de água doce, salobra ou salgada e variam em forma, tamanho e profundidade. Os de menor superfície são denominados lagoas, enquanto os maiores – como o Cáspio, por exemplo – recebem o nome de mares. (OBSEN e LEÔN, 1997).

Segundo ESTEVES (1998), a limnologia tem dificuldade em estabelecer as diferenças entre lagos e lagoas. Na ótica da geomorfologia, as lagoas são concebidas pelo simples critério de extensão e profundidade pequena, como ocorre na análise de GUERRA & GUERRA (1993). ODUM (2004) descarta a possibilidade de se fazer uma distinção nítida, porém acrescenta ser possível estabelecer diferenças ecológicas além do tamanho. Nos lagos, as zonas limnéticas e fundas são relativamente grandes se comparadas com as zonas do litoral. O inverso é verdadeiro para as massas de água geralmente designadas por lagoas.

ESTEVES (1998) sugere que pode se tomar a profundidade da bacia lacustre e a profundidade que alcança a região iluminada na coluna de água. Como lagoas, podem-se considerar os corpos de água rasos, de água doce, salobra ou salgada em que a radiação solar pode alcançar o sedimento, possibilitando conseqüentemente o crescimento de macrófitas aquáticas em toda sua extensão.

A classificação dos fenômenos naturais que originam os lagos são bastante variadas, inexistindo, portanto idéias exatas e bem partilhadas sobre os fenômenos originários. Para HUTCHINSON (1957) *apud* VON SPERLING (1999), foi possível reunir 11 grupos de processos formadores dos lagos, diferenciando um total de 76 tipos com base na geomorfologia. Outros autores definem classificações mais reduzidas.

Ao implementar a classificação de Hutchinson, incluindo a organização de outros autores da atualidade, VON SPERLING (1999) considera 12 processos formadores: de origem tectônica, vulcânica, glacial, costeira, eólica, orgânica, de deslizamento de material mineral, atividade de rios, dissolução de rochas, escavações artificiais, impactos de meteoritos, represas ou barramentos artificiais.

Na compilação de ESTEVES (1998), a gênese dos lagos está associada a 10 tipos de eventos: a) movimentos diferenciais da crosta terrestre; b) erupção vulcânica; c) glaciais; d) dissolução de rochas; e) atividade de castores; f) impactos de meteoritos; g) atividade de rios; h) atividade do vento; i) associados à linha costeira; j) represas e açudes.

2.3 Os Sistemas Lacustres da Baixada Maranhense

Para GUERRA & GUERRA (1993), estudos referentes aos lagos do Brasil ainda são bastante reduzidos. Esta situação está ligada ao fato de as bacias lacustres ocuparem

uma extensão muito pequena quando comparada à massa hidrográfica e a extensão territorial do país.

ESTEVES (1998) conseguiu agrupar os lagos brasileiros em pelo menos cinco grupos diferenciados, conforme a figura 2.1: a) lagos amazônicos; b) lagos do Pantanal Matogrossense; c) lagos e lagoas costeiras; d) lagos formados ao longo de rios e) lagos artificiais (represas e açudes).

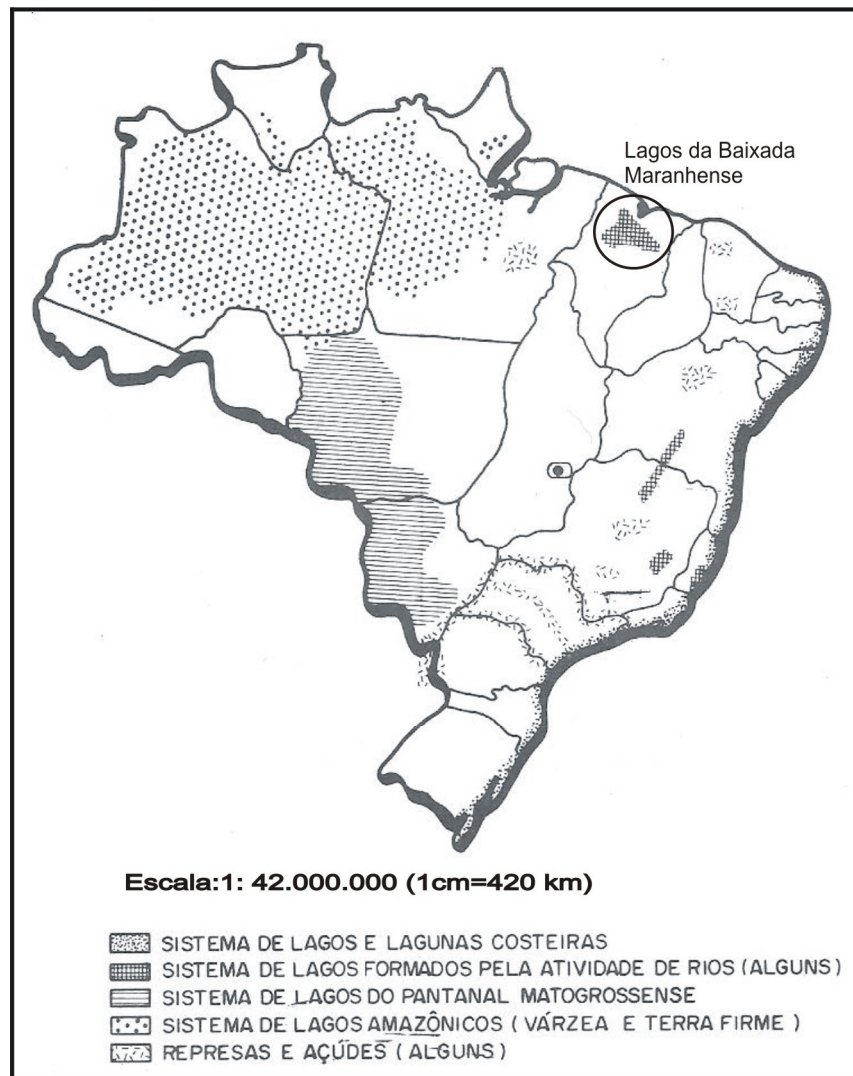


FIGURA 2.1 - Tipologia dos sistemas lacustres brasileiros.

Fonte: Adaptado de ESTEVES (1998).

Nessa classificação pouco detalhada, o autor não define os critérios escolhidos para tal, listando cinco tipos de lagos predominantes em cada subespaço, haja vista a ressalva entre parênteses “alguns”, constante na segunda e quinta categoria de lagos, ficando obvia a recomendação de que em tais espaços não são generalizados a somente aquele tipo lacustre demonstrado, mas a sua predominância, o que torna possível a existência de outros tipos de

lagos, como é o caso da Baixada Maranhense em destaque, que agrega outros tipos de lagos além dos lagos formados pela atividade de rios.

Outra contribuição evidenciada pelo autor, é que os ecossistemas lacustres da Baixada Maranhense em suas representações espaciais, são os de maior destaque em toda Região Nordeste do Brasil.

Os estudos e abordagens científicas sobre os lagos da Baixada Maranhense ainda são raros, havendo, na maioria das situações, concepções não exaustivas em que estes ambientes são apenas citados em rápidas situações, sem necessariamente serem aprofundados. Diante desta realidade, a análise da literatura sobre os lagos da Baixada Maranhense foi dividida em dois momentos:

2.3.1 Abordagens Clássicas

Um dos estudos que se ocuparam da descrição do espaço histórico e geográfico do município de Viana foi o de MARQUES (1970), o qual fez breves relatos sobre aspectos naturais da paisagem, contribuindo significativamente com descrições feitas pelos padres jesuítas sobre a dinâmica de ocupação daquele espaço geográfico, sugerindo a idéia de um “sistema lacustre”. As designações de termos comuns do cenário lacustre local, ainda hoje em uso, como: “península”, “rio Maracu”, “torroada”, mostram que os colonizadores eram conhecedores dos principais lagos da região.

Segundo MARQUES (1970):

Os jesuítas tinham, sobre uma península, a 18 léguas ao SO da capital, a aldeia de Maracu assentada na topografia média desta localidade, em solo úmido e baixo, argiloso, sendo para isso propício a estagnação de águas, formando lagos e todos esses lagos pelo inverno, se comunicam com o de Viana por meio dos campos que se inundam formando outros tantos lagos temporários, que reunindo-se entre si formam uma grande massa de águas estagnadas.

Em estudos mais específicos, LOPES (1970), logo no início do século XX, manifestou as primeiras inquietações sobre os elementos naturais do território maranhense e usa o termo genérico de “depressões lacustres”, “concha lacustre” ou simplesmente o nome “lago” quando se refere aos sistemas lacustres da Baixada Maranhense.

Como serão vistas neste item, algumas contribuições da sua época são cruciais para o entendimento dos lagos da Baixada Maranhense, traduzindo-se em parâmetros elementares aos pesquisadores contemporâneos. “Os lagos pequenos do Maranhão atual, os

seus campos inundáveis, são provavelmente simples resquícios dos grandes lagos desse tempo” (LOPES, 1970).

O mesmo autor destaca ainda, quatro sistemas lacustres: Pinheiro, Viana, São Bento e Pombinhas. “Nesta reconstituição procuramo-nos servir dos nomes das mais importantes conchas lacustres ou de simples inundações, hoje existentes” (LOPES, 1970), deixando clara a preocupação com o desaparecimento de suas conchas devido a seus ciclos de sedimentação. O autor caracteriza os quatro sistemas lacustres citados, mediante a preocupação com o desaparecimento dos lagos da Baixada Maranhense:

[...] a depressão lacustre de São Bento, já não tem lago permanente. Parece chegar ao termo das transformações que se podem resumir na anulação dos lagos por colmatagem – por aterro [...] A de Pombinhas está em condições equivalentes.

A de Pinheiro ainda conserva restos permanentes de lençóis lacustres – as quatro pequenas lagoas (Cafundoca, Laguinho, Faveira e Grande) que, em virtude da inundações, se confundem na estação chuvosa.

Enfim a bacia de Viana apresenta lagos verdadeiros; é um dos mais instáveis entre esses lagos [...] vai-se aproximando visivelmente da extinção (LOPES, 1970).

A contribuição mais relevante deste pesquisador para o caso típico do sistema lacustre de Viana foi sua abordagem sobre a evolução geo-histórica dos sistemas lacustres da Baixada, em cujos apontamentos faz referência a movimentos tectônicos do Quaternário, indicando que ao longo dos processos sedimentares os lagos da Baixada passariam pelos seguintes estágios de colmatagem, “estágio primeiro – grandes lagos ou lagoas; estágio segundo – lagos pequenos, em rosário; estágio terceiro – campos inundáveis; estágio quarto – campos de teso” (LOPES, 1970).

Enfatiza, ainda, que os dois processos primeiros seriam passados, inclusive o estágio de rosário de lagos, o terceiro seria o estágio atual e o quarto começa a se esboçar, lançando questionamento sobre a evolução sedimentar com a pergunta: “evoluirá a região para um aspecto de planície ondulada e uma rede fluvial contínua?” (LOPES, 1970).

Abordando a dinâmica e a estrutura das paisagens do município de Viana, CARVALHO (1958) faz acepções sobre os lagos e os conjuntos hídricos associados. Tal contribuição foi substancial para o estudo do espaço geográfico, incluindo discussões sobre componentes físicos e humanos da paisagem que até hoje servem de subsídios para estudos ambientais de caráter local e regional como: o reconhecimento da realidade topográfica, da influência do clima, agentes internos da superfície terrestre e os efeitos da proximidade litorânea.

Outra contribuição importante foi a reafirmação da expressão “rosário de lagos” introduzida por Lopes, com a seguinte composição: Formoso, Capivari, Cajari, Maracassumé, Aquiri, Itans e Viana.

CARVALHO (1958) reúne o maior arcabouço de informações para entendimento da região lacustre de Viana, ao situar o lago de Viana como coletor das águas da região circunvizinha, quando cita o relato do padre jesuíta José de Moraes: “o famoso lago onde se juntam as águas do Pindaré, para depois continuarem o seu sossegado curso”.

2.3.2 Abordagens Contemporâneas

COSTA NETO *et al* (2001-2002) estabelecem metodologias para análise de parâmetros limnológicos de ambientes hídricos da Baixada Maranhense considerando o ciclo de inundação dividido em 04 estágios: “a) dos campos em inundação; b) inundação plena; c) inundação em declínio; d) estiagem plena”.

BARBIERI (1988) classifica o lago de Viana como “um lago típico de várzea, com uma grande área inundável em seus arredores”. COSTA NETO (1990), admite os regimes perene e temporário dos lagos da Baixada Maranhense, evidenciando dois ciclos de troca de energia que abrangem períodos diferentes, de acordo com a estação do ano: durante o período do “inverno”, que acontece de dezembro a junho, os rios e lagos perenes transbordam, inundando os campos e transformando-os em extensos lagos de pouca profundidade.

COSTA NETO *et al* (2001-2002), diversificam esta classificação quando afirmam que tais ecossistemas lacustres apresentam extrema complexidade na estrutura e no funcionamento, sendo constituídos por: “a) lagos rasos temporários que ocupam toda área de campos inundáveis no período das chuvas; b) lagos marginais; c) sistemas lacustres permanentes”. Nesta classificação, que parcialmente leva em conta o regime hídrico, os lagos de Viana e Aquiri podem ser incluídos como sistemas lacustres permanentes, enquanto os demais lagos, como lagoas temporárias.

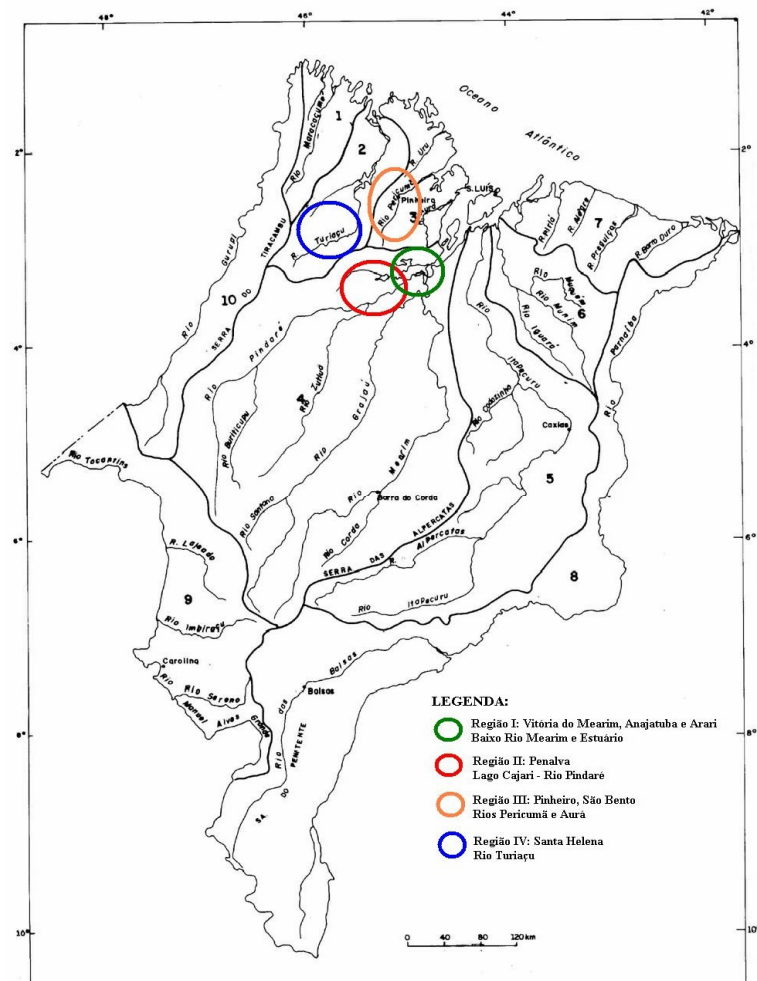
SUDENE/UFPE (1989) *apud* MARANHÃO (1991), classifica os lagos da Baixada em três tipos, sendo:

Lagos de barragem fluvial, oriundos de antigos meandros abandonados; comuns nas várzeas do Baixo Mearim; os fluviais de porte médio, situados em áreas alagadas dos rios regionais ou em paleo-canais fluviais, a exemplo do alinhamento de lagos do Açú; e os lagos que se situam em reentrâncias ou em rias interiorizadas, os quais representam remanescentes do paleo-golfo, a exemplo da lagoa Cajari.

De forma semelhante AB'SÁBER (2002) identifica três categorias diferentes de depressões lacustres: “lagos de barragem fluvial; lagos fluviais de porte médio e lagos situados em reentrâncias ou rias interiorizadas”. Adequando-se tal classificação a tipologia de lagos, o autor classifica o de Viana como “lago de reentrâncias ou rias interiorizadas”, justificando se tratar de restos do antigo Golfão Maranhense que precedeu a Baixada Maranhense.

PINHEIRO (2003) divide a região de lagos da Baixada Maranhense (figura 2.2), utilizando-se de critério semelhante ao de região geográfica (DOLLFUS, 1972), na qual:

A região da Baixada Maranhense é formada pelas bacias hidrográficas dos rios Mearim, Pindaré, Aurá, Pericumã e Turiaçu. Os rios anualmente transbordam e suas águas inundam as planícies baixas da região, formando grande número de lagos, temporários e permanentes. Está dividida, de acordo com suas bacias hidrográficas, em Região I, Região II, Região III e Região IV.



Fonte: PINHEIRO (2003).

FIGURA 2.2 – Bacias hidrográficas e regiões lacustres da Baixada Maranhense.

As produções científicas advindas de novos pesquisadores vinculados a programas de pós-graduação em nível de mestrado têm apresentado indicadores ambientais

diversificados sobre a realidade lacustre da Baixada Maranhense, principalmente a dos municípios de Viana e Penalva. Embora os trabalhos não focalizem diretamente a questão ambiental do sistema lacustre de Viana, acaba tornando-se involuntário para o pesquisador, a percepção desse corpo hídrico que se destaca na paisagem natural, sem falar na sua importância e utilidade como base de sobrevivência para o contingente populacional da região, que se aproxima de 50 mil habitantes (IBGE, 2006).

COSTA (2006) faz abordagem comparativa do processo de redução da concha lacustre do lago de Viana entre os anos de 1995 a 2004, mostrando os impactos da construção da barragem do lago Cajari, na cidade de Penalva.

Em semelhante abordagem, SANTOS (2007) verificou as unidades de paisagens, correlacionou o conjunto de lagos de Viana no mesmo período e conclui que todo sistema perdeu mais de 4 km² de sua lamina de água.

As duas pesquisas enfatizaram, respectivamente, o modelo da pesca artesanal e a expansão da pecuária bubalina no âmbito do espaço sociogeográfico de Viana, denotando a especificidade dos elementos de paisagem e discorrendo sobre diagnósticos e prognósticos das problemáticas socioambientais engendradas a partir da massificação destes dois modelos econômicos.

3 MÉTODOS E TÉCNICAS

3.1 Caracterização Geoambiental

3.1.1 Localização e situação da área de estudo

O município de Viana localiza-se a 210 km da capital São Luís, estando a uma altitude média de 20 m. Conforme IBGE (2007) e Google Earth Versão 4.3 e Posterior (2008), sua localização compreende às coordenadas geográficas definidas na figura 3.1 pelos pontos 01, 02, 03 e 04:

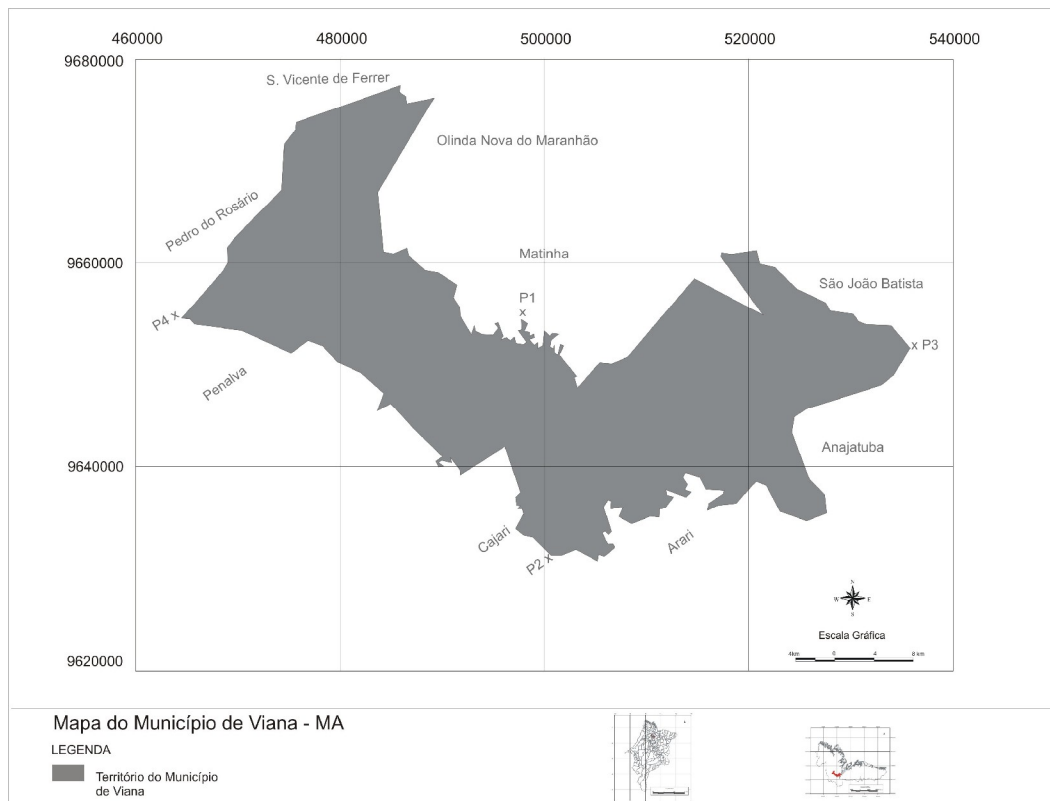


FIGURA 3.1 - Mapa de localização do município de Viana-Maranhão.

Fonte: Dados da Pesquisa (2008).

- A norte (ponto 01): latitude sul $03^{\circ} 07' 46''$ e longitude oeste $45^{\circ} 01' 06''$ (extremo norte do lago Aquiri, próximo ao povoado Ponta Grossa, na divisa com o município de Matinha);
- a sul (ponto 02): latitude sul $03^{\circ} 20' 08''$ e longitude oeste $44^{\circ} 59' 03''$ (confluência entre os rios Maracu e Pindaré na divisa com o município de Cajari);

- a leste (P3): latitude sul 03° 12' 19'' e longitude oeste 44° 47' 22''(próximo ao igarapé da ponta da Casinha, na linha do talude do rio Mearim, na divisa com o município de Anajatuba);

- a oeste (P4): latitude sul 03° 08' 04'' e longitude oeste 45° 19' 07''(no povoado Timbira, na divisa com o município de Penalva).

O município de Viana localizado na região Nordeste, Estado do Maranhão, situando-se na meso-região Norte Maranhense, precisamente na porção centro-oriental da microrregião da Baixada Maranhense, tendo parte considerável de seu território os campos inundáveis (MARANHÃO, 2002; FEITOSA & TOVÃO, 2007).

Em um contexto macro regional, a Resolução nº. 32 de 15 de outubro de 2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH (BRASIL, 2003), divide o Brasil em 12 grandes regiões hidrográficas, entre as quais o município de Viana encontra-se localizado na Região do Atlântico Nordeste Ocidental, conforme a figura 3.2:

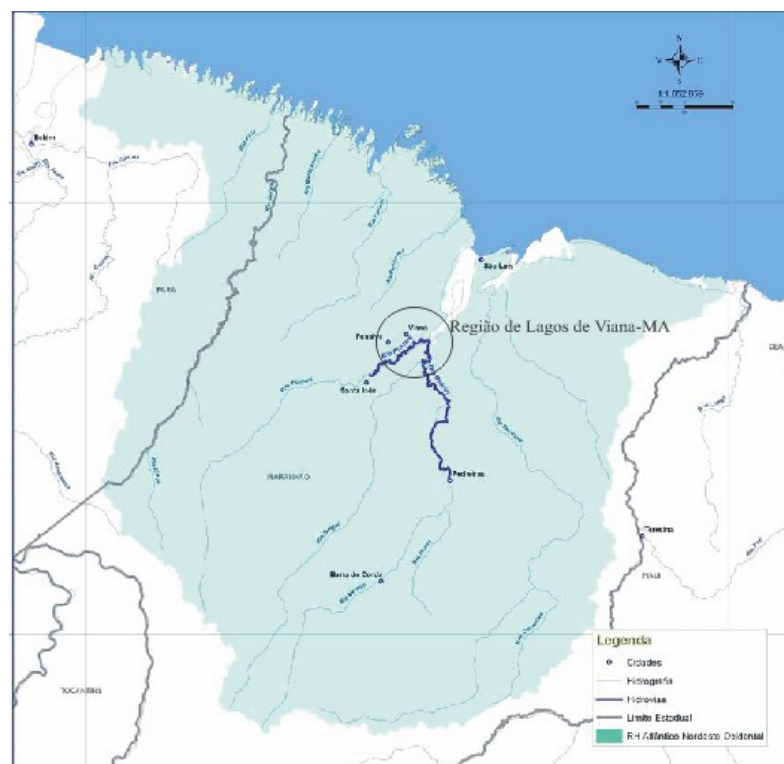


FIGURA 3.2 Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental – Brasil e a Região de lagos de Viana-MA.

Fonte: Adaptado de BRASIL (2005).

3.1.2 Aspectos Físicos

A abordagem dos aspectos físicos foi elaborada a partir de fontes primárias de publicações que englobam todo o território estadual ou regiões menores como a do Zoneamento Costeiro do Maranhão (MARANHÃO, 2003).

Por se tratar de uma análise espacial mais reduzida, houve a necessidade de se fazerem ajustes de acordo com a realidade de cada categoria de paisagem, principalmente com as áreas de transição entre as unidades de paisagem. Foram analisados seis aspectos naturais locais: Geologia, Geomorfologia, Solos, Clima, Vegetação e Hidrografia.

Quanto à base geológica, o território vianense encontra-se pouco diversificado. A classificação de MARANHÃO (2002) divide o município de Viana em duas diversidades: a formação Itapecuru e os depósitos fluvio-marinhos. Na definição do mapa superficial da figura 3.3, tem-se a representação da formação Itapecuru, constituída por arenitos finos, avermelhados e róseos, cinza, argilosos, geralmente com estratificação horizontal. A formação tem domínio das terras mais altas, comumente chamadas de terras-firmes.

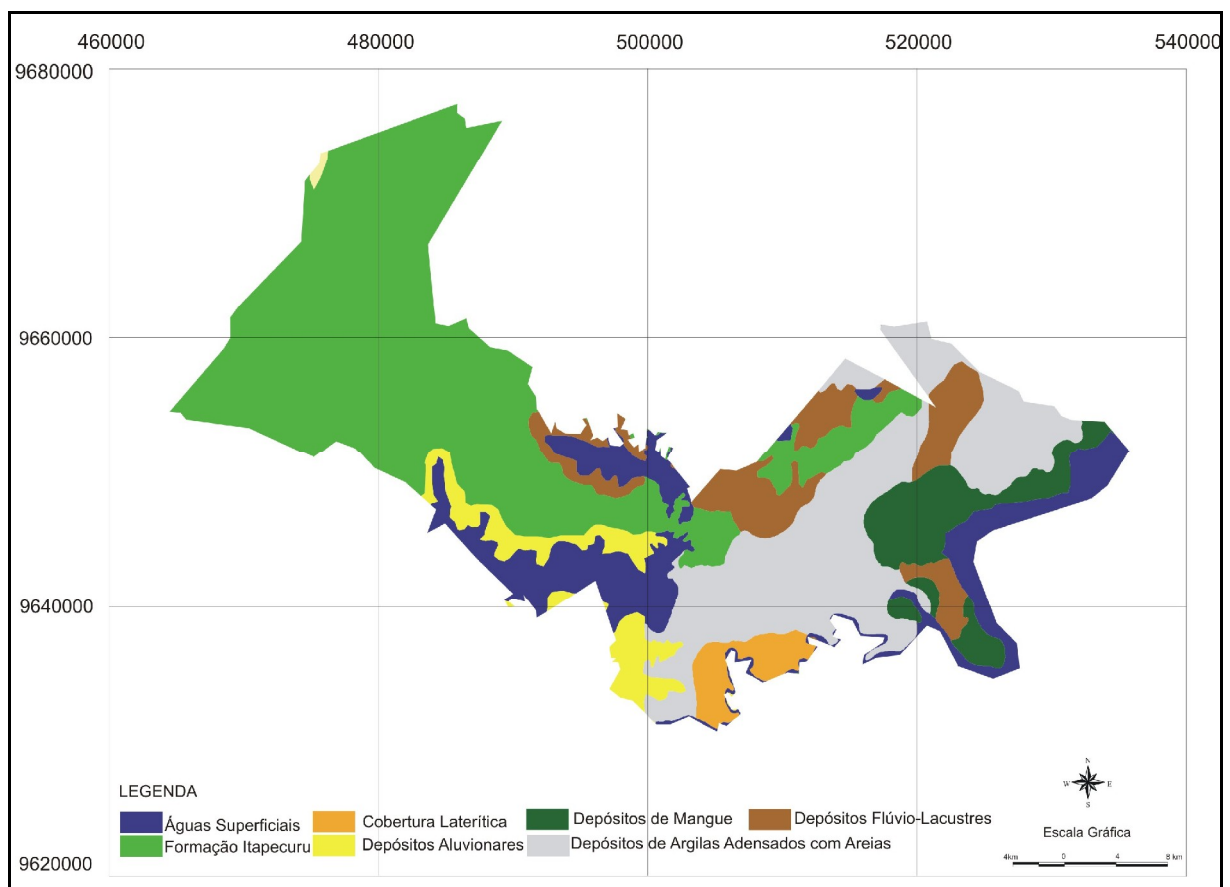


FIGURA 3.3 - Mapa de superfície do município de Viana-Maranhão.

Fonte: Adaptado de MARANHÃO (2003).

LOVATO *et al* (1995) *apud* MARANHÃO (2003), sugerem que a formação Itapecuru se dispõe em um ambiente transicional de planície sub-litorânea, comportando deltas, lagos e canais fluviais, característicos da fase de instabilidade tectônica atravessada pela bacia.

Os depósitos fluvio-marinhos é outra formação geológica representada pelas litofácies e águas superficiais que se concentram na área de influência do Golfão Maranhense e denotam tal especificidade da formação Itapecuru, já que estas se fazem em formações de ambientes tipicamente úmidos de rios e lagos e também de representações do Quaternário, sendo:

- a) a cobertura laterítica originária dos depósitos do rio Pindaré;
- b) os depósitos fluvio-lacustres retratando o processo sedimentação e deposição geológica dos rios nas planícies dos lagos;
- b) os depósitos de argilas adensados com areias que são os depósitos mais recentes e menos consolidados, tendo-se ampla participação do vale alargado do Mearim e da amplitude das marés;
- c) os depósitos de mangue que tem sua predominância na área do baixo curso dos rios Pindaré e Mearim;
- d) as águas superficiais que são representadas pelos principais corpos de água: os lagos de Viana e Aquiri e os rios caudalosos Pindaré e Mearim.

Os aspectos geomorfológicos de Viana são representados por cinco categorias (figura 3.4). Para MARANHÃO (2003), a categoria Baixada Maranhense é marcada por uma rede hidrográfica divagante, com terraços e extensas planícies de inundação e lagos, além da presença de estuários onde ocorre a interação entre as águas fluviais e marinhas.

Tal perfil geomorfológico corresponde à área rebaixada e alagadiça do rio Pindaré. Cabe a ressalva que o Zoneamento Costeiro do Maranhão prolongou esta área no sentido este, fazendo que a mesma ultrapasse a área lacustre, incluindo parte considerável da planície suave ondulada que são áreas mais altas. Essa orientação não corresponde às características do ambiente, pelo fato dessas áreas serem mais altas e pouco sujeitas ao regime de inundações, registrando-se umidade somente no período chuvoso, o que não reflete a realidade centro-oriental do município onde esta formação se concentra.

O Golfão Maranhense é caracterizado por MARANHÃO (2002), como área resultante do trabalho de erosão fluvial do Quaternário antigo, posteriormente colmatada, originando uma paisagem de planície aluvial, ilhas, lagoas e rios divagantes. Constitui o coletor do principal sistema hidrográfico do Maranhão.

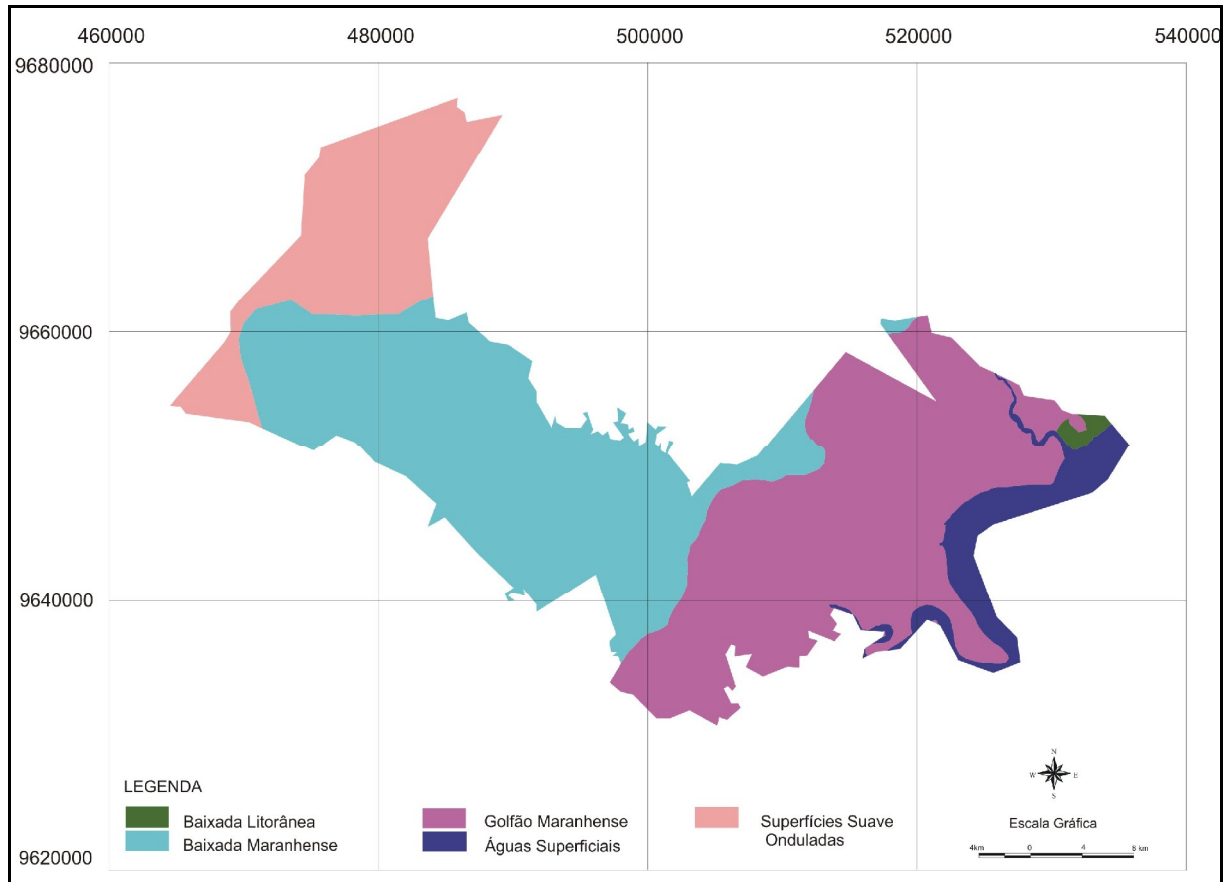


FIGURA 3.4 - Mapa geomorfológico do município de Viana-Maranhão.

Fonte: Adaptado de MARANHÃO (2003).

A representação deste elemento geomorfológico em Viana se revela de forma bastante expressiva, desde a confluência dos rios Pindaré e Mearim, que descem a planície-fluvio-marinha abaixo para formar um único estuário já no aprofundamento da reentrância do Golfão Maranhense. A delimitação desta formação se conforma basicamente com a linha da planície de inundação dos rios Pindaré e Mearim (a qual será ilustrada mais adiante), tendo-se visivelmente em imagens satélites grandes depósitos de silte que os pescadores costumam chamar de *esmeril*.

A Baixada Litorânea é identificada como áreas resultantes do afogamento de rios encaixados nas bordas dos tabuleiros pelo mar flandriano¹, posteriormente convertidos em planície aluvial e de marés sob efeito da flutuação do nível do mar e das alterações

¹ Referente à Transgressão Flandriana. Para FARIA (2005), esse evento ficou assim conhecido no hemisfério norte, com o final da última era glacial causado pelo aumento da temperatura global e o derretimento das geleiras, ocasionando a liberação de água que fez o nível do mar subir e transgredir sobre os continentes.

climáticas que afetaram a região no Quaternário, sendo denominada por Ab' Saber como litoral de rias² (MARANHÃO 2002). Esta representação é bem definida no município de Viana, ocasionada por rios emissários dos ambientes lacustres que escoam para os rios Mearim, como o rio Tamataí, Caminho das Canoas e Coivaras.

A superfície suave ondulada constitui a região de terras mais altas do município. Para MARANHÃO (2002), essa região caracteriza-se por apresentar áreas aplainadas, dominadas em parte por testemunhos tabulares da superfície de cimeira que abrange a porção central do Maranhão e se estende em direção ao litoral.

A figura 3.5 mostra as representações do perfil hipsométrico do município, enquanto que a tabela 3.1 detalha os quantitativos de cada um deles no território.

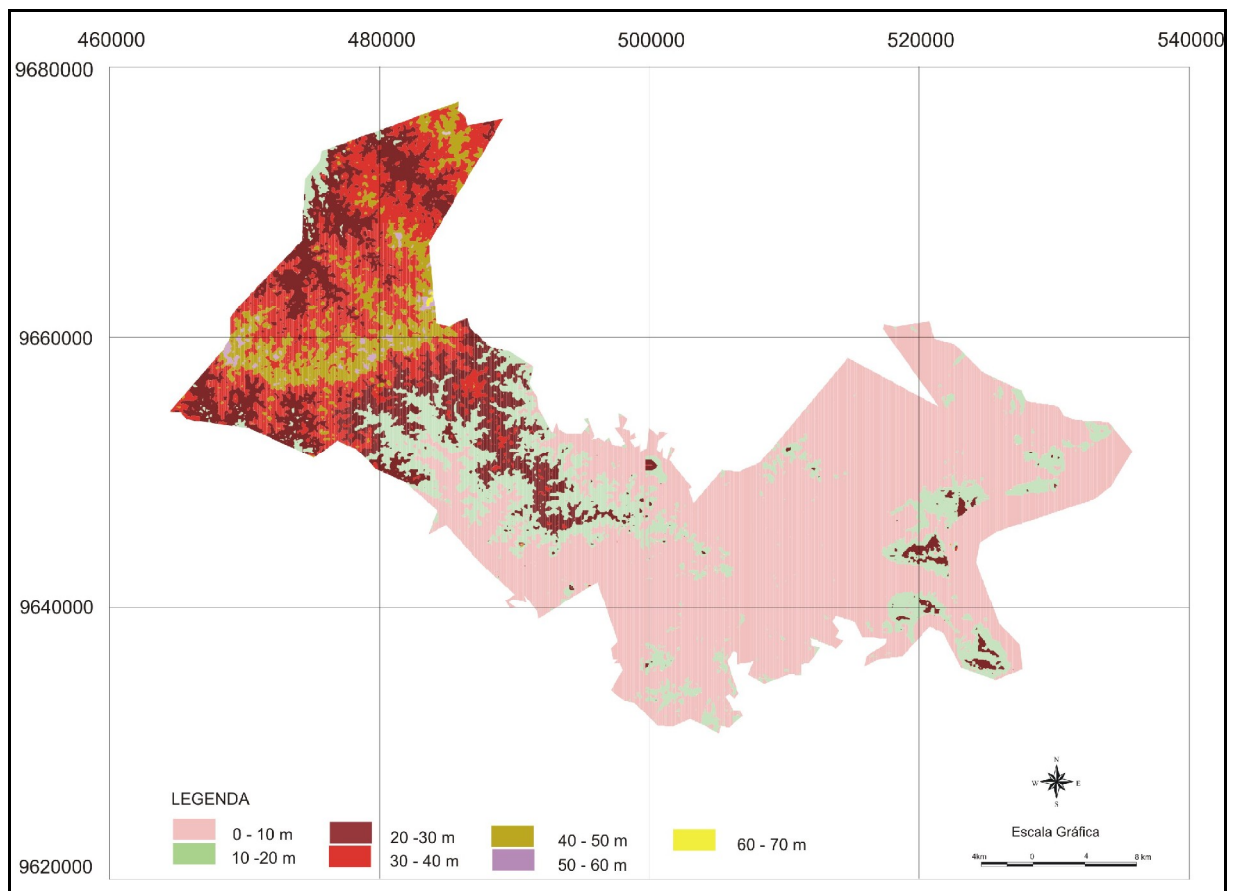


FIGURA 3.5 - Mapa hipsométrico do Município de Viana.

Fonte: Adaptado de MIRANDA (2005).

² O termo vem da Galícia na Espanha, refere-se aos rios afogados daquela região. Para WINGE *et al* (2001), o termo designa um braço de mar adentrando a costa na forma de enseada estreita e alongada que se origina com a submersão ou afogamento de vales e estuários junto à linha de costa.

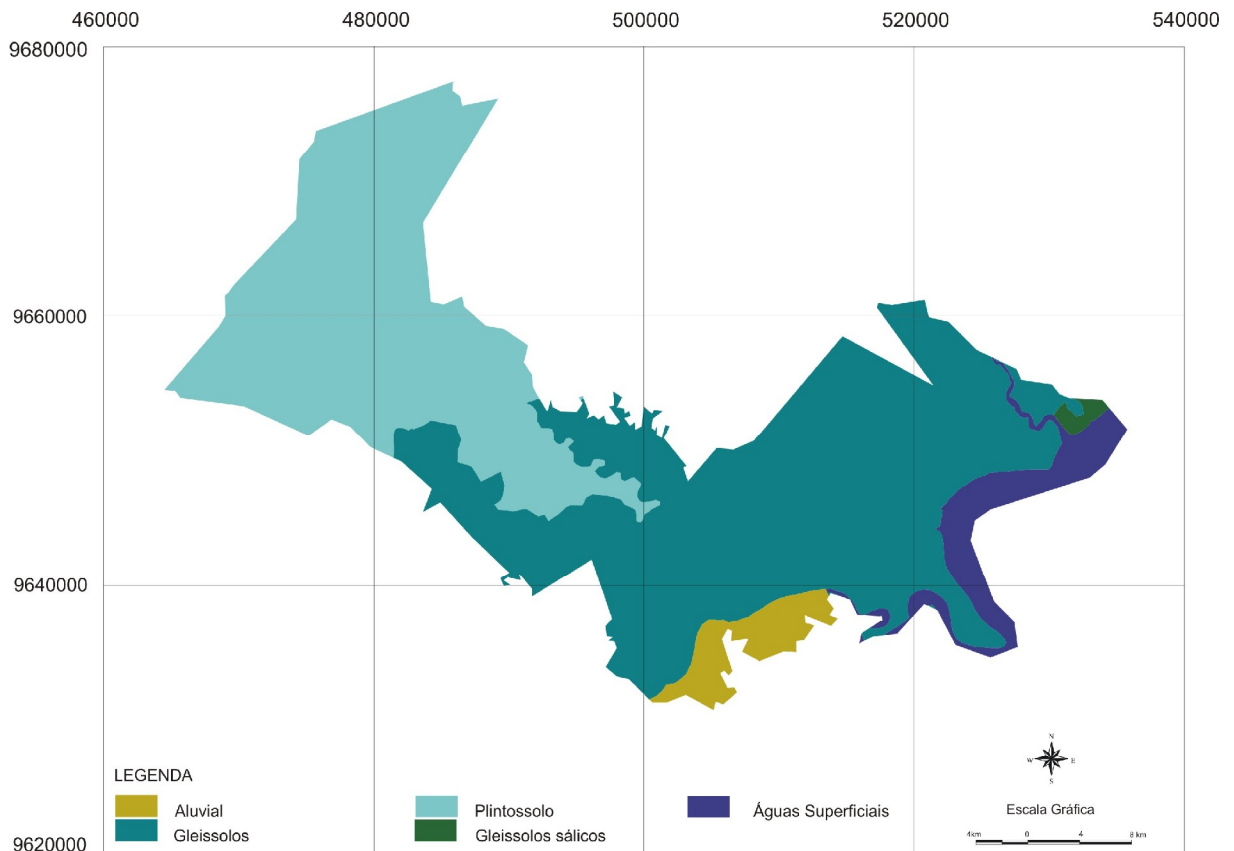
TABELA 3.1 - Extensão territorial das bacias hidrográficas do SLPM.

Classe altimétrica (metros de altitude)	Área (km ²)	% do Território
0-10	612,4	52,9
10-20	168,0	14,5
20-30	156,4	13,5
30-40	150,1	12,9
40-50	66,1	5,7
50-60	5,6	0,47
60-70	0,31	0,03
Total	1.159,2	100,00

Fonte: Dados da Pesquisa (2008).

Percebe-se que a geomorfologia de Viana é marcada pela presença de terras baixas. A exceção é a topografia pertencente ao terreno suave-ondulado que se situa nas terras relativamente altas das nascentes da bacia de Pericumã.

O perfil pedológico se apresenta sob quatro categorias de solos: aluviais, plintossolos, gleissolos e gleissolos sálicos, conforme figura 3.6:

**FIGURA 3.6 - Mapa pedológico do município de Viana-Maranhão.**

Fonte: Adaptado de MARANHÃO (2003).

Os solos aluviais compreendem bases pouco desenvolvidas, encontrados nas deposições fluviais recentes, moderadamente profundos e muito profundos, com os mais tipos variados de texturas, drenagens irregulares ou moderadas. Apresentam grandes variações de local para local, mesmo dentro do próprio perfil. São encontrados nas várzeas dos rios e em posições de terraços com relevo plano (MARANHÃO, 2002).

Para MARANHÃO (2003), os solos aluviais possuem grande potencial agrícola, sendo normalmente de fertilidade natural média a alta, medianamente profundos ou profundos e sem problemas de erosão devido à sua posição topográfica. O uso rural destes solos em Viana está baseado no extrativismo do coco babaçu, culturas de subsistência, como milho, arroz, feijão e mandioca, além de pecuária extensiva de bovinos e bubalinos.

Os plintossolos no Maranhão são originados de sedimentos da formação Itapecuru, e em alguns casos de sedimentos da formação Barreiras com relevo plano ou suave ondulado. Estão associados, comumente a áreas sujeitas à restrição de percolação da água no perfil e ao efeito temporário do excesso de umidade, sendo por isso, imperfeitamente drenados (MARANHÃO, 2003).

Em Viana estes solos ocupam áreas de relevo suave ondulado, com vegetação subperenifólia dicótilo-palmácea com babaçu. Também são utilizados para extrativismo de babaçu, cultura de mandioca, arroz, milho, pastagens e pecuária extensiva de bovinos. O manejo inadequado destes solos tem ocasionado sérios problemas ambientais locais, principalmente situações ocasionadas por focos de erosão causados por desmatamentos indiscriminados. O fato torna-se mais preocupante quando se observa que esse tipo de solo é incidente em toda a península lacustre vianense que se localiza entre os dois principais lagos.

Os gleissolos são argilosos e muito argilosos e na sua maioria, com argila de atividade alta. Compreende os solos minerais hidromórficos sujeitos a alagamentos periódicos. Possuem características resultantes da influência do excesso de umidade permanente ou temporário em decorrência do elevado lençol freático próximo a superfície durante um longo período do ano (MARANHÃO, 2002). O domínio deste solo se faz muito importante para a subsistência das comunidades. Corresponde a todos os ambientes inundados e de inundação do território vianense, com exceção dos vales fluviais caudalosos.

Os gleissolos sálicos são estruturas gleizadas, muito mal drenadas, com altos teores de sais provenientes da água do mar e de compostos de enxofre, que se formam nas áreas sedimentares baixas e alagadas onde ocorre acúmulo de matéria orgânica no litoral (MARANHÃO, 2003). Os detritos orgânicos são originados pela decomposição dos mangues e pela intensa atividade biológica produzida, principalmente pelos caranguejos, abundantes

nestes terrenos lamacentos. Sua incidência concorre de forma semelhante à feição geomorfológica da Baixada Litorânea, sendo mais expansivo, alongando-se por quase toda margem do Mearim e Pindaré no território vianense, coincidindo com inúmeras pequenas rias afogadas de igarapés. Atualmente estas áreas são pouco utilizadas para agricultura. Entretanto, o uso mais comum tem por base o extrativismo e a apicultura.

Os climas foram definidos a partir da classificação climática de THORNTWAITE (1948) *apud* MARANHÃO (2002), levando-se em conta a distribuição dos climas no território brasileiro. O Estado do Maranhão está dividido em dois tipos de climas diferentes: climas úmidos e sub-úmidos, com duas variações sazonais. Segundo esta classificação, Viana apresenta-se sob influências do clima úmido com duas variações: clima úmido B1 e clima úmido B2.

O clima úmido B1 caracteriza-se por moderada deficiência de água no inverno seco, entre os meses de junho a setembro, ou seja, temperatura média mensal sempre superior a 18° C. O clima tem como área influente em Viana, toda a porção leste onde estão os ambientes lacustres e as planícies fluvio-lacustres. Já o clima úmido B2 identifica-se com pequena ou nenhuma deficiência de água, produzindo também temperatura média mensal sempre superior a 18° C. A área de abrangência em Viana refere-se à parte oeste, área de terras mais altas, onde está a planície suave ondulada.

Com as transformações antropogênicas ocorridas nas últimas décadas, a realidade ambiental tem se modificado bastante. A exemplo tem-se a área de florestas Equatoriais do Maranhão que é influente na classificação de Thorntwaite por valorizar a umidade. Observa-se que as mudanças ambientais eliminaram parte considerável das paisagens naturais, ocasionando alterações no nível freático e no conseqüente processo de evapotranspiração, resultando em deficiência hídrica no inverno seco tal como acontece no clima úmido B1.

A melhor proposta de classificação das formações vegetais do município de Viana é evidenciada por MARANHÃO (2002). Seguindo-se um roteiro de análise em sentido leste-oeste, o território de Viana possui os seguintes estratos:

a) Os manguezais, que margeiam o vale do Mearim formando pequenas manchas no entorno das pequenas rias formadas pelos igarapés.

b) Campos inundáveis, que se incidem por toda a planície de inundações dos lagos e dos canais fluviais, funcionando na estiagem como divisores de águas entre as bacias lacustres e os vales fluviais.

c) Campos inundáveis palustres pastejados, recorrentes nas áreas pantanosas e mal drenadas. São pequenas áreas intercaladas aos campos inundáveis, caracterizados por zonas encharcadas.

d) Mosaico de pastagens de florestas abertas e vegetação degradada com babaçu ou babaçual dominando toda extensão oeste, onde se concentram os terrenos relativamente mais altos.

Quando à hidrografia, para BRASIL (1997), o Maranhão é dos Estados nordestinos que menos se identifica com a característica maior dessa região: a escassez de recursos hídricos. Com efeito, o Maranhão é detentor de uma invejável rede hidrográfica, sendo classificada por MARANHÃO (2002), como bacias limítrofes, bacias genuinamente maranhenses e bacias secundárias.

O município de Viana encontra-se situado em duas grandes bacias genuinamente maranhenses (Pindaré e Mearim) e uma bacia secundária (Pericumã), cartografadas a partir da interpretação e geoprocessamento das imagens de satélites do programa Google Earth e da Land Sat, bandas 345 e das Cartas DSG 1:100.000 608-609, 1982, conforme a figura 3.7.

As participações destas bacias no âmbito municipal ocorrem da seguinte forma:

a) Na região do baixo Pindaré, onde o rio principal margeia pelo lado esquerdo o lago de Viana por uma extensão meândrica de 50,49 km, correspondendo ao curso que vai da confluência dos rios Pindaré-Maracu até a confluência do Pindaré-Mearim. Esse trecho, é denominado neste trabalho de Pindaré Vianense.

b) Na região estuarina do Mearim, onde o rio principal margeia 31,1 km pela sua esquerda os pequenos lagos vianenses que estão na planície de inundação fluvial (Itas, Jacaré, Laguinho e Gitiba). Mantém um distanciamento maior da região dos lagos maiores, e interage diretamente com os lagos da região Gitiba, por intermédio de uma “teia de igarapés”, onde se destacam: do Meio, Capim Açú, Caminho das Canoas, Palmeiras e Coivaras. Esse trecho de rio é denominado neste trabalho de Mearim Vianense.

c) Na região do alto Pericumã, onde estão algumas nascentes intermitentes denominadas de rio Bamburral, rio Santa Rosa, rio Grande e rio Pindova. Esta região hídrica não compõe as planícies inundáveis dos lagos, estando em uma região relativamente mais alta denominada de planície suave ondulada.

3.1.3 Aspectos históricos e humanos

A cidade de Viana é uma das mais antigas do Maranhão, ocupando a 4ª posição depois da capital, São Luís, Alcântara e Icatu, sendo o 2º município mais populoso da Baixada Maranhense, sendo superado apenas pelo município de Pinheiro (IBGE, 2006).

Viana teve sua origem no século XVIII, com a vinda dos padres jesuítas que se instalaram em fazendas agropecuárias às margens do rio Maracú, nas proximidades do lago de Viana. Essas fazendas deram ênfase ao primeiro ciclo econômico vianense, que tinha por base a pecuária e o cultivo de arroz, algodão, feijão e mandioca (CORREA, 1989).

Em 1768 a vila já possuía uma igreja matriz, casa de câmara e uma sólida cadeia pública. [...] Havia uma praça regular de 60 por 30, onde está a matriz, cinco ruas principais e algumas travessas. As casas todas eram de telhas e rebocadas com cal e areia. (CORREA, 1989).

Segundo MARQUES (1970), em 1820 a localidade já tinha uma praça de 60 braças, 05 ruas principais e algumas travessas e um universo demográfico de 1.243 residentes, tendo-se entre estes um número estimado de 400 índios. Quando se emancipou município, ficou dividido em três distritos: Freguesia de Nossa Senhora da Conceição de Viana, São Francisco Xavier de Monção e São José de Penalva. Em 1860, a população de Viana já totalizava 8.397 pessoas, sendo 3.400 homens livres e 363 escravos, no primeiro distrito; 1.433 livres e 659 escravos no segundo e 1673 livres e 917 escravos, no terceiro.

A população foi crescendo e no início do século XX, Viana vivenciou, na sua segunda expansão econômica, períodos de glória e opulência, quando funcionou como um dos principais portos do comércio marítimo-fluvio-lacustre da Baixada. Na década de setenta do século XX, com o advento do progresso no transporte rodoviário, a cidade, isolada numa península cercada por lagos, começou a sofrer um gradativo declínio comercial ocasionado pela abertura das primeiras estradas.

Depois de tantos entraves, Viana ficou à margem de uma força motriz que alavancasse um modelo econômico que efervescesse sua economia e o tornasse expoente em seu contexto regional. Por outro lado, a cidade encontrava-se relativamente “isolada” de centros econômicos que resplandeciam o a “prosperidade” econômica, como o distrito

industrial da cidade de São Luís, e mais recentemente, a área de influencia do Programa Grande Carajás³.

O declínio do comércio marítimo fluvial não afetou a pesca artesanal na região lacustre de Viana, que continuou configurando-se como uma atividade de suma importância tanto para a subsistência das comunidades de pescadores como para a economia da cidade, chegando a produzir 735 toneladas de pescados no ano de 1977 (COSTA, 1982). Nessa época o ambiente natural ainda encontrava-se bem preservado em seus componentes físicos e a pesca possuía tal expressão, que os pescadores conseguiam alimentos suficientes para sua sobrevivência e para exportar a regiões circunvizinhas, inclusive para a capital São Luís.

As atividades pesqueiras eram desenvolvidas de forma tradicional, com um contingente populacional menor e com meios de produção escassos e pouco eficientes para os pescadores de menor poder aquisitivo. Segundo depoimento de dirigentes da Colônia dos Pescadores de Viana pode-se dizer que a pesca era sustentável, já que existia alto potencial piscoso e de boa qualidade. Enquanto isso, os pescadores, tanto os que habitam áreas rurais como os que habitavam nos centros urbanos, conseguiam produzir o seu sustento familiar sem comprometer os ciclos reprodutivos e de crescimento dos peixes.

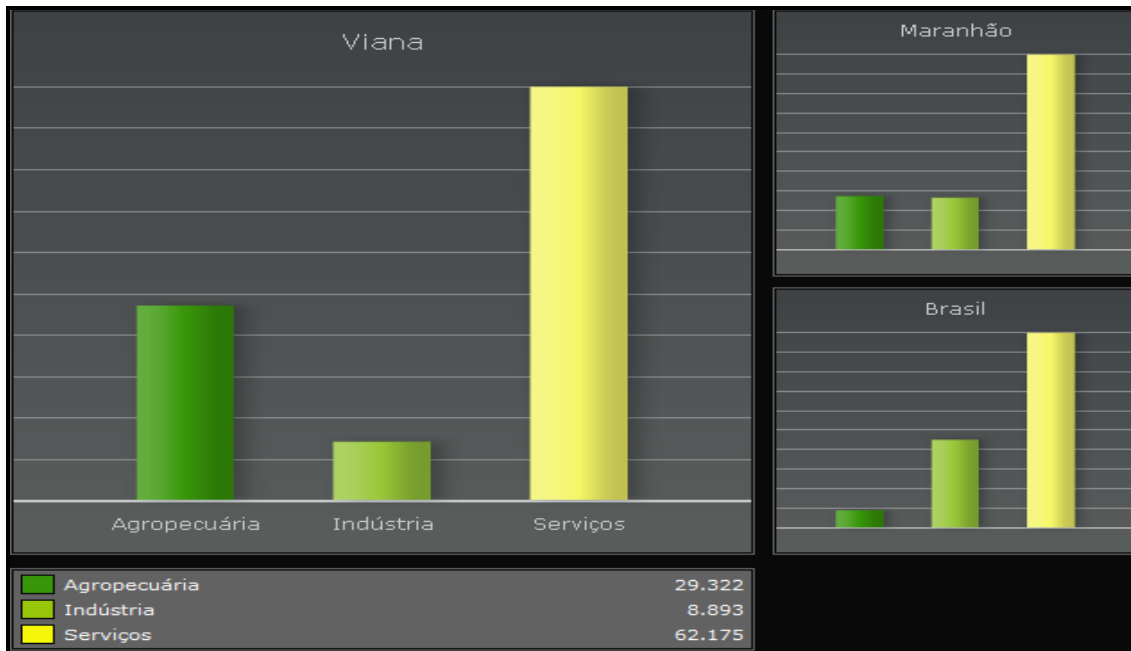
Membros sindicais de trabalhadores rurais de Viana relatam que os cenários da agricultura eram semelhantes. A agricultura familiar era bem configurada como unidade produtiva em que todos os integrantes da família contribuía com sua força de trabalho. As terras, apesar de mal divididas, eram acessíveis, os solos apresentavam boa produtividade e o homem do campo conseguia exportar seus excedentes.

Os números oficiais da população vianense na década de 1970 somaram 36.633 habitantes. Nos anos de 1980 e 1991 já somavam respectivamente contingentes de 43.482 e 42.161 moradores. Ao iniciar o século XXI, chegou a um efetivo demográfico de 44.190 em 2000 e 47.466 habitantes no ano 2006 (IBGE, 2006). Este incremento populacional dos últimos 36 anos representou 10.833⁴ novos habitantes, ou seja, 29,5 % de aumento que corresponde a quase um terço da população da década de 1970.

³ Para GISTELINCK (1988), o PGC é considerado um dos maiores programas de desenvolvimento do mundo. Segundo CHAVES (2008), faz parte do programa desenvolvimentista do governo federal implantado entre 1979 e 1986, visando a integração da Amazônia Oriental e a exploração do minério de ferro, pela implantação de projetos voltados para a mineração, metalurgia, agricultura, reflorestamento e pecuária. Para a consolidação desse ambicioso projeto, foi implantada uma importante infra-estrutura, que incluiu a Usina Hidrelétrica de Tucuruí, a Estrada de Ferro Carajás e o Porto Ponta da Madeira, localizado no Porto do Itaqui, em São Luís (MA).

⁴ Este valor é bem maior, levando-se em conta a perda de territórios e de habitantes ocasionada pela emancipação de municípios vizinhos como Olinda Nova do Maranhão e Pedro do Rosário no ano de 1996.

O crescimento demográfico fez com a cidade diversificasse mais sua economia. Suas bases propulsoras são centradas na agricultura tradicional, na pecuária e na pesca artesanal no setor primário, o comércio e a prestação de serviços públicos e privados no setor terciário e a pequena indústria doméstica no secundário, conforme a figura 3.8, que mostra comparativo dos setores produtivos do município com índices do Estado do Maranhão e do Brasil.



Fonte: IBGE (2007).

FIGURA 3.8 - Participação dos setores produtivos na economia de Viana.

Percebe-se que a composição dos setores produtivos precede da dependência significativa das atividades primárias. O setor ocupa um percentual bem maior do que a representação gráfica, tendo em vista que as atividades pesqueiras não são contabilizadas por falta de registros, o que torna evidente a maior participação do setor primário em relação ao índice demonstrado no gráfico, indicando a forte relação sociedade-natureza ainda existente entre os habitantes do município de Viana.

Outro efeito associado à expansão demográfica são as profundas alterações que sofreram as paisagens naturais do município. Tais mudanças sinalizam para deterioração ambiental de muitos elementos físicos, tendo se perpetuado com o crescimento econômico de alguns setores produtivos e da expansão urbana. Os impactos se fazem visíveis e se incidem diretamente nas comunidades mais carentes que estão em interação mais direta com a natureza.

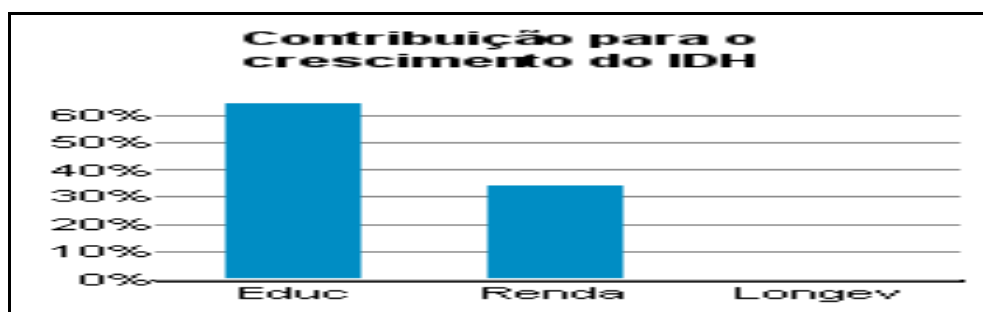
Faz-se importante a crítica de que o crescimento econômico auferido no município se faz nos moldes da “modernização conservadora”, conforme assinala LACERDA (1999), não se tendo uma perfeita distribuição da renda em crescimento. Ao analisar os indicadores de desenvolvimento humano, observa-se que o município de Viana conquistou avanços nos últimos dez anos. Mesmo assim, os índices deixam evidente a grande carência em políticas sociais que garantam melhor qualidade de vida e de bem estar social. As informações abaixo baseadas em relatórios e tabelas PNUD (2002) mostram índices comparativos de desenvolvimento humano do município entre os anos de 1991 e 2000. Na análise da tabela 3.2, tem-se alguns indicadores de desenvolvimento humano:

TABELA 3.2 - INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO DE VIANA

Desenvolvimento Humano	1991	2000
IDH Municipal	0,541	0,619
Educação	0,624	0,777
Longevidade	0,587	0,588
Renda	0,411	0,493

Fonte: PNUD (2002).

No período 1991-2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDH-M de Viana cresceu 14,4%, aumentando de 0,541 em 1991 para 0,619 em 2000. Conforme a figura 3.9, a dimensão que mais contribuiu para este crescimento foi a educação, com 64,8%, seguida pela renda, com 34,7% e pela longevidade, com 0,4%.



Fonte: PNUD (2002).

FIGURA 3.9 - Contribuição para o crescimento do IDH de Viana:1991-2000.

No período citado, o hiato de desenvolvimento humano⁵ foi reduzido em 17%. Salientando-se alguns aspectos comparativos das desigualdades inter e intra-regionais dos índices PNUD-2002, percebe-se que se Viana manter esta mesma taxa de crescimento do IDH-M (1,6% ao ano), passará 25,4 anos para alcançar São Caetano do Sul (SP), o município com o melhor IDH-M do Brasil (0,919), e 14,7 anos para alcançar a capital São Luís, município com o melhor IDH-M do Estado (0,778).

O índice do IDH-M em 2000, é de 0,619. Segundo a classificação do PNUD (2002), o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano, já que o IDH está entre 0,5 e 0,8. Em relação aos outros municípios do Estado, Viana apresenta uma situação melhor: ocupa a 43ª posição, sendo que 42 municípios (ou seja, 19,4%), estão em situação melhor e 174 municípios (ou seja, 80,6%), estão em situação pior ou igual (PNUD, 2002).

Em relação aos outros municípios do Brasil, Viana apresenta uma situação bastante desfavorável: ocupa a 4.307ª posição, sendo que 4.306 municípios (ou seja, 78,2%), estão em situação melhor e 1.200 municípios (ou seja, 21,8%), em situação igual ou pior (PNUD, 2002).

3.2 Procedimentos Metodológicos

Ao longo da pesquisa foram realizadas 14 viagens para trabalho de campo, abrangendo 06 municípios da Baixada Maranhense (Viana, Penalva, Cajari, Matinha, Olinda Nova do Maranhão e São João Batista). Tendo-se Viana como área de concentração dos trabalhos, os outros municípios foram visitados pelo fato de alguns corpos hídricos ultrapassarem o limite municipal ou pela necessidade de verificar o sistema lacustre maior e suas bacias hidrográficas. Assim, foram realizados 06 trabalhos no ano 2007 e 08 no ano 2008, totalizando 41 dias de efetivo trabalho de campo, conforme as tabelas 3.3 e 3.4.

⁵ A distância entre o IDH do município e o limite máximo do IDH, ou seja, o índice 01 ().

TABELA 3.3: Roteiro dos trabalhos de campo realizados em 2007

Nº	Período	Município	Descrição sumária das principais atividades
01	04 a 06/04	Viana	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevista com diretoria da Colônia dos Pescadores sobre a composição e funcionamento dos lagos de Viana e levantamentos socioambientais; - entrevista com técnico da Prefeitura Municipal; - observação direta nos lagos de Viana e Maracu no período dos campos em inundação (povoados Bom Lugar e Toco�ra).
02	18 e 19/05	Viana e Matinha	<ul style="list-style-type: none"> - Observa�o direta no lago Aquiri no período de inunda�o plena. (povoados de Galega e Santaninha); - entrevista com pescadores sobre a composi�o e funcionamento dos lagos de Viana e Aquiri.
03	21 e 22/07	Viana e Matinha	<ul style="list-style-type: none"> - Discuss�es sobre a questão ambiental do lago de Viana em semin�rios com estudantes de gradua�o; - observa�o direta nos lagos de Viana e Aquiri no período de inunda�o em declínio.
04	10 e 11/08	Viana	<ul style="list-style-type: none"> - Observa�o direta nos campos inundáveis no estágio final da inunda�o em declínio: caracteriza�o e verifica�o de usos.
05	05 e 06/10	Viana	<ul style="list-style-type: none"> - Observa�o direta nos lagos de Viana e Aquiri, no período de estiagem plena; - verifica�o do uso dos campos inundáveis de Viana pelo turismo ecológico e pelo cultivo do arroz de várzea.
06	24 e 25/11	Viana, Matinha e Penalva	<ul style="list-style-type: none"> - Discussões junto ao Val, sobre os recursos naturais do município e o contexto socioambiental da atualidade; - observa�o direta nos lagos de Viana e Aquiri no período de estiagem plena; - reconhecimento da pen�sula lacustre vianense e dos elementos hídricos que o delimitam; - verifica�o dos impactos sociambientais oriundos do cercamento das áreas inundáveis.

Fonte: Dados da Pesquisa (2007).

TABELA 3.4: Roteiro dos trabalhos de campo realizados no ano 2008

Nº	Datas	Município (s)	Descrição sumária das principais atividades
01	11,12, 18 e 19/01	Viana, Matinha Penalva	<ul style="list-style-type: none"> - Observação direta nos lagos de Viana e Aquiri no período dos campos em inundação; - discussões sobre a Geografia Ambiental do município de Viana com discentes de geografia PQD-UEMA: <ul style="list-style-type: none"> - Análise estratigráfica com os agricultores sobre as bacias hidrográficas de Viana; - registro de ambientes com fortes impactos ambientais; - verificação as divisas territoriais; - levantamento de informações sobre as causas da urbanização impactante na península do lago de Viana;
02	07 e 08.02	Viana	<ul style="list-style-type: none"> - Observação direta nos lagos de Viana e Aquiri no período dos campos em inundação; - levantamento cartográfico da malha urbana de Viana; - análise das áreas inundáveis nas cheias do lago; - visitas institucionais junto à AGERP, Sindicato dos Trabalhadores Rurais e MIQ-CB.
03	08 e 09/03	Viana	<ul style="list-style-type: none"> - Observação direta nos lagos de Viana e Aquiri no período dos campos em inundação; - em parceria com o Val, levantamento histórico da hidrografia urbana vianense e da rede hidrográfica da península dos lagos;
04	09 a 12/04	Viana, Cajari	<ul style="list-style-type: none"> - Visita aos lagos de Viana e Aquiri e os sistemas interativos dos rios Maracu, Pindaré e Mearim para verificação os ciclos de inundação (campos em inundação).
05	01 e 02/05	Viana, Cajari, Penalva	<ul style="list-style-type: none"> - Visita do lago Maracassumé para verificação do uso sustentável do turismo ecológico no povoado São Cristóvão e dos ciclos de inundação (inundação plena); - em parceria com o Val, visita aos sistemas antecedentes do lago de Viana (lagos da região de Penalva) para verificação dos ciclos de inundação.

06	19 a 26/07	Viana, Cajari, Matinha, Olinda Nova do Maranhão e S. J. Batista	<ul style="list-style-type: none"> - Discussões em seminário sobre os sistemas lacustres de Viana; - definição e levantamento cartográfico da península do Aquiri; - verificação dos ciclos de inundação dos lagos Itãs, Belém e Coqueiro; - observação direta dos ciclos de inundação do rio Maracu e lago Apuí (inundação em declínio); - visita em Instituições como Fundação Conceição do Maracu, IBGE e Colônias de Pescadores. (resgate histórico, limites e definições dos lagos dos corpos hídricos).
07	30/07 e 01/08	Viana, Penalva	<ul style="list-style-type: none"> - Em parceria com o IBAMA, visita aos sistemas antecedentes do lago de Viana, pertencentes a região do lago Cajari para verificação de ciclos de inundação; - visita institucional ao MIQ-CB (sede Viana).
08	05 a 08/09	Viana, Cajari, Matinha, Olinda N.do Maranhão e S. J. Batista	<ul style="list-style-type: none"> - Verificação dos ciclos de inundação do rio Maracu e dos sistemas antecedentes dos lagos Apuí e Jacareí; - verificação de ciclos de inundação dos lagos: Galego, Lagunho do Belém, Ubá, Nova Iorque e Genipapo nos municípios de Matinha, Olinda Nova do Maranhão e São João Batista; - verificação e descrição de impactos ambientais

Fonte: Dados da Pesquisa (2008).

A realização desta análise a envolver sistemas ambientais hídricos, segundo COSTA (2001), implica em uma pesquisa exploratória, dada a escassez de estudos sobre o tema, assim como o seu caráter prático que se efetiva em uma preocupação com um estudo de caso que busca a definição ambiental de uma região de lagos.

O método utilizado no presente estudo fundamenta-se nos atuais pressupostos geográficos que, em síntese, focalizam a relação sociedade e natureza, visto que:

A ciência é um método de estudo, um processo no qual se constrói, passo a passo, um modelo de realidade supervisionado e manejável. Esta realidade pode envolver somente fenômenos naturais ou humanos ou ainda uma combinação dos dois (GERARDI, 1981).

Para o geógrafo, o uso de modelos é um instrumento de trabalho que deve ser utilizado na análise dos sistemas das organizações espaciais. A construção de modelos pode ser considerada como estruturação sequencial de idéias relacionadas com o funcionamento sistêmico. O modelo permite estruturar o funcionamento do sistema, a fim de torná-lo compreensível e expressar as relações entre os seus diversos componentes. (CHRISTOFOLETTI, 1982).

A ciência moderna prevê que as ciências ambientais atendam a uma demanda de conhecimentos científicos que obedeçam a uma lógica holística do ambiente. Tal assunto ainda está posto em discussão na ciência geográfica, e por sinal, bem distante de se esgotar em um entendimento de comum acordo entre os geógrafos humanísticos e físicos, conforme refletem MENDONÇA (1998) e SALES (2004). Partindo desse pressuposto moderno, as considerações feitas a partir da linha de interpretação geográfica, buscam contribuir com tal ensino, no sentido de promover assimilações vislumbradas do modelo sistêmico de lagos a partir da geografia unitária, ou seja, uma geografia mais ampla onde os fenômenos físicos são analisados juntamente com o componente humano e vice-versa.

A ascensão mundial da problemática ambiental resulta em grande número de pesquisas de cunho ambiental no âmbito da geografia. Tal abordagem é considerada como capaz de produzir a sutura teórica entre sociedade e natureza, colocando-se como Geografia Unitária e concretizando o processo iniciado pela Geografia Crítica, de eliminação da Geografia Física (SALES, 2004).

As abordagens direcionadas a partir da geografia ambiental terão um direcionamento para a visão geossistêmica, quando será explicado o modelo funcional de inundação da região dos lagos do município de Viana e dos sistemas ambientais interativos. “A abordagem sistêmica serve ao geógrafo como instrumento conceitual que lhe facilita tratar dos conjuntos complexos, como os da organização espacial, [...] além de propiciar oportunidade para considerações críticas de muitos dos seus conceitos” (CHRISTOFOLETTI, 1985).

Outra vertente de interpretação a ser considerada são as concepções da geografia crítica embasadas na dialética ambiental, já que serão retomadas discussões sobre as eventualidades que corroboram para o bojo das contradições sociais vivenciadas pelas comunidades da Baixada Maranhense no momento vigente do capitalismo moderno.

A ecologia humana corresponde ao estudo das populações humanas sob a ótica da ecologia (BEGOSSI, HANAZAKI & SILVANO, 2002). Tal abordagem tem sido bastante utilizada pela ciência geográfica, conforme apontam BEGOSSI (1993), KORMONDY & BROWN (2002) *apud* SOUZA (2004):

Várias áreas como antropologia, geografia, psicologia, sociologia, entre outras, tem utilizado estudos de ecologia humana. E estes estudos apresentam abordagens como: ecologia de sistemas, ecologia evolutiva, ecologia cultural, antropologia ecológica, psicologia ambiental, etnoecologia, etnobiologia, modelos de subsistência, sociobiologia, modelos de transmissão cultural e ecologia aplicada (BEGOSSI, 1993; KORMONDY & BROWN, 2002 *apud* SOUZA, 2004).

Dentro desta perspectiva, o modelo de elucidação dos ciclos de inundação dos sistemas lacustres estudados foi sistematizado à luz da etnoecologia, que teve por base a compilação do conhecimento popular auferido das comunidades tradicionais que têm seus modelos de subsistência regulados a partir do dinamismo das águas dos ambientes lacustres e fluviais.

Para DIEGUES (1996):

“A etnoecologia entende o ambiente como constituído de seres, saberes, relações e cultura, buscando resgatar os saberes tradicionais, no intuito de relacioná-los aos saberes científicos. Ou seja, ela traz para a discussão acadêmica a idéia de que o manejo e o conhecimento dos ecossistemas significam, em última instância, uma relação de conhecimento e ação entre as populações e seu ambiente. [...] estas populações adquiriram um conhecimento próprio e conseqüentemente tradicional, sobre o ambiente em que vivem”.

Tal conhecimento é denominado por muitos pesquisadores como etnoconhecimento. Para MIRANDA (2007) é o conhecimento produzido por diferentes etnias em diferente locais no globo terrestre a partir do saber popular. É conhecido também como “Conhecimento Ecológico Tradicional-CET”, o qual BERKES (1993) *apud* BARENHO & MACHADO (2006) definem como corpo cumulativo de conhecimentos e crenças, desenvolvido por gerações e transmitido culturalmente, a respeito das relações dos seres vivos (incluindo humanos) entre si e com o seu ambiente.

Dentro das abordagens de ecologia e do etnoconhecimento foi utilizado o termo “sociedades tradicionais” para designar os moradores das zonas rurais, as comunidades de pescadores que residem nos centros urbanos e moradores de bairros periféricos recém chegados das zonas rurais. Estes últimos, embora tenham fixado residência nesses bairros, ainda mantém vínculos com seus povoados de origem, como é o caso de algumas famílias residentes nos bairros Vila Zizi e Piçarreira, que temporariamente se deslocam para os centros rurais em várias épocas dos ciclos agrícolas para se dedicarem aos sistemas de roças anuais.

BRASIL (2007), ao instituir a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, conceitua estas comunidades como:

“grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição”.

a) Trabalho de gabinete

- Revisão bibliográfica sobre teorias geográficas, aprofundamento sobre ambientes lânticos e lóticos, caracterização da Baixada Maranhense e dos seus sistemas ambientais, aplicações da ecologia humana e do etnoconhecimento, legislação e planejamento ambiental, entre outros;
- levantamento cartográfico preliminar e análise estrutural dos elementos geográficos da área de estudo;
- interpretação e geoprocessamento de imagens de satélites das bacias de drenagem em estudo com o uso de programas de informática (Microsoft Word Imaging, Excel, Google Earth e Spring);
- construção de mapas temáticos com destaque para os aspectos estruturais da paisagem e das bacias de drenagem;
- tabulação, interpretação, conexão e dissertação de dados coletados em trabalhos de campo e levantamentos etnoecológicos.

b) Coleta de Dados

- Observação direta: para identificação dos componentes naturais e humanos, descrição de eventos e rotinas e registro dos impactos ambientais perceptíveis mais significativos;
- aplicação de formulários e questionários ao homem do campo que habita nos povoados e tem uma denominação regional de *caboco*⁶ e nesta abordagem é denominado de campones; e com o trabalhador agrícola que vive nas cidades, adequando-se a esta realidade, os agricultores que habitam nos subúrbios da cidade em expansão e os pescadores urbanos que se ocupam exclusivamente com a pesca;
- entrevistas não-estruturadas: efetivadas junto à funcionários da administração pública, representantes das Colônias dos Pescadores, membros da sociedade civil organizada e também aos líderes e integrantes das comunidades tradicionais;

⁶ ANDRADE (1969) evidencia este célebre personagem tão comum nas cidades da Baixada da seguinte forma: *A palavra cabôco não é empregada aí, no sentido étnico, significando o cruzamento do índio com o branco, mas no sentido etnológico, cultural muito usado na região, indicando apenas um homem pobre e inculto que vive no campo e trabalha no meio rural.*

- trabalho de campo: para a conferência das imagens de satélites, no qual foram escolhidas várias épocas dos ciclos de inundação e vazão de todos ambientes da região de lagos do município de Viana;
- visitas institucionais: coleta de dados e análise de documentos políticos e administrativos junto aos órgãos afins.

O trabalho de levantamento cartográfico constou inicialmente da interpretação de imagens, mapas e cartas topográficas e a verificação de verdade de campo para reconhecimento e delimitação dos sistemas.

Em um segundo momento, houve o geoprocessamento dos documentos cartográficos em Sistema de Informação Geográfica do SPRING versão 4.3, para a estruturação de um banco de dados denominado “Viana” e adoção do sistema de coordenadas planas, projeção UTM, Datum SAD69, na escala 1:100.000.

O Modelo Numérico de Terreno foi produzido a partir de dados SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), disponíveis em MIRANDA (2005).

A área de estudo foi coberta por duas grades retangulares (compostas de dados numéricos), que foram importados para o projeto intitulado “Viana”. Os dados SRTM encontram-se em formato geotiff e resolução espacial de noventa (90) metros. Foram utilizadas duas imagens referentes às folhas DSG: SA.23–Z-C-I MI 609 (Arari), SA.23–Y-D-III MI 608 (Penalva) e SA.23–Y-B-VI MI 547 (Pinheiro).

Após a importação das grades SRTM, procedeu-se a geração das curvas de níveis com cotas altimétricas equidistantes em 10 metros. O procedimento de geração das curvas de níveis foi realizado de forma automática, na função específica no SPRING, os quais foram posteriormente editados.

O refinamento consistiu-se basicamente na eliminação de eventuais fragmentos de linhas, ilhas diminutas, cruzamentos de linhas inadequados e junção de linhas de mesma cota geradas em grades distintas. O passo seguinte foi a construção do mapa hipsométrico a partir do fatiamento da grade, com definição das fatias em intervalos de 10 metros. As linhas resultantes deram origem aos limites das bacias hidrográficas e a hipsometria do município de Viana.

Na construção do modelo de inundação foram construídos croquis e diagramas de imagens e documentos cartográficos em programas da Microsoft Office Imaging e da Google Earth Versão 4.3 e Posterior, os quais foram utilizados:

- a) As folhas de cartas DSG anteriormente citadas;
- b) Imagens de satélites Landsat: TM5 bandas 345, projeção UTM/SAD 69, out-1995, dez-2004.
- c) Mapas Municipais Estatísticos Malha Territorial 2007: Penalva-MA Geocódigo 2108306, Viana-MA Geocódigo 2112803, Olinda Nova do Maranhão-MA Geocódigo 2107456, Monção-MA Geocódigo 2106904, São João Batista Geocódigo 2111003, disponíveis em IBGE (2007).
- d) Mapa Municipal de Viana do Plano Diretor Participativo;

Nos trabalhos de interpretação de documentos cartográficos, foram reconhecidos elementos geográficos que se destacam na paisagem (lagos, penínsulas, rios emissários, enseadas, e outras formas geográficas), o que forneceu elementos para a elaboração do primeiro modelo de inundação.

O modelo de inundação se aperfeiçoou à medida que os trabalhos de etnoconhecimento se expandiram ao longo dos sistemas lacustres. Ao visitar todas as áreas de importância para o trabalho, efetivou-se o geoprocessamento das imagens no sentido de definir e quantificar os modelos hidrográficos e geomorfológicos.

Ao sondar sobre o funcionamento dos ciclos de inundação por meios do etnoconhecimento, foram consultadas as comunidades tradicionais e também outros profissionais que embora não estivessem ocupados em atividades primárias, mantêm íntima relação com a natureza e com a tradição cultural do seu lugar.

Nas visitas aos principais corpos de água, foram verificadas as principais fontes de alimentação e escoamento dos lagos, assim como os fatores que atuam como agentes refratários das dinâmicas sazonais das regiões lacustres.

Foram utilizadas as seguintes ferramentas de coletas de dados e informações pertinentes ao etnoconhecimento local:

- a) Planilha de Análise da Inundação - PAI: (Apêndice C)

Formulário que serviu como instrumento de coleta de dados para levantar informações sobre o comportamento dinâmico dos ambientes inundáveis, o qual resume dados sobre: informante; localização regional, influência costeira e pulsos de inundação. O formulário foi aplicado a trabalhadores rurais e urbanos que se mostram detentores de conhecimentos tradicionais, reconhecidos segundo critérios determinados na pesquisa.

Em cada lugar visitado, foi definido um subconjunto ou *cluster* de pessoas com melhor qualificação possível para fornecer as informações, levando-se em conta o preenchimento de três pré-requisitos básicos:

- i) Declarar-se conhecedor dos processos dinâmicos das águas, ao ser questionado sobre tal.
- ii) Conviver diretamente com a realidade das áreas inundáveis de sua localidade;
- iii) Experiência mínima de 20 anos em vivências com a realidade das áreas inundáveis onde habita.

A aplicação das PAIs teve caráter semelhante ao de entrevistas, quando as conversas aconteceram nas sedes municipais ou nos povoados. Os informantes eram abordados no ato de suas atividades laborais, em suas residências ou nas colônias de pescadores, tendo-se como único entrevistador o autor da pesquisa. Os informantes eram indagados previamente sobre tais preceitos exigidos, quando não se enquadravam diante dos critérios, era solicitada uma ou mais indicações de outros moradores da região que entendessem da dinâmica ambiental.

Foram utilizados instrumentos técnicos como cartas topográficas, imagens de satélites, GPS, laptop, registro fotográfico e diário de bordo para registro das informações adicionais sobre o lugar.

b) Entrevistas

Sempre que um informante era solicitado a prestar informações que compunham as PAIs, eram solicitadas outras informações adicionais sobre a composição do ambiente, interferências antrópicas e uso dos recursos (Apêndice A). Foram entrevistados também, representantes do poder público, das colônias de pescadores e líderes sindicais (Apêndice B).

Em tal processo de levantamento de informações utilizou-se o critério de entrevista não padronizada ou não estruturada, na qual o entrevistador tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada. É uma forma de poder explorar mais amplamente uma questão. Em geral as perguntas são abertas e podem ser respondidas dentro de uma conversação informal (MARCONI e LAKATOS, 1999).

3.3 Amostragem

Não foi possível estabelecer uma amostragem probabilística de acordo com os universos de cada realidade visitada. Os informantes foram selecionados segundo os critérios estabelecidos anteriormente, tornando-se, portanto, impossível mensurar o *cluster* de cada região visitada (ou seja, o número total de pessoas aptas a dar informações sobre sua região inundável), principalmente nos casos particulares de ambientes que estão próximos a povoados mais isolados, onde a densidade populacional é pequena.

As colônias dispõem do quantitativo de associados, mas cada pescador possui suas áreas de atuação diferenciadas. Outro fator que implicou na indefinição de amostragens a partir do universo, foi o fato de alguns informantes indicados pela comunidade serem pessoas que no momento da pesquisa não estavam envolvidos diretamente com a pesca, mas que outrora já foram pescadores. A exemplo citam-se alguns trabalhadores rurais que se identificam como agricultores, aposentados, comerciantes, agentes de saúde e outros funcionários de prefeituras que demonstram experiência ecológica acumulada de momentos anteriores.

Optou-se, portanto, pela amostragem não-probabilística intencional, onde o pesquisador está interessado na opinião de determinados elementos da população e não nos representativos dela:

O pesquisador não se dirige, portanto, à massa, isto é a elementos representativos da população em geral, mas àqueles que segundo o seu entender, pelas funções desempenhadas, cargos ocupados, prestígios sociais, exercem as funções de líderes de opinião na comunidade (MARCONI e LAKATOS 1999).

A realidade da pesquisa focalizou o prestígio social que cada informante tem de “serem conhecedores do ambiente” em suas regiões inundáveis. Desta forma, foram selecionados 80 indivíduos em 10 regiões distintas. Para cada ambiente hídrico visitado, selecionaram-se entre 06 a 10 informantes, cujas variações se deram de acordo com a complexidade que cada ambiente se mostrava.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Elaborando Modelos e Bases Conceituais

Definir elementos dinâmicos do espaço geográfico vianense é como estender um olhar para a diversidade natural da Baixada Maranhense, marcada por uma rede hidrográfica divagante, com terraços e extensas planícies de inundação e lagos, além da presença de estuários, onde ocorre a interação entre as águas fluviais e marinhas (MARANHÃO, 2003).

Considera-se a Baixada Maranhense uma região úmida que, por meios de uma série de fatores naturais, apresenta-se sobre um terreno relativamente rebaixado e exposto à ação direta das inundações periódicas de uma rica e diversificada rede fluvial, que, ao longo de seus processos dinâmicos estendidos em ciclos anuais, promove uma extraordinária combinação de ambientes e paisagens.

Percebe-se ainda que a sua área de localização se expressa como uma extensa depressão estacionária das águas fluviais. Sua gênese geológica originada de perturbações tectônicas do Quaternário e a sua topografia mais ou menos plana e de poucos contrastes, são os principais condicionantes físicos que denotam as fascinantes paisagens naturais da Baixada. Conta-se ainda com a combinação de um aglomerado hídrico mesclado de lagos, rios, enseadas, campos inundáveis e regiões estuarinas e também de um conjunto geoespacial formado por terras firmes onde se destacam acidentes geográficos distintos, como ilhas, penínsulas, pontas, estreitos e pequenos morros.

A importância dos fenômenos hídricos torna-se essencial para a entrada de energia e a renovação dos ciclos ambientais, conforme PEREIRA *et al* (2005) acrescenta:

A dinâmica das águas determinada pela pluviosidade influencia a ecologia das diversas espécies de flora e fauna do lugar, bem como as atividades econômicas da população local, que se ocupa basicamente das atividades primárias, como a pesca, a agricultura e o extrativismo, sobretudo do babaçu [*Orbignya phalerata*] e da juçara [*terpe oleracea*].

Entender o funcionamento e a dinâmica espacial da Baixada Maranhense implica analisar o seu contexto geohistórico. Para WETZEL (1993), os movimentos tectônicos provocaram um levantamento moderado do nível do mar isolando várias bacias lacustres muito grandes. FERNANDES (1946) contribuiu com a definição de alguns processos que trouxeram mudanças no perfil geomorfológico maranhense e modelaram formações geográficas como a Baixada e o Golfão Maranhense.

Embora não detalhe sobre os processos genéricos que fizeram fluir esta zona úmida, deixa algumas contribuições que são dignas de um aprofundamento. Primeiramente o litoral maranhense se desprende e formou um imenso golfo bem maior do que o atual, já que antes, toda a área repousava livremente da submersão das águas marítimas junto à plataforma continental. Esse golfo, bem mais aprofundado ao continente, tinha como continuidade a própria Baixada, assumindo o perfil de um lago de águas salgadas intercalado por pequenas ilhas, conforme descreve o autor citado: “Mas o nosso lago quaternário, primeiramente foi golfo pontilhado de ilhas, visto como as barreiras maranhenses se prendem à última fase do Cenozóico, o Plioceno”. Segundo FARIA (2005), a formação da Baixada Maranhense e dos seus ecossistemas, proveniente da transgressão e regressão marinha pode ter acontecido entre os 10.000 a 7.000 anos, antes do presente.

Sucessivos soerguimentos fizeram com que as terras soltas do grande golfo se juntassem, deixando o antigo lago da Baixada fechado, ou seja, sem um contato direto com o mar, ficando sob a influência dos elementos externos (principalmente os rios e o mar), o trabalho de “reabertura do golfo”. Entre as barreiras do município de Icatu e o costão de Alcântara, houve o rompimento da muralha e a massa líquida de água doce se juntou novamente ao oceano. “Assim deve ter começado o boqueirão, que hoje, muito alargado, põe em comunicação a baía de São Marcos com o estuário propriamente dito do Mearim” (FERNANDES, 1946).

Com esses movimentos houve a degradação das formas de relevos regionais e logicamente a deposição de sedimentos provindos de áreas mais elevadas, de tabuleiros da pré-Baixada Maranhense e pré-litorâneos de bordas voltadas para a área de rebaixamento, em uma província geomorfológica flúvio-lacustre, que tem origens flúvio-marinhas (DIAS *et al* 2005 *apud* PEREIRA *et al* 2005).

A rede fluvial que drenou a Baixada se diversificou, já que teve mais espaços para se expandir com as depressões que surgiram do antigo mar flandriano. Posteriormente essas depressões foram preenchidas pelos cursos já existentes e também os que estavam prestes a surgir. Enquanto isso, o mar já solapava a nova barreira que fizera sucumbir o antigo golfo e modelava discretamente o contemporâneo Golfão Maranhense, deixando testemunhos do trabalho erosivo, pois os terrenos mais resistentes formaram o formidável arquipélago que hoje se integra ao atual golfo, inclusive a ilha do Maranhão.

LOPES (1970) aponta heranças desses arranjos geológicas em uma velha planta das sesmarias de Viana existente na Biblioteca Nacional, em que a “a linha de contato entre a terra-firme e os campos baixos tem o aspecto de um litoral bastante recortado”. Em algumas dessas plantas mostradas por ANDRADE (1999), percebe-se que os recortes semelhantes aos litorâneos não são diferentes dos recortes que ainda hoje podem ser observados em uma imagem de satélite dos campos em inundação. (figuras 4.1 e 4.2)



Fonte: ANDRADE (1999).

Fonte: GOOGLE EARTH (2007).

FIGURAS 4.1 e 4.2: Aspectos litorâneos dos lagos de Viana percebidos por Lopes e a configuração dos aspectos na atualidade.

Deixando os processos genéricos e voltando para o momento histórico atual, releva-se que este complexo morfoclimatobotânico, rico pelos seus elementos naturais, configura-se como uma área inundável de vital importância para os ecossistemas que interagem em seu ambiente e as diversas comunidades que dela extraem recursos naturais para subsistência. Sua importância excede os limites regionais e nacionais, visto que além de compor uma Área de Proteção Ambiental, faz parte do grupo das 11 regiões úmidas mais importantes do planeta, segundo a Convenção de Ramsar.

Segundo BRASIL (2008), a Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional, conhecida como Convenção de Ramsar, foi adotada na cidade iraniana de Ramsar, de 2 de fevereiro de 1971 e entrou em vigor em 1975. É um tratado internacional sobre a conservação e a utilização responsável das terras úmidas e seus recursos, seja por regulamentação nacional, seja por projetos de cooperação internacional.

Dos processos sociais que hoje se desencadeiam na vanguarda dos impulsos capitalistas das frentes de expansão econômicas, a Baixada Maranhense torna-se hoje uma

área de grande preocupação socioambiental, já que a fragilidade do ambiente vem colaborando para a perda de muitos componentes naturais. O conjunto de lagos do município de Viana é a perfeita ilustração dos deploráveis efeitos da depredação ambiental que vem sofrendo essa região natural.

Com a intenção de contribuir com o entendimento da hidrografia do município de Viana, foram elaboradas classificações, conceitos e categorias geográficas que viabilizam a compreensão mais ampla do conjunto hidrográfico no qual a cidade de Viana e seus aglomerados rurais estão organizados, assim como tornam mais explícitos os processos interativos mais elementares que a hidrografia local estabelece com os ecossistemas aos quais estão associados e com os subsistemas que a compõem.

Vale a pena frisar que as considerações deste trabalho amplamente fundamentadas em um arcabouço teórico da geografia ambiental, da Teoria de Sistemas e do ecletismo da geografia crítica buscam, em seu sentido mais amplo, o simples reconhecimento do caráter sistêmico dos recursos hídricos locais. É importante que a objetividade deste trabalho não se confunda ou se reproduza na falsa idéia de ver o ambiente fragmentado ou dividido. Os rios Pindaré e Mearim e seus ecossistemas lacustres são geossistemas que possuem dimensões espaciais maiores e têm a região de lagos de Viana como subsistemas associados, o que tornará freqüente, discussões em que será arrolado todo o ambiente a envolver rios e lagos que interagem entre si.

As discussões desenvolvidas poderão convergir para as questões mais elementares da geografia política ao se explicar a ocorrência de alguns fenômenos hidrográficos locais, levando-se em conta as bases territoriais. Poderão fluir para a climatologia, quando os ciclos sazonais inundam os lagos em grandes proporções, ou os confinam a tamanhos mínimos chegando a se desagregar de seus ecossistemas mais próximos tornando-se corpos de água individuais durante o período de estiagem.

Haverá utilização da geografia crítica para a tradução das relações do homem como produtor e reproduzidor de espaços, para a visão holística do ambiente, se resgatando o padrão unitário da ciência geográfica e também para a dialética ambiental que esclarecerá os direcionamentos no âmbito dos conflitos sociais.

Haverá uso de categorias conceituais que foram resgatadas ao longo de concepções de pesquisadores clássicos que tinham a Baixada Maranhense como campo de estudo na sua prática acadêmica, como é o caso de Raimundo Lopes e Ozimo de Carvalho. Outras categorias foram aperfeiçoadas, redimensionadas e até mesmo definidas de acordo com a contemporaneidade dos estudos geográficos.

4.1.1 Sistema Lacustre Vianense – SLV

A principal categoria que se dispõe neste trabalho é a concepção de Sistema Lacustre Vianense – SLV, a qual se define como todo o conjunto fluvio-lacustre formado pela reunião de rios, igarapés, enseadas, lagos e lagoas pertencentes ao território municipal de Viana que interage com o seu lago principal que é o lago de Viana.

Para ALMEIDA & TERTULIANO (1999) o sistema ambiental “é um conjunto de unidades com relações entre si. Essas unidades possuem propriedades comuns”.

O sistema que trata o conjunto de lagos de Viana pode ser justificado a partir da concepção geomorfológica de geossistemas, o que considera CHORLEY (1962) *apud* SALES (2004) que na geografia física a aplicação da visão sistêmica data dos anos de 1950, inicialmente utilizada em pesquisas de cunho hidrológico e climatológico. Na Geomorfologia, ela é introduzida nos anos de 1960.

Segundo MENDONÇA (1997), foi somente em 1962 que o termo geossistema foi criado pelo soviético Sotchava, o qual foi inspirado pelas ciências naturais da Europa Central. Esta contribuição deu um grande impulso à geografia física, e ao mesmo tempo transformou-se em um método de estudo deste ramo da geografia.

BERTRAND (1972) *apud* CHRISTOFOLETTI (2000) define geossistema como “algo situado numa determinada porção do espaço, sendo o resultado da combinação dinâmica, portanto, instável de elementos físicos, biológicos e antrópicos, que fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perfeita evolução”.

MENDONÇA (1997) considera geossistema uma conceituação da epiderme da Terra, onde se encontram, misturam-se e interferem litomassa, aeromassa, hidromassa e biomassa. Ele contém o ecossistema, tomando-o por empréstimo da biologia e ecologia, e não é uma conceituação da natureza, mas unicamente do espaço geográfico material, “natural” ou “humanizado”. Para SOCTCHAVA (1978) o cerne da concepção principal do geossistema “é a conexão da natureza com a sociedade, pois embora os geossistemas sejam naturais, todos os fatores econômicos e sociais influenciando sua estrutura e particularidades especiais são levadas em consideração durante sua análise”.

O SLV é composto por seis lagos que interagem entre si durante o período chuvoso (figura 4.3).

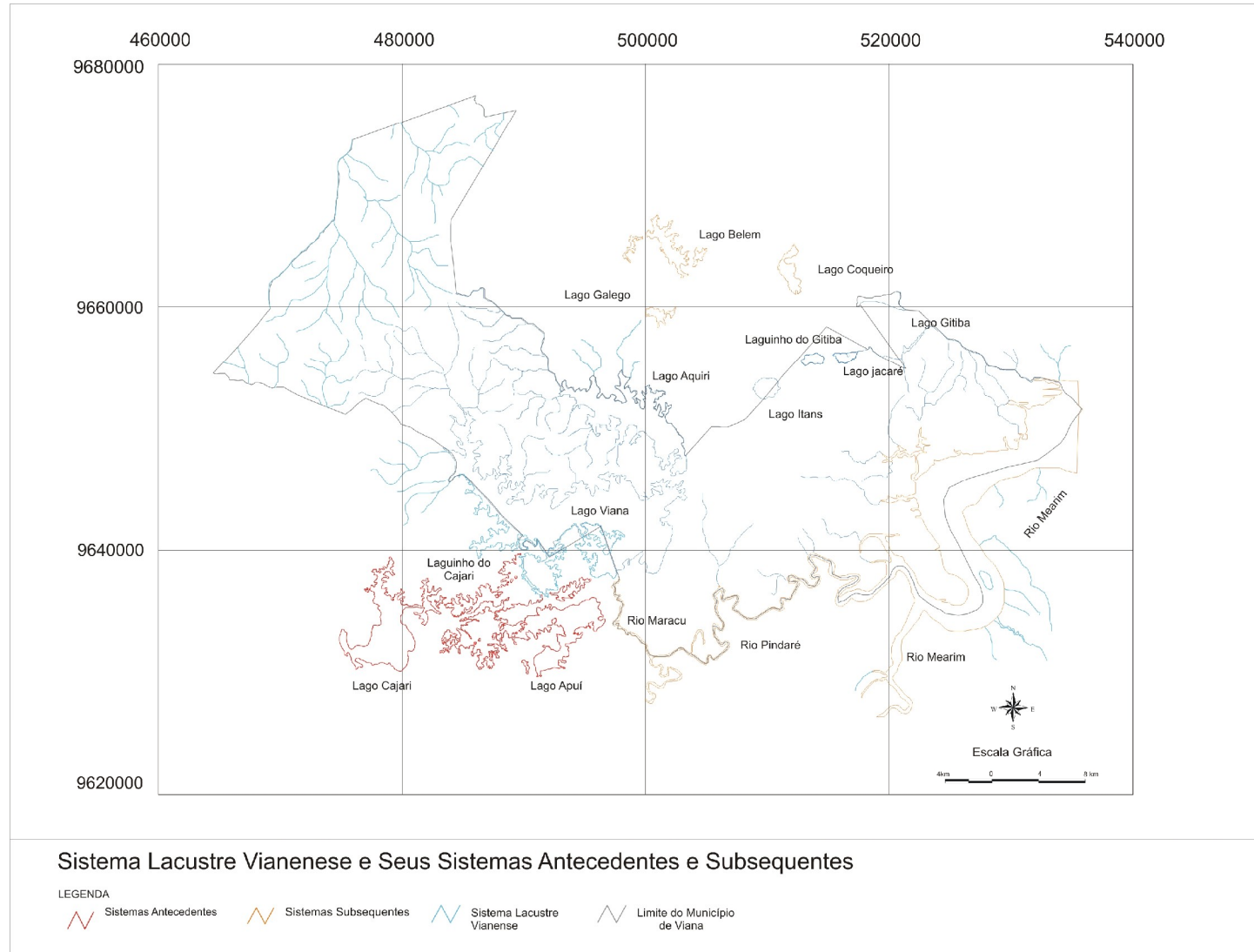


FIGURA 4.3 – SLV e seus sistemas antecedentes e subsequentes.

Fonte: Dados da pesquisa (2008).

- a) dois lagos relativamente grandes que correspondem a duas reentrâncias da extensa região lacustre dos rios Pindaré e Mearim, os quais serão chamados de grandes lagos (Viana e Aquiri);
- b) quatro lagos menores (Itans, Laguinho, Jacaré e Gitiba), que se localizam ao longo da planície de inundação próxima à mesma região de lagos, que serão chamados de pequenos lagos.

Desta forma, o lago de Viana que está entrelaçado entre os demais sistemas que compõem o conjunto de lagos dos rios Pindaré e Mearim, possui uma função especial neste sistema, agindo no período chuvoso, como centro dispersor de águas que drenam toda região de lagos a sua jusante, conforme admitem LOPES (1970) e CARVALHO (1958). Em processo semelhante, age também como principal área de deflúvio dos excedentes hídricos de todo o conjunto lacustre regional, tendo-se nestas circunstâncias, o rio Maracú como curso de retorno principal das águas para o rio Pindaré.

O SLV é um sistema ou subsistema componente de um organismo maior que é a região de lagos dos rios Pindaré e Mearim. Por outro lado, quando analisado em caso particular, será observado no decorrer desta abordagem que o SLV subdivide-se em inúmeros outros subsistemas menores. CHRISTOFOLETTI (1979) adverte que “cada todo está inserido em um conjunto maior – o universo - que, formado por subsistemas, compreende a soma de todos os fenômenos e dinamismos em ação”. Em idéia similar ALMEIDA & TERTULIANO (1999) afirmam que os sistemas encontram-se incorporados em conjuntos maiores, mantendo conexões de matéria e energia, que constituem o seu ambiente.

CHRISTOFOLETTI (1999) releva que numa ordem classificatória sistêmica podem-se considerar os “sistemas antecedentes ou controlantes” e “os sistemas subseqüentes ou controlados”. No caso típico desta abordagem, os sistemas de lagos antecedentes orientam-se do sentido nascente-foz dos rios Pindaré e Mearim.

Para PENTEADO (1980) “a separação entre as diversas escalas de observação e análise é sempre arbitrária do ponto de vista do pesquisador. Ao definir um geossistema, o importante é, antes de tudo, distinguir os elementos que serão analisados e as suas relações, para depois delimita-lo no espaço”. A autora chama a atenção para a necessidade de o pesquisador delimitar os subsistemas a serem estudados diante do geossistema como um todo.

O geossistema deve assim ser discretamente isolado do seu conjunto maior para ser delimitado e definido como um conjunto unitário complexo. Assim, uma torrente na cabeceira de um curso d'água pode ser considerada um sistema à parte (um subsistema) de escala inferior, que por sua vez se relaciona com o curso de água maior que é identificado como um sistema de nível imediatamente superior, o qual por sua vez irá integrar uma bacia hidrográfica (PENTEADO, 1980).

Admite-se que a verdade absoluta e completa do funcionamento sistêmico dos lagos do complexo fluvial Pindaré-Mearim, pela sua larga e complexa abrangência espacial, implicaria em um trabalho técnico em equipe, apoiado por especialistas na ordem de hidrólogos, geólogos e outros profissionais bem estruturados e equipados com instrumentos de boa precisão.

O enfoque abordado é de caráter hidrográfico, utilizando-se postulados da geografia ambiental, fundamentados na dialética ambiental, conforme alerta SALES (2004):

Via de regra, a análise dialética associada à questão ambiental não permite o aprofundamento do conhecimento da dinâmica dos elementos físicos, [...] parece só ser possível de ser praticado por meio de trabalhos interdisciplinares, envolvendo, além de geógrafos, outros profissionais”.

Constatou-se ao longo dos trabalhos de campo e das análises bibliográficas e cartográficas referentes aos elementos da paisagem, que o dinamismo e funcionamento do SLV se definem a partir de três condicionamentos principais que são indissociáveis.

O primeiro é a variante temporal, na qual estão sobrepostas as condições climáticas que regem os ciclos anuais das precipitações e agem diretamente ao nível freático, fazendo fluir uma infinidade de riachos temporários e a conseqüente elevação do nível fluvial dos rios Pindaré e Mearim que são itinerários finais do incremento hídrico no período chuvoso, ou seja, das águas provenientes dos riachos e das águas pluviais que caem nos divisores de águas das pequenas bacias e escoam para seu leito principal.

REBOUÇAS & BRAGA (2002) admitem que:

Os mecanismos do ciclo de inundação em áreas alagadas dependem dos períodos de cheia e vazante onde ocorre um aumento do nível de água e a inundação e vastas áreas adjacentes à calha principal [...]. Durante o período da cheia há um contínuo processo de mistura vertical e horizontal e o enriquecimento progressivo dos lagos com nutrientes de origem fluvial.

O segundo é a variante espacial que leva em conta a estrutura física que serve de suporte ao movimento hídrico estabelecido durante os ciclos anuais. Nesta variável colocam-se em evidência o suporte geológico-geomorfológico, a condição topográfica do terreno e a ordem de grandeza dos conjuntos hídricos aos quais estão associados o SLV.

Na terceira e última variável está a ação antropogênica, que continuamente alterna ou modifica o uso dos solos e dos demais recursos naturais. Nesse aspecto considera-

se a produção e reprodução dos sistemas de subsistências e dos ciclos produtivos e econômicos locais, assim como a projeção e crescimento dos principais habitats do homem, nos quais se incluem os centros urbanos e os pequenos núcleos rurais.

Está é a lógica por onde caminha a tendência da organização espacial da atual concepção epistemológica da ciência geográfica, como reflete FRÉMONT (1976) *apud* VESENTINI (2002):

Os geógrafos e os sociólogos descobriram, no decurso destes últimos anos, a expressão “produção do espaço”. Ela implica a predominância dos mecanismos econômicos na regulação e na alienação do espaço. Deveria ser substituída por um outro termo, numa perspectiva dinâmica de superação: “criação de espaço”.

O entendimento da dinâmica de inundação deste sistema está inicialmente na interpretação de sua complexa relação sistêmica, na qual esta abordagem se propõe a focalizar uma visão panorâmica dos elementos físicos e dos processos interativos dos ecossistemas lacustres a este associados, utilizando-se como dispositivos metodológicos, concepções da geografia ambiental e técnicas de análise do etnoconhecimento.

Em um segundo momento, cabe estabelecer as relações do conjunto de condições ambientais que agrega o SLV em sua submissão aos impulsos da ação das sociedades que interagem com o espaço. Estão atrelados a essa lógica, a corrida desenfreada da satisfação das necessidades humanas e das simples tendências capitalistas de acumular e ostentar riquezas.

As duas tendências de organização espacial acima mencionadas têm se propagado ao longo da Baixada Maranhense de forma antagônica, quando a segunda gradativamente vem suprimindo a primeira. SANTOS (1997) evidencia a primeira tendência quando afirma que “O homem é ativo. A ação que realiza sobre o meio que o rodeia, para suprir as condições necessárias à manutenção da espécie, chama-se ação humana”, enquanto que MOREIRA (1994) enfatiza que “o processo do trabalho é a transformação da natureza em produtos úteis aos homens. Produz-se meios de subsistência e meios de produção que se destinam a produzir homens vivos, isto é, de manter os homens vivos”.

Pelo outro lado, reportando-se a segunda tendência, MOREIRA (1994) reflete a acumulação de riquezas como a produção ampliada do espaço, enfatizando-a como uma necessidade que vai além “do homem manter-se vivo”, onde:

O processo de evolução, de desenvolvimento das sociedades humanas é o armazenamento ampliado de um arsenal de “coisas” produzidas no decurso do trabalho [...] os homens valem-se para reproduzir sua existência em níveis progressivamente elevados. Quando a reprodução se dá sempre nas mesmas proporções ela é simples. Quando a reprodução se dá em proporções sucessivamente ampliadas ela é uma reprodução ampliada” (MOREIRA, 1994).

Voltando-se para a proposição de análise do SLV em sua disposição física, é possível perceber nas representações cartográficas que o conjunto lacustre está em interação direta com os seguintes sistemas abaixo (figura 4.4):

- a) Todo o conjunto de lagos localizado paralelamente às margens esquerdas dos rios Pindaré e Mearim;
- b) O rio Pindaré;
- c) O rio Mearim;
- d) O Golfão Maranhense que se configura como um aprofundamento continental das baías de São Marcos e de São José de Ribamar.

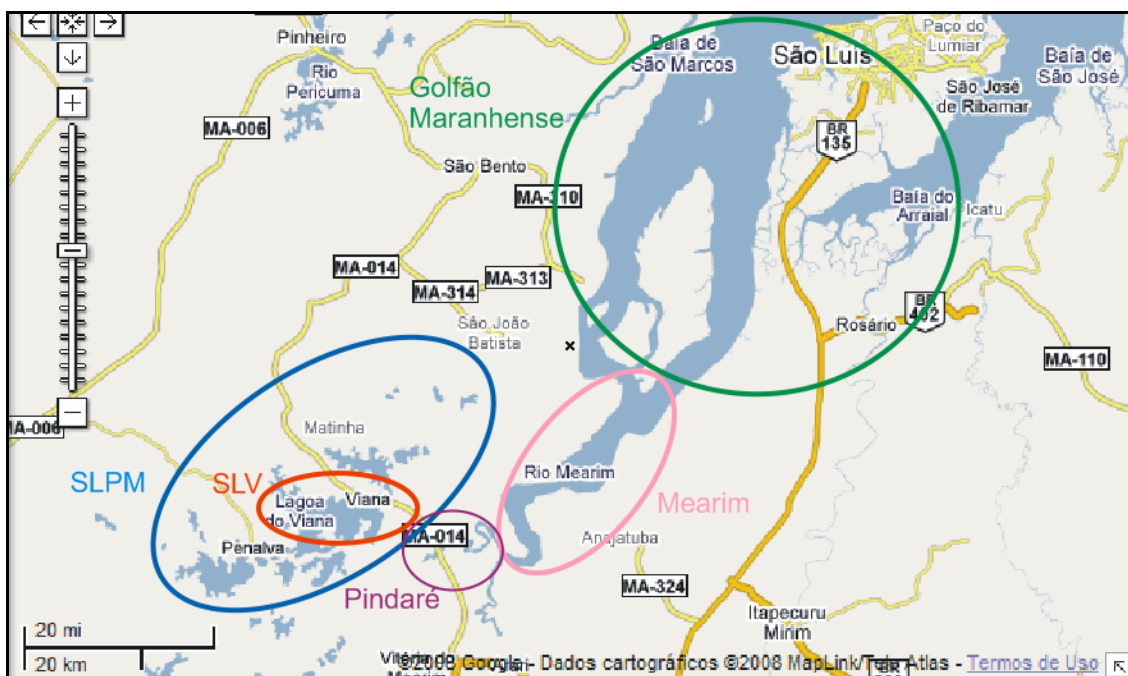


FIGURA 4.4 - Croqui da configuração dos sistemas associados ao SLV.

Fonte: Adaptado de Google Earth Versão 4.3 e Posterior (2008).

4.1.2 Sistema Lacustre Pindaré-Mearim – SLPM

Pelo fato de não haver literatura a denominar o conjunto lacustre em toda sua abrangência, neste trabalho atribui-se a denominação de Sistema Lacustre Pindaré-Mearim-SLPM, para esta região lacustre que se configura como o mais amplo conjunto de lagos da Baixada Maranhense, conforme imagem de satélite Landsat, banda 345 de 2004.

O SLPM é um extenso lago de água doce que se apresenta sob um regime hídrico intermitente. No período chuvoso se configura em uma seqüência de compartimentos

assimétricos em forma de reentrâncias que se justapõem ao longo das marginais dos rios Pindaré e Mearim (figura 4.5).

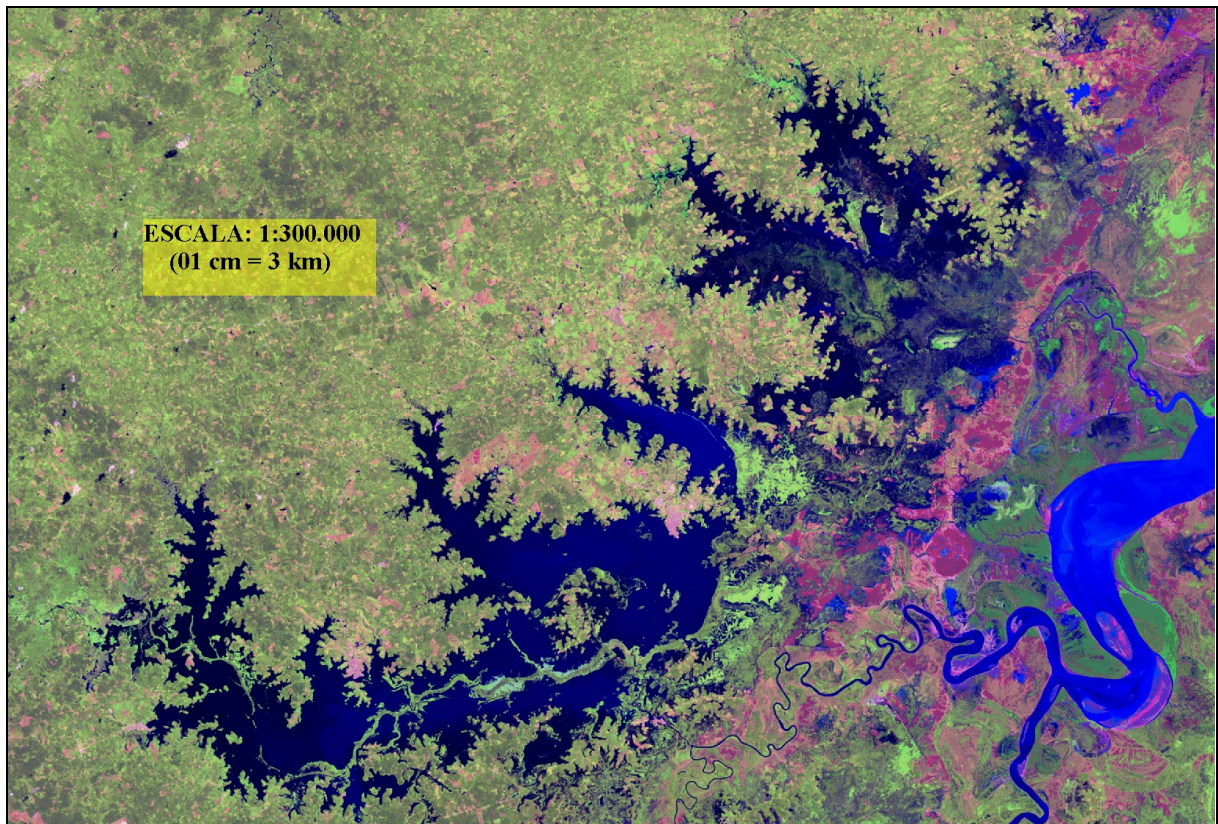


FIGURA 4.5 - Configuração do SLPM no período dos campos em inundação

Fonte: Dados da Pesquisa (2008).

Durante a estiagem os fatores climáticos criam mecanismos de desagregação formando pequenos lagos e lagoas independentes ou mesmo interligadas entre si ou por rios emissários. A pesquisa registrou a existência de 32 lagos conhecidos pelo CET local em todo o SLPM, existindo mais lagos que são mais conhecidos nas localidades ribeirinhas. Em trabalhos de geoprocessamento foram cartografados 24 lagos que compõem o SLPM a partir das cartas DSG 1:100.000 (figura 4.6 e tabela 4.1).

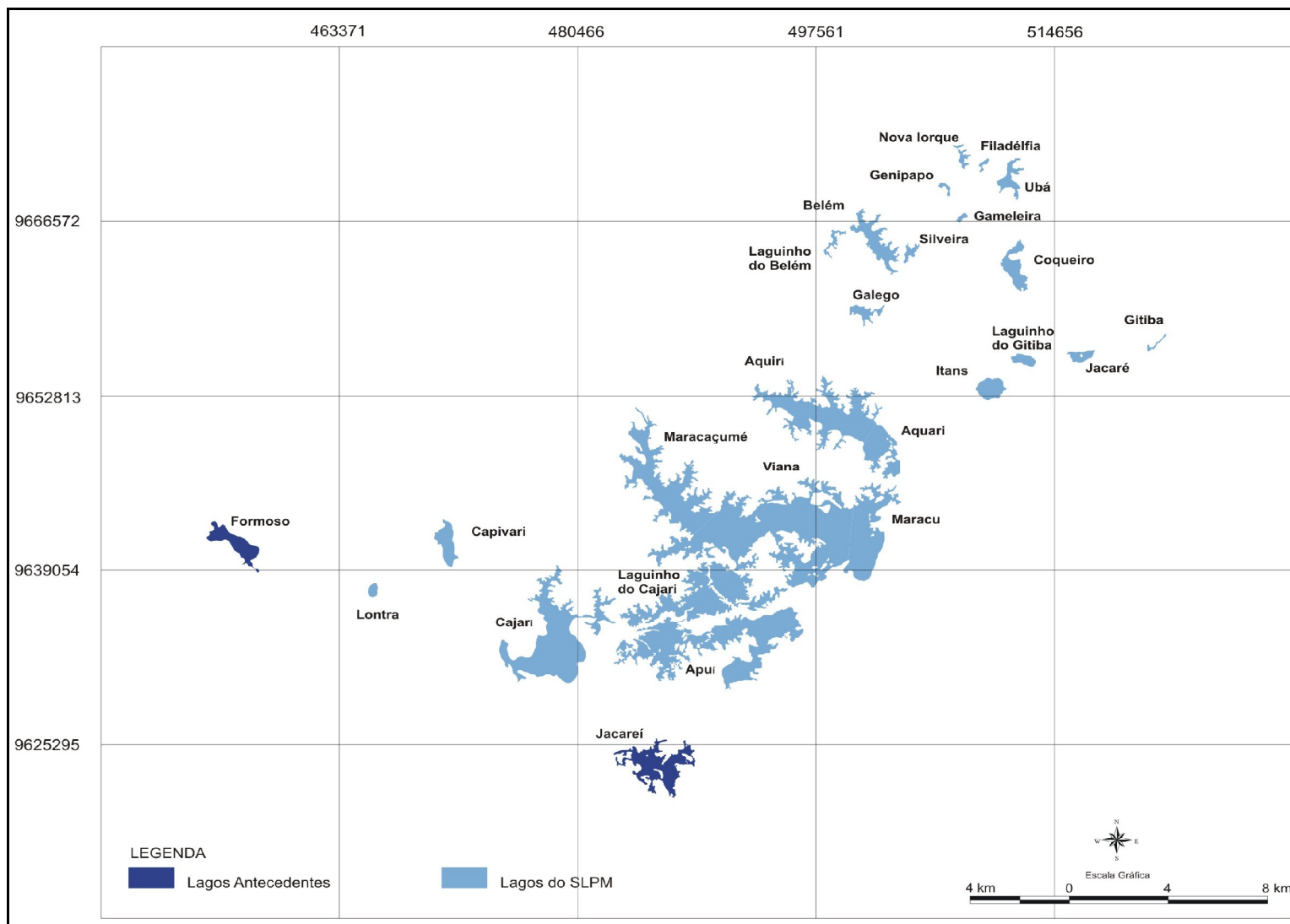


FIGURA 4.6 - Configuração do SLPM no período de inundação em declínio

Fonte: Dados da Pesquisa (2008).

TABELA 4.1 – Características dos lagos que compõem o SLPM.

Lago	Reentrância ou P. Inundação	Município(s)	Península (s)	Extensão (km ²)
Cajari	Cajari	Penalva, Cajari	Penalva	23,7
Capivari	Cajari	Penalva,	Penalva	3,2
Lontra	Cajari	Penalva,	-	0,61
Laguinho Cajari*	Pl Inundação	Penalva, Cajari	Pl Inundação	20,5
Apuí	Cajari	Penalva, Cajari	Pl Inundação	30,3
Viana	Viana	Viana, Penalva	Viana	51,1
Maracassumé	Viana	Viana, Penalva	Viana; Penalva	19,7
Maracu	Viana	Viana, Cajari	Viana	13,9
Aquari	Aquiri	Viana	Viana; Matinha	6,3
Aquiri	Aquiri	Viana	Viana; Matinha	19,7
Jacaré	Pl Inundação	Viana	Pl Inundação	1,2
Laguinho Gitiba*	Pl Inundação	Viana	Pl Inundação	1,1
Gitiba	Pl Inundação	Viana, Matinha	Pl Inundação	0,27
Itas	Pl Inundação	Viana, Matinha	Matinha	2,6
Galego	Belem	Matinha	Matinha	1,5
Belém	Belem	Matinha, Olinda N. Maranhão	Olinda N. Maranhão	5,1
Laguinho Belém*	Belem	Matinha, Olinda N. Maranhão	Olinda N. Maranhão	0,75
Silveira	Belem	Matinha, Olinda N. Maranhão	Olinda N. Maranhão	0,74
Coqueiro	Coqueiro	Matinha, Olinda N. Maranhão	Olinda N. Maranhão	3,4
Gameleira	Coqueiro	S.J.Batista	Olinda N. Maranhão	0,27
Genipapo	Coqueiro	S.J.Batista	Olinda N. Maranhão	0,30
Nova Iorque	Coqueiro	S.J.Batista	Olinda N. Maranhão, S.J.Batista	0,72
Filadélfia	Coqueiro	S.J.Batista	Olinda N. Maranhão, S.J.Batista	0,30
Uba	Coqueiro	S.J.Batista	Olinda N. Maranhão, S.J.Batista	2,1
Total da área do SLPM				215,66

* Corpo lacustre conhecido em sua região, simplesmente pela denominação de “Laguinho”. Para diferenciá-los na área de estudo, adicionou-se o nome do “lago referência” mais próximo de cada lago.

Fonte: Dados da Pesquisa (2008).

Os lagos que não foram cartografados não são visíveis nos documentos cartográficos em função do dinamismo dos ciclos sazonais das águas, já que alguns secam logo no período da inundação em declínio e antes disso estão agregados aos lagos maiores. A maioria destes lagos está localizada nas reentrâncias de Belém e Coqueiro nos municípios de Olinda Nova do Maranhão e São João Batista, os quais somaram mais oito lagos além dos cartografados, sendo estes: lago do Forjo, Itaparica, Novo, da Mata, Furo da Mata, Romana, Maravilha e Cazumba.

Os sistemas hídricos maiores ao SLPM são os dois grandes rios caudalosos genuinamente maranhenses, o Pindaré e o Mearim, com os quais troca continuamente fluxos de matéria e energia, formando um universo sistêmico bem maior. Para efeito de referenciar geograficamente o SLPM ao seu complexo fluvial, foram consideradas três zonas lacustres proximais aos cursos hídricos adjacentes seguindo-se o sentido nascente-foz, conforme a figura 4.7:

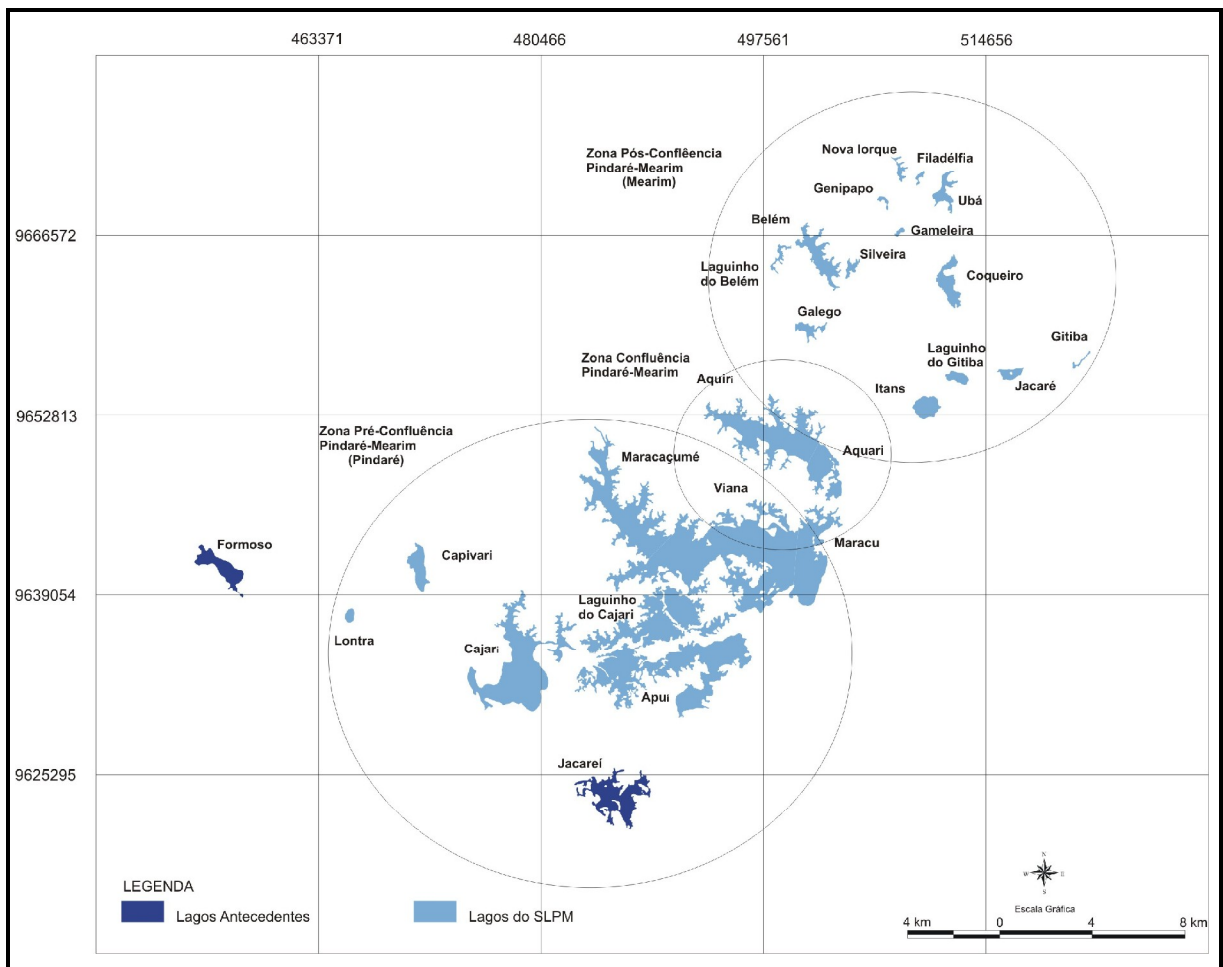


FIGURA 4.7 - O SLPM em suas zonas proximais ao conjunto fluvial Pindaré-Mearim

Fonte: Dados da Pesquisa (2008).

Nas abordagens pertinentes aos lagos dos sistemas antecedentes (lagos da região de Cajari e Penalva) e subseqüentes (lagos da região de Matinha, Olinda N. do Maranhão e São João Batista), a classificação proposta nesta abordagem refere-se a disposição das reentrâncias e a composição dos corpos em cada unidade municipal, havendo a necessidade de outros estudos que aprofundem os outros aspectos. A área de abrangência destes lagos se mostra extensa e complexa, principalmente pelo fato de alguns lagos de dimensões relativamente grandes, como é o caso dos lagos Cajari, Coqueiro e Belém, se expandirem por mais de um município e serem bastante recortados em sua totalidade.

Dentro dessa proposta, foram denominados os agrupamentos lacustres que se configuram como reentrâncias (AB SABER, 2002) encaixadas em depressões assimétricas e irregulares. Espacialmente esses conjuntos lacustres se separam uns dos outros por extensões de terras-firmes em forma de penínsulas, configurando-se em uma combinação de cinco reentrâncias alternadas por quatro penínsulas de terras-firmes.

As reentrâncias possuem um elemento em comum ao longo de suas planícies de inundação mais próximas aos rios caudalosos: os igarapés que funcionam como rios emissários de um lago para outro ou mesmo de um lago para um rio caudaloso. Boa parte destes igarapés tem regimes temporários, alguns podendo ser vistos somente no período dos campos em inundação ou no período de inundação em declínio.

Para cada agrupamento lacustre em reentrância atribuiu-se a partir dos trabalhos de campo, uma denominação de acordo com o “lago referência” mais cogitado pelo CET local. Assim, ficaram denominados os cinco sistemas lacustres em reentrâncias, cada um formando uma bacia de drenagem em suas terras firmes, conforme mostra a figura 4.8 e a tabela 4.2 com suas respectivas extensões territoriais.

As bacias estão assim dispostas com relação ao conjunto dos rios caudalosos, responsáveis pela dinâmica de inundação:

- a) Reentrância do Lago Cajari (zona pré-confluência do Pindaré)
- b) Reentrância do Lago de Viana (zona pré- confluência do Pindaré e zona confluência do Pindaré-Mearim)
- c) Reentrância do Lago Aquiri (zona confluência do Pindaré-Mearim e zona pós-confluência do Pindaré-Mearim)
- d) Reentrância do Lago Belém (zona pós-confluência Pindaré-Mearim)
- e) Reentrância do Lago Coqueiro (zona pós-confluência Pindaré-Mearim).

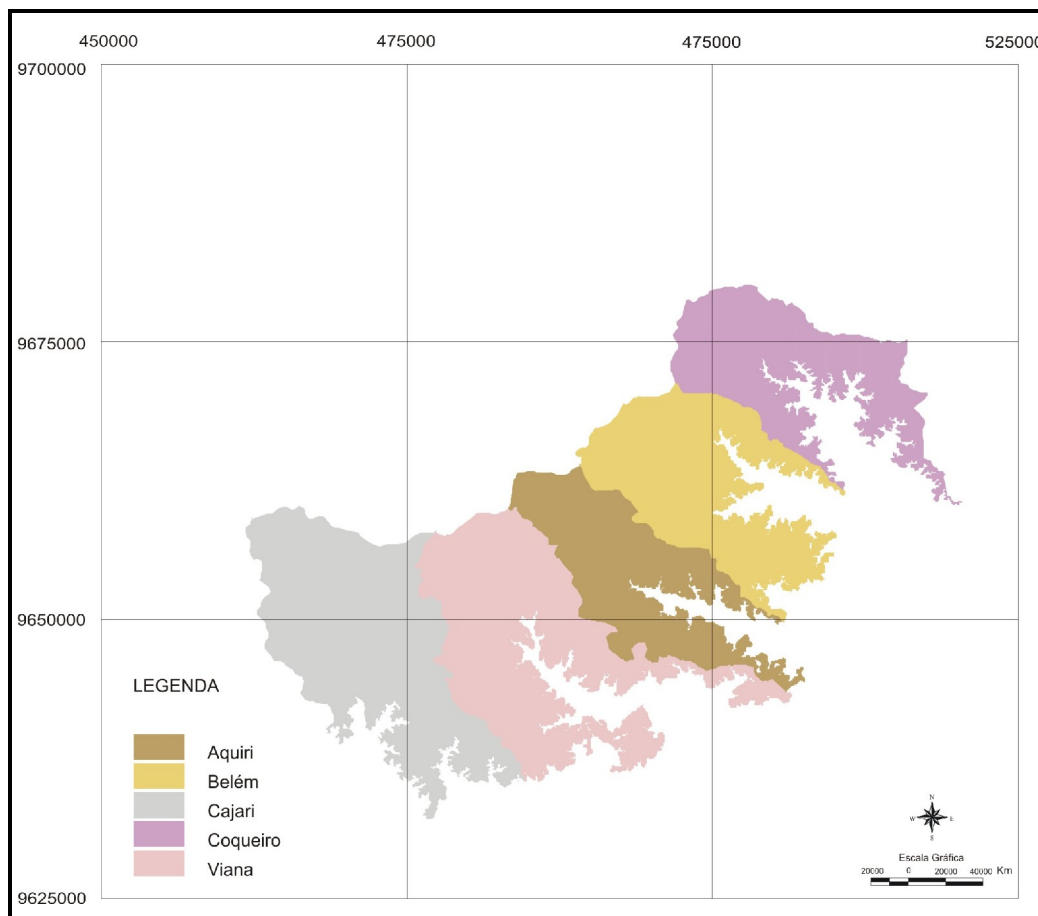


FIGURA 4.8 - Bacias de drenagem das reentrâncias lacustres do SLPM.

Fonte: Dados da Pesquisa (2008).

TABELA 4.2 - Extensão territorial das bacias hidrográficas do SLPM.

Bacias	Área (km²)
Cajari	283,1
Viana	255,2
Aquiri	162,9
Belém	192,2
Coqueiro	175,3
Área total	1.068,7

Fonte: Dados da Pesquisa (2008).

Em decorrência do uso diversificado de modelos conceituais neste trabalho, torna-se importante advertir que a nomenclatura “reentrância lacustre” é utilizada, conforme já fora mostrado anteriormente, no sentido de gênese dos lagos, conforme aponta AB SABER (2002), isto pelo motivo de suas conchas assumirem tal forma, logo a utilização deste termo será de caráter geomorfológico, conforme assinala HUTCHINSON (1957) apud WETZEL (1993). Por outro lado, quando se aborda a terminologia sistema lacustre, refere-se ao simples caráter coletivo dos lagos, ou seja, de um conjunto de lagos que independem de sua disposição em reentrâncias, podendo este abranger nenhuma, parte de uma, ou ainda uma ou mais reentrâncias.

Para determinação do regime de inundação do SLV, houve a necessidade de se fazer observação direta em pontos diversificados do SLPM e os rios Maracu e Pindaré. Foram visitadas dez regiões hídricas para formular o modelo de inundação da área de estudo, buscando em caso específico, os processos dinâmicos que regulam a hidrografia do município.

Utilizou-se o termo “pulso de inundação” para designar o movimento das águas diante das enchentes provocadas por rios ou transbordamento de lagos. Pulso de inundação é definido por RESENDE (2005) como o movimento de entrada e saída das águas, sendo um processo ecológico essencial e fator chave que comanda a riqueza e a abundância da vida nos ambientes inundáveis. VAZZOLER; AGOSTINHO & HAHN (1997), consideram seus efeitos como simples alterações nos níveis hidrométricos dos corpos inundáveis.

Foram utilizados também os conceitos de “relevo de montante” e “relevo de jusante”, onde GUERRA & GUERRA (1993) consideram a montante como aquele lugar situado acima de outro, tomando-se em consideração a corrente fluvial que passa na região, relevo de montante, por conseguinte “é aquele que está mais próximo das cabeceiras de um curso de água”, que neste contexto se considera o lago Cajari como montante principal.

Em efeitos contrários, o mesmo autor considera que jusante “é uma área abaixo de outra ao se considerar a corrente fluvial pela qual é banhada”, enquanto que relevo de jusante é usado na descrição de uma região que está numa posição mais baixa em relação ao ponto considerado, que na contextualização deste trabalho consideram-se os rios Pindaré e Mearim como jusante principal.

As dez regiões estudadas foram escolhidas pela necessidade de reconhecer e descrever os pulsos de inundação e elementos condicionantes de cada realidade relacionada

com o SLV, pondo-se em destaque os recursos hídricos superficiais que mais contribuem para o movimento dos pulsos.

Cabe enfatizar com antecedência, a relevância que tem o papel dos igarapés temporários que são inúmeros em toda região de lagos e se fazem elementos de difícil representação e reconhecimento cartográfico nas imagens de satélites. Em todas as regiões visitadas os ribeirinhos mostraram-se conhecedores de sua participação e importância nos conjuntos lacustres.

Assim as regiões apresentaram o seguinte comportamento:

a) A reentrância lacustre de Cajari

Com relação aos componentes hídricos superficiais que iniciam o ciclo de inundação, constatou-se que os dois principais pulsos de inundação superficiais foram os lagos Formoso e Jacareí, ambos em posições geoespaciais diferentes.

O primeiro lago, também chamado de “Fermoso” pela sua comunidade, produz o pulso de inundação mais cogitado pelos entrevistados. Em documentação cartográfica DSG de 1:100.000 e de 1:25.000, é possível perceber que o seu ambiente encontra-se no entrono de uma grande planície de inundação formada por inúmeras nascentes.

Embora esteja isolado do conjunto de reentrâncias que compõem o sistema lacustre Pindaré-Mearim (estando localizado ao oeste da reentrância do lago Cajari), esta região se revela como uma poderosa fonte de inundação no período chuvoso, deixando-se fluir continuamente nesse período sazonal para a extremidade oeste do lago Cajari. Por sua vez, o lago Cajari ao saturar-se do nível de suas águas, rompe ou suprime os obstáculos na ordem de barragens ou diques naturais e preenche gradativamente as conchas lacustres do SLV, e, conseqüentemente, das duas reentrâncias subseqüentes do Belém e do Coqueiro.

A outra fonte que promove muitos pulsos de inundação é a da região lacustre do município de Monção, que ao receber fluxos do rio Pindaré, drena excedente hídrico que se direciona até o lago Jacareí, corpo hídrico que se encontra em uma região de divisa entre os municípios Monção, Penalva e Cajari (IBGE, 2007). O lago Jacareí recebe fluxos provenientes do Pindaré em dois itinerários hídricos diferentes, conforme as seqüências abaixo:

- a) rio Pindaré – lago Castelo (Monção) - rio Santa Rita – lago Jacareí;
- b) rio Pindaré - igarapé do Inferno – lago Jacareí.

Os pulsos de inundação mais lembrados pelas comunidades visitadas são originados do rio Santa Rita, afluente do lago Jacareí. Este é conhecido por lançar suas águas até a barragem do igarapé do Mistério (porta de entrada de fluxos no lago Jacareí), quando esta se deixa ser suprimida pela devastadora força das águas, ocorrendo logo em seguida o sangramento para a porção Sul do lago Apuí.

Por outro lado o igarapé do Inferno, considerado pela comunidade mais próxima como um rio *sujo*⁷, contribui de forma secundária para os processos de inundação.

Com isso os informantes definiram que o período de inundação dos seus ambientes lacustres acontece entre os meses de fevereiro a junho, podendo se anteceder ao mês de janeiro ou se prolongar a fluxos menores até o mês de setembro. A região não recebe nenhuma influência direta do Golfão Maranhense, já que sua zona proximal com o Pindaré se faz em uma montante mais distante que as reentrâncias de Viana e Aquiri.

b) O lago Apuí

É um lago pouco estudado, talvez por estar deslocado de centros urbanos como Penalva e Cajari. Foi dedicada uma seção de aplicação de PAI para o conhecimento deste ambiente em função da descoberta de um novo rio emissário do rio Pindaré para o SLPM. Até então, desconhecido pela comunidade científica, o rio denominado de igarapé do Baiano pelo CET local, liga-se ao Pindaré nas proximidades do povoado Cambucá da Beira no município de Cajari.

O Apuí é um lago agregado ao lago Cajari afastado à planície de inundação de sua reentrância em direção leste. Sua riqueza natural e a sua função na reentrância Cajari, o fazem um ambiente digno de observação científica. Está em constante interação com a região do Maracu e também com o lago Jacareí.

A análise cartográfica e trabalhos de verdade de campo confirmam que o rio Maracu não é o único emissário a desaguar os excedentes hídricos desta região lacustre no rio Pindaré. Mesmo com uma participação secundária (por se fazer temporário), o igarapé do Baiano funciona como pulso de inundação no período dos campos em inundação trazendo águas do Pindaré para o Apuí e funciona como regulador hidrostático ao escoar suas águas para o Pindaré no período de inundação em declínio. Na região de Viana é possível encontrar

⁷ Rio perigoso e pouco acessível aos pescadores por apresentar fortes características de igapós, onde as matas inundáveis dificultam o seu acesso, além dos perigos com animais selvagens. O seu nome popular deriva dessas características naturais.

mais igarapés de natureza semelhantes ao igarapé do Baiano, assunto a ser explorado posteriormente de forma mais específica.

No ano 2006, foi construída uma barragem com quase 01 km de comprimento, (figura 4.9) com os objetivos de conter o isolamento das comunidades da porção sul do lago Apuí com a sede municipal de Cajari durante o período chuvoso, e de manter a região perene. O igarapé do Baiano passou a ter seu papel de emissário somente no período de inundação plena quando a barragem é suprimida e parte da inundação em declínio, quando vaza para o Pindaré, tendo-se variavelmente este acontecimento entre os meses de abril a junho.



FIGURA 4.9 - Barragem sobre o igarapé do Baiano – inundação em declínio.

Fonte: Registros da Pesquisa (set/2008).

Os relatos do aposentado Antonio Sousa mostram que havia maior frequência dos fluxos entre o lago Apuí e o rio o Pindaré por intermédio do igarapé do Baiano:

Essa tapage foi muito boa pra gente (...) Era uma dificuldade da gente atravessar pra cá de canoa (...) antes a água toda ia embora pelo garapé (do Baiano) e o lago (do Apuí) ficava só o *pução*. Agora a gente tem água e peixe no “verão” todo. (Antonio Sousa Falcão, aposentado morador do povoado Cambucá da Beira-Cajari).

O Apuí se faz um lago importante no conjunto, por ser a porta de entrada dos fluxos do curso hídrico Jacaréi - rio Santa Rita e dos fluxos diretos com o próprio rio Pindaré. A inundação do ambiente ficou assim compreendida: Tem seu início no mês de fevereiro

prolongando-se até maio, sendo comum haver ciclos anuais em que estes se prolongam até junho e julho. O ambiente mostrou-se também livre de uma influência costeira direta, pelo seu posicionamento em montante diante da zona proximal do Pindaré.

c) Reentrância Lacustre de Viana

A maior e mais importante reentrância do SLV é formada pelo lago de Viana, sendo ainda reconhecidos mais dois lagos inseridos na mesma concha lacustre que se denominam por Maracassumé e Maracu. Ambos os lagos não têm uma divisão definida por acidentes geográficos no período chuvoso. Com redução dos índices fluviométricos na estiagem, os dois lagos são delimitados respectivamente pelo igarapé do Sapo e o rio Maracu.

Os pulsos de inundação proveniente da reentrância Cajari chegam pelo rio Araçatuba através do Laguinho do Cajari. Havendo também pulsos de inundação do lago Apuí para o lago Maracu. Chegando até a reentrância de Viana, a massa líquida se espraia em toda a sua concha, expandindo-se desde a porção Oeste ao longo do Maracassumé até a extremidade leste na região do Maracu.

A influência costeira acontece através das marés dinâmicas, as quais são mais perceptíveis no período de estiagem quando o peso da água desta reentrância está bem menor que nos outros ciclos sazonais. Nessa época os pescadores se planejam para as pescarias, já que o forte impulso proporcionado pelas marés advindas do rio Maracu trazem numerosos cardumes para a região, inclusive espécies exóticas ao lago de Viana, como a tainha, o camarão e o siri.

Já no período chuvoso elas se dão de formas moderadas, sendo mais perceptíveis pelos olhos dos pescadores. Os informantes consultados desconhecem, nos últimos 26 anos, marés de amplitudes a tornarem o ambiente salobro. Porém, entre o final do ano 1981 e inícios de 1982, houve um dos maiores fenômenos de salinização das águas já ocorridos na região. A invasão das águas foi impulsionada pela grande estiagem que a Baixada Maranhense teve durante esse período.

Esse evento foi inesquecível aos pescadores, diante dos prejuízos socioambientais decorrentes, tendo deixado rastros de destruição nos ambientes, fome nas comunidades carentes e crises no abastecimento da população de modo geral. CUTRIM

(2007) em pequena obra sobre as memórias do lago de Itans, tece comentários sobre os efeitos dessa grande catástrofe na *região dos campos*⁸:

“O lago Coqueiro que nunca secara, secou. O aterrado queimou, os animais e pássaros foram embora, o segredo do encantamento do lago Coqueiro apareceu, as cascas de cocos, os esteios aprofundados, pedaços de pratos, tigelas, telhas em pedaços que os pescadores apanhavam de tarrafa, pois nesse verão de 1981, tudo foi visto em torrão. O quanto ninguém havia visto, até então. [...] assim tudo que tinha vida ia desaparecendo.

Os moradores mais idosos como o Sr. Bibiano Everton Araújo de 84 anos, residente no povoado de São Pedro, relatam que nos anos de 1919 e 1941 aconteceram episódios semelhantes com os mesmos efeitos sociais.

Pescadores da região do Maracu que residem no povoado Santa Tereza e convivem mais perto da zona de contato entre as marés e o lago, explicam que há situações em que as marés salobras chegam bem próximas do lago de Viana. Nesse caso os pequenos extratos salobros que entram, voltam de imediato em movimento de refluxo quando ocorre a quebra das marés. Os poucos fluxos salinos que ficam, são insuficientes para tornar o ambiente salobro.

De grande importância para a estabilidade hidrográfica desta reentrância e também dos ambientes circunvizinhos, se faz o rio Maracu que regula o equilíbrio das águas no período chuvoso e funciona como uma espécie de “efeito tampão” na contenção das marés salobras. Isto acontece pelo fato do seu curso sinuoso apresentar 12 meandros que servem de obstáculos para as marés salobras e do forte peso das águas do lago de Viana, que em continuidade com o canal fluvial do Maracu, se mantém em equilíbrio com a força das marés.

d) Rio Maracu

O ciclo de inundação referente ao lago de Viana (relevo de montante) e o rio Maracu (relevo de jusante) ficou assim definido: a influência costeira acontece principalmente pela presença das marés dinâmicas, que são percebidas diariamente e acontecem com intensidades variadas, não sendo rotineiro estas marés ocorrerem em forte intensidade. Nos ciclos de inundação, há ocasiões em que estas se tornam pouco perceptíveis.

A maré salobra acontece de forma não pontual, havendo para isso, certo condicionamento dos ciclos sazonais e das fases da lua. Tais condições acontecem normalmente no período de estiagem plena. Tendo-se o lago de Viana e o curso do Maracu

⁸ Região natural, assim denominada pela população, pertencentes às planícies de inundação dos lagos, cuja topografia apresenta-se sob terrenos mais rebaixados, regulares e sem variações significativas.

apresentando baixo nível de águas, este corpo hídrico perde o equilíbrio hidrostático para as águas salobras das marés por seu peso ser menor diante das águas costeiras.

O evento ocorre somente nas fazes de lua cheia e lua nova, dando-se em intensidade baixa nas duas últimas décadas, não chegando a produzir índices de salobridade das águas do lago de Viana, conforme dados mostrados anteriormente das águas coletadas nos anos 2005 e 2006 por NASCIMENTO (2006).

O movimento dos pulsos de inundação ocorre de duas formas: Com o fluxo de escoamento do lago de Viana sangrando para o rio Pindaré por intermédio do rio Maracu, dando-se em grande intensidade por um período compreendido basicamente entre os meses de fevereiro a junho, podendo ser antecipado ou prolongado por um mês. Entre julho a setembro este fluxo continua em baixa intensidade e de outubro a dezembro o movimento é controlado pela influência das marés.

O outro pulso é o inverso do primeiro, onde o refluxo das águas dos rios Pindaré e Mearim impulsionados pelos movimentos das marés neutralizam o efeito dos relevos de montante e jusante e invadem o vale do Maracu, chegando novos fluxos de água até o lago de Viana. COSTA (1982) endossa essa informação, quando relata que o nível do lago de Viana permanece sempre inferior ao nível de preamar em canal. O motivo desse desequilíbrio está na rapidez com que enche (duas horas e trinta e oito minutos), vazando as águas no longo período de nove horas e vinte e dois minutos.

Nas fases de lua cheia e nova do período de estiagem plena esses fluxos são mais fortes. Mesmo assim, tais movimentos não têm sido significativos a promover uma dinâmica de inundação nos níveis de água do lago de Viana a ponto de serem visíveis ao pescador, tendo-se o movimento de quebra das marés, as águas voltam a escoar para o Pindaré.

e) rio Pindaré

O estudo do ambiente fluvial do Pindaré em seu trecho subsequente ao SLV foi feito pela necessidade de verificar este sistema, que ao mesmo tempo em que interage com o SLV como um sistema controlado, interfere também como um sistema controlante, conforme esclarece CHRISTOFOLETTI (1999):

Entretanto não se deve pensar que exista apenas um encadeamento linear, seqüencial, entre os sistemas antecedentes, o sistema que está se estudando e os sistemas subsequentes. Através do *mecanismo de retroalimentação*, os sistemas subsequentes podem voltar a exercer influências sobre os antecedentes, numa perfeita interação entre todo o universo.

Assim, o rio Pindaré funciona como fonte de alimentação do lago de Viana através do fornecimento de energia proporcionado pelos fluxos das marés. O trecho analisado compreendeu 50,49 km, ou seja, todo o percurso do Pindaré no município de Viana. A análise feita a partir de observação direta e aplicação das PAIs culminou com as seguintes reflexões:

Seguindo-se o mesmo percurso pelo talvegue do Mearim, a partir da confluência Pindaré-Mearim até o Golfão Maranhense, tem-se um distanciamento de 77,54 km, chegando-se no ponto mais extremo do Sul da Ilha do Maranhão. Percebe-se que a proximidade com o Golfão se faz relativamente curta, o que condiciona uma influência costeira mais acentuada.

Desta forma as marés dinâmicas são predominantemente perceptíveis, caracterizada pela maioria dos informantes como forte, tendo-se também as intensidades média e fraca, influenciadas pelas fases da lua minguante e quarto-crescente. Por outro lado a maré salobra ocorre frequentemente quando os campos de Viana estão no período de inundação em declínio ou de estiagem, tendo-se intensidades médias e fracas e também obedecendo aos ciclos lunares.

O movimento de inundação acontece regularmente em sentido montante-jusante durante quase todo o ano. Porém, os tributos hídricos do Maracu cessam no início da estiagem, ocorrendo desse período em diante, fluxos e refluxos dos movimentos das marés.

Evento relevante tem acontecido no rio Pindaré a partir da evolução de seu curso meandrítico que poderá influenciar consideravelmente o condicionamento ambiental futuro do SLV. Trata-se do rompimento de alguns de seus meandros.

Entre final do ano 2006 e início de 2007, a curva denominada pelos pescadores de *furo* Penea Cueira ou *curva* do Tucum foi rompida pelas águas, o que condicionou o fenômeno geomorfológico denominado de “meandro abandonado” chamado comumente pelos pescadores de *furo*.

Esse evento traz vantagens e desvantagens para as comunidades locais, quando propiciam grandes levadas de peixes para as montantes dos vales fluviais, quando estes se afugentam das águas salobras. Ao mesmo tempo pode trazer a mortandade destes, quando a salinização é forte e atinge espécies não adaptáveis a ambientes salobros. Outras desvantagens encontram-se ainda em problemas com o abastecimento, já que muitas comunidades utilizam-se diretamente das águas dos rios.

Os pescadores têm registrado em suas memórias um evento que trouxe fortes repercussões sociais para as mudanças do ambiente e para a vida da comunidade ribeirinha, o

rompimento do meandro da lagoa das Galças, hoje chamado de *furo* do Tralhoto, pelos pescadores.

Dentro do enfoque destes acontecimentos, hoje a estabilidade ambiental do SLV e dos seus sistemas adjacentes pode estar ameaçada. Os pescadores apontaram para o futuro rompimento de mais dois meandros do Pindaré, a *ponta* do Albino e a *ponta* do Tubajá. Este acontecimento poderão tornar os ambientes à montante mais susceptíveis a mudanças bruscas, o que poderá acarretar sérios problemas a população.

As ameaças para os sistemas lacustres do rio Pindaré é que os meandros abandonados têm o efeito de reduzir o curso médio dos rios, propiciando, portanto, um distanciamento menor entre as marés salobras e os ambientes dulcícolas. Além disso, os obstáculos formados pelos meandros possuem o efeito de retardar o movimento das marés.

O mapa da figura 4.10 mostra os dois últimos meandros abandonados e outros dois prestes a se desagregarem. Cabe uma ressalva de que o programa Google Earth Versão 4.3 e Posterior utilizou imagens anteriores ao último evento ocorrido, fato este que pode ser comprovado com a figura 4.11 de abril de 2008, que registra o novo ambiente geomorfológico se estruturando na localidade Penea Cueira, a partir de uma colonização de mangues.



FIGURA 4.10 – Configuração dos “furos” e “pontas” do rio Pindaré

Fonte: Dados da Pesquisa (abr/2008).



FIGURA 4.11 — Meandro abandonado “Penera Cueira” - ambiente em reestruturação.

Fonte: Registros da Pesquisa (abr/2008).

Os cálculos matemáticos feitos a partir das escalas cartográficas do Programa Google Earth 4.3 e Posterior e das cartas DSG de 1:100.000, mostram que o Pindaré perdeu nos dois meandros abandonados 9,12 km de curso no intervalo de 33 anos. Em estimativa feita com o etnoconhecimento de alguns pescadores, concluiu-se que ele poderá perder 2,39 km nos próximos três anos e 6,52 km nos próximos dez anos, tempo estimado pelos pescadores para o rompimento dos meandros da *ponta* do Albino e da *ponta* do Tubajá.

f) reentrância lacustre do Aquiri

A reentrância Aquiri é passível de uma influência costeira direta pelo fato de estar localizada na zona pós-confluência Pindaré-Mearim, estando na interferência da área estuarina do rio Mearim (aproximadamente a uma distância reta de 18 km). Essa influência direta é barrada pela interferência humana, já que as enchentes promovidas pelo Mearim através do movimento das marés invadem as pequenas rias da “teia de igarapés” da região Gitiba, mas são contidas pelas barragens construídas nesses igarapés emissários dos pequenos lagos.

Atualmente seus ciclos de inundação são iniciados no mês de fevereiro e findados no mês de maio ou junho. Há ciclos em que estes se antecedem ou se prolongam por um mês.

A reentrância Aquiri funciona como se fosse um anexo da reentrância de Viana. Sendo as duas perenes, são unidas nos ciclos de inundação por um rio emissário denominado pelos jesuítas de Maracuzinho (MARQUES, 1864) e por igarapé do Engenho pela população vianense. Se separam uma da outra já no período de inundação em declínio pela interferência de duas barragens: a de Colhereira e a de São Sapari.

O igarapé do Engenho é um rio permanente e de grandes profundidades, sendo o principal rio condutor dos pulsos de inundação das reentrâncias de Aquiri, Belém e Coqueiro. Seguindo movimento linear de inundação das planícies das reentrâncias, gradativamente as águas avançam sobre a reentrância do Aquiri, que também atinge o nivelamento do sistema antecedente e transborda em sentido nordeste para a *região dos campos*, abastecendo os pequenos lagos: Itãs (dividido entre os municípios de Matinha e Viana), Laguinho do Gitiba, Jacaré e Gitiba (município de Viana).

g) lago de Itas e região do Gitiba

A região estudada refere-se a um conjunto de lagos justapostos entre as planícies de inundação das reentrâncias de Belém e Coqueiro e da grande planície de inundação do rio Mearim. Na região do Gitiba, se concentram os lagos Jacaré, Laguinho e Gitiba que compõem juntamente com Itans o grupo dos lagos pequenos do SLV. Tais ambientes localizados nas planícies de inundação possuem um alto grau de complexidade. As inundações ocorrem entre os meses de fevereiro a maio, ocasionalmente antecipando-se em janeiro e prorrogando-se ao mês de junho ou julho.

Recebendo influências das marés do rio Mearim, conforme relatos anteriores, os efeitos são atenuados pelas barragens existentes, tendo-se a do Gitiba como a principal delas e a mais próxima do rio Mearim. Os vales dos riachos que formam as rias são relativamente estreitos, não permitindo a entrada de fluxos grandes e capazes de provocar destruição em massa. Houve relatos de situações em que acidentes provocados pelo próprio homem, chegaram a danificar a barragem do Gitiba, o que ocasionalmente permitiu a entrada de marés salinas na região dos pequenos lagos.

O lago de Itans dividido entre os municípios de Matinha e Viana é o primeiro lago a receber os fluxos da reentrância Aquiri. Quando o seu ciclo de inundação se completa, Itans funciona como um eixo de distribuição, lançando excedente hídrico que se direciona ao norte para a reentrância Coqueiro, a noroeste para a reentrância Belém e a leste para a região do Gitiba. Durante os períodos de inundação e inundação em declínio, esse grupo de lagoas

recebe os pulsos de vazão das reentrâncias Coqueiro e Belém, passando a se integrar aos riachos sangradouros do SLPM, tendo-se todos os rios da “teia de igarapés” adjacentes ao rio Mearim em suas funções emissárias de escoarem para o seu vale. Aqui, o vale do Mearim encontra-se mais alargado por estar na zona pós-confluência, já na região estuarina das proximidades do Golfão Maranhense.

Sob uma ótica da geomorfologia, esta condição topográfica mais ou menos regular se explica pelo fato desta área se interpor entre as zonas de contato das planícies de inundação das reentrâncias lacustres do Belém e do Coqueiro e da planície de inundação do rio Mearim. A região estende-se por vastas áreas adjacentes, fazendo com que os quatro últimos lagos mencionados se unifiquem entre eles e a outros conjuntos de lagos durante o período chuvoso.

As regiões de intercalamentos entre estes lagos se dão por algumas bacias de inundação⁹, áreas palustres¹⁰ e sulcos transversais¹¹ (CHRISTOFOLETTI, 1980) que se formam entre os lagos de planície de inundação, conforme a figura 4.12.

h) Reentrância Belém

A reentrância Belém destaca-se pela dimensão de sua planície de inundação que se aglomera com a região dos campos de Viana ao Sul e com a planície de inundação da reentrância Coqueiro ao Norte, formando um sistema ambiental composto de elementos hidrográficos mais rasos e mais instáveis, sendo, portanto, susceptíveis á mudanças bruscas ocasionadas pela vazão das águas e a conseqüente época de estiagem.

Seguindo a reentrância adentro, o movimento de inundação encontra duas conchas lacustres separadas entre duas reentrâncias menores, uma convergindo para o Norte, formando o lago Belém e a outra convergindo para o Sul e formando o lago Galego. Estes lagos embora se mostrem mais duradouros que os ambientes das planícies, chegam a secar no final das estiagens ou as vezes se transformam em pequenos poços.

⁹ São chamadas pelo CET local de *baixas*. Configuram-se como pequenas lagoas temporárias. Para CHRISTOFOLETTI (1980) as bacias de inundação são partes mais baixas da planície de inundação. São áreas porem drenadas, planas, sem movimentação topográfica.

¹⁰ Segundo GUERRA (1993), palustres são ambientes de sedimentação em terrenos pantanosos.

¹¹ São pequenos canais de escoamento, CHRISTOFOLETTI (1980) os descreve como caneluras escavadas pelo transbordamento. “Desde que iniciado o sulco, as águas das cheias aprofundam o novo canal e desenvolvem um sistema de canais distributivos sobre a superfície da face externa do dique e sobre a bacia de inundação”.

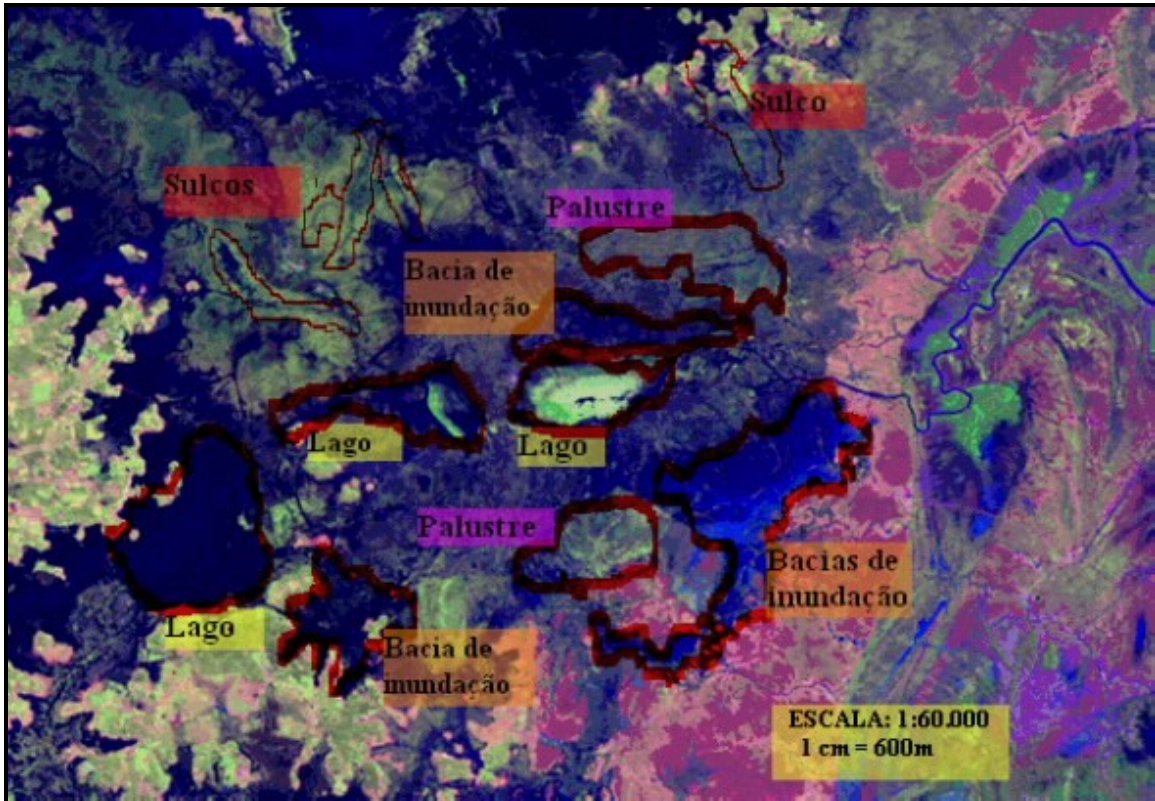


FIGURA 4.12 - Disposição das formações geomorfológicas das planícies de inundações.

Fonte: Dados da Pesquisa (2008).

i) Reentrância Coqueiro

Possuindo semelhanças em comuns, as duas planícies de inundação das reentrâncias do Belém e Coqueiro são contíguas e formam uma imensa embocadura por onde são conduzidos os pulsos de inundação. O entrelaçamento destas planícies origina um diversificado mosaico de paisagens típicas de regiões pantanosas. O fato de estarem justas entre si, resulta uma península de terra firme bem confinada e pontiaguda que pouco se salienta diante das outras três penínsulas que formam o SLPM.

O trajeto dos pulsos de inundação que atravessam o lago Coqueiro, o mais importante lago das duas reentrâncias pela sua condição socioambiental, seguem até o final da grande concha, onde vai encontrar pequenos lagos de depressões lacustres modestas, os quais também são denominados por *lagos-poções*¹², tendo-se o lago Ubá, Nova Iorque, Genipapo e outros menores. Daí a importância do lago Coqueiro, que é o único perene na região e serve comunidades de vários municípios com o seu alto potencial píceo. Este lago vem perdendo muitas de suas características naturais pelo fato do mesmo vir apresentando muitos sinais de depredação ambiental.

¹² Lagoas de baixa profundidade que se transformam em *poções* na estiagem, ou secam formando as *torroadas*.

Embora estas duas reentrâncias possuam uma altimetria média superior aos lagos do SLV, há um período que estas duas regiões ficam em níveis de água compatíveis, quando ocorre o transbordamento de águas de uma reentrância a outra ocasionada pela quebra da barragem do igarapé do Mistério e originam pulsos de inundação que avançam ao norte.

Com isso, o transbordamento em cadeia iniciado pela reentrância Cajari, chega como incremento hídrico para inundação destas duas últimas reentrâncias na extremidade norte, que funcionam como sistemas subseqüentes e caracterizam-se por possuírem suas depressões lacustres mais rasas, recortadas, de dimensões mais reduzidas que as três primeiras. A reentrância mais próxima ao SLV é a do Belém e reentrância mais extrema é a do Coqueiro.

Outro fator importante é o fato da região do Gitiba funcionar como calha do escoamento dos excedentes do lago de Itans (e conseqüentemente das duas reentrâncias vianenses) e das duas reentrâncias subseqüentes. Isto acontece pelo fato das últimas reentrâncias serem limitadas por áreas mais altas, logo susceptíveis a promover um movimento de refluxo do excedente de inundação que vai se direcionar em primeiro momento para a região do Gitiba e posteriormente para a grande calha do Mearim.

j) lago dos Peixes

Funciona como um sistema antecedente do SLPM. È alimentado por grande quantidade de riachos temporários que contribuem com os seus ciclos sazonais de inundação. Constitui-se um lago raso que na estiagem transforma-se em pequenos *poções* e secam. Não é possível visualizá-lo em cartas topográficas de 1:100.000, somente em imagens de satélites nos períodos de inundação. È um dos lagos afluentes do SLPM, direcionando pulsos de inundação que sangram para reentrância Coqueiro e também para a região do Gitiba.

Os pescadores da região afirmam que este lago não depende de fluxos do SLPM, havendo apenas um encontro de águas, fato este que mereceu a aplicação de uma seção de PAI para elucidação desta relação.

Ao atingir seu clímax de inundação ocasionado pelas *enchentes*¹³ do rio Pindaré, as imagens de satélites mostram o SLV expandido ao Norte pela região lacustre das reentrâncias de Belém e Coqueiro e ao Sul pela reentrância do lago Cajari, tornando-se um corpo lacustre contínuo. Os processos dinâmicos mais elementares deste funcionamento do SLPM discutidos anteriormente podem ser visualizados no modelo de inundação gráfico (figura 4.13) gerado a partir do CET das comunidades, através da aplicação das PAIs e do geoprocessamento de imagens do programa Microsoft Word Imaging, utilizando-se da simples técnica de vetorização das imagens (apêndice D).

É visto que o SLPM mostra-se compartimentado pelas cinco reentrâncias que se intercalam com quatro penínsulas e por feições geomorfológicas mais rasas pertencentes à planície de inundação, que funcionam como corpos de água de transição de uma reentrância para outra, ou por corpos de água mais estáveis que descansam em depressões mais profundas e formam os lagos.

No período de vazão essas áreas que intercalam as planícies de inundação afinam-se em córregos, enseadas e pequenos canais que vão se transformando em *poções*. No final da estiagem o SLPM transforma-se em um mosaico de paisagens, contrastado por um conjunto de lagos assimétricos, sobrepostos em extensas áreas de terraços lacustres que recebem a denominação local de *torrão* ou *torroada*.

Percebe-se nas caracterizações de ESTEVES (1998), que o SLPM com um todo, se assemelha aos lagos da região amazônica, do Pantanal Matogrossense e alguns poucos lagos das margens do rio São Francisco, ao descrever que:

Os ecossistemas aquáticos recebem grande quantidade de água, o que resulta no aumento de área e de profundidade dos rios e lagos. Nesse período ocorre a intercomunicação de vários lagos e rios, formando um único sistema. Já na época da seca, com a queda do nível da água, dos diferentes sistemas permanecem isolados, ou comunicam-se por canais.

¹³ Mesmo a longas distâncias, alguns trabalhadores rurais dessa região conseguem perceber quando a barragem do igarapé do Mistério localizada no lago Jacaré se rompe e ocorre o evento denominado pelos trabalhadores rurais de *enchentes*. Esse acontecimento só traz alegria para as comunidades. Algumas delas usam termos que anunciam tal evento: *o Pindaré tá botano*; *o Pindaré tá mandano* ou *o Pindaré tá lançano*. O aposentado Cássio Carneiro, do povoado Coqueiro em Olinda Nova do Maranhão, afirma catedraticamente: “Quando o Mistério arrebenta a gente diz: o Pindaré já tá botano, aí a gente já fica sabendo que o “inverno” tá vindo com vontade”.

Em literaturas mais específicas da Amazônia é possível perceber as mesmas semelhanças, como a de MEIRELES FILHO (2004), quando destaca que:

Os lagos da Amazônia resultam da alteração de curso dos rios e por eles são alimentados durante as enchentes dos rios como o Amazonas. Na época das secas a comunicação com os rios é menor, pelos furos, ou mesmo interrompida, quando secam. Nas áreas de várzeas há lagos menores, que se formam nas épocas de chuvas e secam nos períodos de estiagem.

O regime de inundação de cada região hídrica visitada pode ser visualizado na tabela 4.3, onde foram tabuladas as informações do CET, auferidas pelas PAIs e sistematizadas a partir de técnicas quantitativas.

A tabela deixa perceptível que nas regiões de lagos das três primeiras reentrâncias, o regime hídrico é mais duradouro, o que assegura um caráter de perenidade para maioria dos lagos. Nas duas últimas reentrâncias o processo não acontece da mesma forma. Isto por que:

- Os pulsos de inundação que originam as primeiras frentes de inundação estão concentrados na região da primeira reentrância, tendo-se o lago Jacaréí, o conjunto de nascentes do Formoso e próprio Pindaré em sua interação com o Maracu como produtores dos pulsos.

- As três primeiras reentrâncias possuem depressões relativamente profundas, e, por conseguinte, funcionam como imensos reservatórios com maior capacidade de armazenamento de água.







- As reentrâncias Belém e Coqueiro possuem suas depressões mais rasas, descontínuas e bastante fragmentadas.

- Os pulsos de inundação que interagem com a região são mais escassos, representados basicamente pelos igarapés temporários e o lago dos Peixes.

Situação curiosa deve ser reportada nesta abordagem com relação à forma em que este ambiente é percebido e concebido em seu caráter de sistema lacustre pela população vianense. A cidade de Viana é conhecida não somente no Estado do Maranhão como também em muitos outros Estados do Brasil por inúmeras denominações, tendo-se alguns delas como: Cidade dos Lagos, Cidade do Peixe, Princesa dos Lagos, Princesa da Baixada, Veneza Maranhense, entre outros cognomes. Todos eles invocam a riqueza e exuberância residente em seu conjunto lacustre.

TABELA 4.3 – Modelo do regime de inundação das regiões hídricas visitadas elaborado a partir das PAIs.

REGIÃO HÍDRICA	Nº DE INFORMANTES	MÉDIA DE IDADE-ANOS		MARÉ DINÂMICA			MARÉ SALOBRA			REGIME DE INUNDAÇÃO DURANTE OS MESES																	
		DE VIDA	EXPERIÊNCIA	INTENSIDADE			PERIODICIDADE			INTENSIDADE			PERIODICIDADE			JAN	FEV	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
				F	M	F	D	C	I	F	M	F	D	I	C												
Lagos de de Penalva	10	58,8	39,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lago Apuí	10	59,1	42,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lago de Viana	8	52,6	38,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maracu	10	50,6	32,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pindaré Vianense	6	51,3	35,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lago Aquiri	7	54,2	40,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Itans e Gitiba	8	62,3	47,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reentrância Belém	7	49,8	36,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reentrância Coqueiro	8	53,3	33,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lago dos Peixes	6	51,0	34,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDAS			
FORMA DAS MARÉS		REGIME DE INUNDAÇÃO	
	Sugestões unânimes (Forma predominante)		Sugestões unânimes (Período de inundação)
	Sugestões parciais (Acontecimentos eventuais)		Sugestões parciais (Fluxos antecipados/prolongados)
	Sugestões raras (Acontecimentos raros)		Sugestões raras (Pequenos fluxos)

Fonte: Dados da Pesquisa (2008)

Da mesma forma, torna-se comum, topônimos dados ao lago de Viana ou mesmo ao seu sistema lacustre como: Rosário de Lagos, Lago Maracu, Lago Conceição do Maracu ou Rosário do Maracú. Entretanto, decifrar tais denominações dadas a partir do próprio sentido de cada expressão torna-se um desafio que nem sempre é refletido com a mesma exatidão tal qual o sistema se define, já que a compreensão da grandeza e funcionamento deste precioso recurso natural se faz bastante complexa.

GUERRA & GUERRA (1993) utiliza-se do termo “lagos em rosário” para designar “uma série de lagos recortados” exemplificando alguns lagos costeiros nos Estados do Espírito Santo e Rio Grande do Sul. Percebe-se na descrição dos autores, que a designação de “rosário” é entendida pelo simples fato dos lagos serem recortados e estarem dispostos em um intercalamento de dunas. FERREIRA (2004) completa este entendimento quando explica que o termo “rosário” pode assumir um sentido figurado, traduzindo-se em uma “série”, “seqüência” ou “sucessão”.

Através do resgate historiográfico verificou-se que a denominação de “rosário de lagos” surgiu por volta do início do século XX, quando LOPES (1970), ao propor uma sugestão para a evolução geomorfodinâmica para a região da Baixada Maranhense, supôs que algumas regiões lacustres estariam em sua fase final para a consolidação de terras firmes, com isso, sugeriu, entre outras regiões, que Viana estaria em tal estágio morfoevolutivo.

No referido estágio, a configuração socioespacial de Viana estaria definida no período chuvoso como se fosse um jogo de combinações entre terras firmes e lagos, onde as terras firmes intercalam-se com a água doce como se fosse um salpicamento de lagos, sendo que os lagos tomariam posição de destaque ao longo da planície da Baixada.

Porém, uma ressalva torna-se necessária hoje: Em tal época, o Maranhão não contava com uma divisão política administrativa de seus municípios tão recortada como a de hoje. O município de Viana, por sua vez, abrangia muitos outros municípios que se emanciparam ao decorrer dos últimos cem anos, como é o caso dos municípios de Penalva, Cajari, Matinha, Olinda Nova do Maranhão e outros.

Com isso, o rosário de lagos sugerido por LOPES (1970) foi internalizado por outros pesquisadores mais contemporâneos como CARVALHO (1958), sendo uma característica peculiar restrita ao município. Na época, essas caracterizações eram fiéis à disposição dos lagos para com as terras firmes que se entrelaçava ao território vianense que era bem mais amplo.

Ao se emanciparem, os municípios adjacentes à Viana fragmentaram o território que antes abrangia todo rosário de lagos, fazendo com que o município de Viana ficasse confinado a apenas seis corpos d'água lacustres Viana, Aquiri, Itãs e Laguinho, Jacaré e Gitiba.

As diversificadas produções literárias, na ordem de poesias, textos jornalísticos e cartilhas didáticas, mantêm internalizada a concepção de rosário de lagos ainda restrita somente ao município de Viana. Por falta de pesquisas científicas acaba-se por se manter certas construções científicas que ficaram em uma cultura obsoleta para a realidade socioespacial de hoje.

Conforme fora mostrado anteriormente, o rosário de lagos é bem mais amplo, compreendendo todo o SLPM e hoje pode facilmente ser visualizado em toda sua plenitude (figura 4.5). Porém o caráter evolutivo sugerido por LOPES (1970) e seguida por CARVALHO (1958), ou seja, da composição do rosário de lagos composto por Formoso, Capivari, Cajari, Maracassumé, Aquiri, Itans e Viana foi um grande feito, digno de glória e reconhecimento científico para aquele momento.

Contudo, algumas acepções clássicas hoje precisariam de adaptações. A primeira delas é a composição de lagos que se estendem pelo referido rosário. É perceptível nas imagens de satélites que os lagos que se espraiam para o sentido Norte, pertencentes à reentrância lacustre do Belém e do Coqueiro, compõem o “rosário de lagos”, por serem sistemas comunicantes entre si.

Outra acepção que se faz curiosa é o fato de que alguns lagos que estão incluídos no imaginário cordão do “rosário de lagos” foram despercebidos por CARVALHO (1958) e LOPES (1970) como é o caso das lagoas temporárias de Viana, Laguinho (Penalva) e Apuí (Cajari e Penalva).

Uma hipótese provável da primeira lacuna seria o desconhecimento de uma visão panorâmica de toda região, relacionada principalmente com a ausência de um levantamento cartográfico mais eficiente, recurso este que os pesquisadores da época eram desprovidos.

Na segunda lacuna, atribui-se a hipotética suposição de que em casos particulares como os lagos Jacaré e Apuí estariam compondo outro corpo d'água mais próximo e ao longo do processo natural de colmatagem das planícies aluviais, vieram a fragmentar-se. Em uma outra hipótese, supõe-se que os povoados que originaram a denominação de alguns lagos ainda não tivessem sido devidamente ocupados, o que ocasionou a desatenção aos lagos aqui referidos.

Contudo, se reavaliado hoje o “rosário de lagos” no ápice de seu período chuvoso, é possível contemplar um conjunto lacustre composto por cinco reentrâncias de água doce formando por, pelo menos 32 lagos reconhecidos pelo etnoconhecimento local.

4.1.3 Outros elementos geográficos

O SLPM juntamente com os rios Pindaré e Mearim e os sistemas costeiros são os elementos hídricos que condicionam a hidrografia do município de Viana. O SLV por sua vez, configura-se como componente central do conjunto lacustre em reentrâncias, já que distribui todo pulso de inundação recebido da reentrância de Penalva, às demais reentrâncias e recebe de volta através dos pequenos lagos, para desaguar no Mearim.

Outros elementos que se destacam nas paisagens de Viana relacionam-se com o conjunto de terras firmes que compõem os conjuntos das bacias hidrográficas e servem como suporte diante do funcionamento integral dos elementos hídricos, tendo-se alguns deles:

a) A Península Lacustre Vianense - PLV

O sentido etimológico da palavra península origina-se do latim *paene* (quase) + *insula* (ilha). GUERRA & GUERRA (1993) consideram como “ponta de terra emersa cercada de água por todos os lados, excetuando-se apenas um deles, pelo qual se liga ao continente”. Acrescentam ainda que elas apresentam extensões muito variadas e que o critério usado para se considerar uma península é por vezes confuso.

Ao se fazer um estudo bibliográfico sobre as penínsulas, A revista SENTINELA (2008) mostra que o termo é tão antigo quanto as Escrituras Sagradas. A maioria das penínsulas se estende aos mares e oceanos e as mais famosas se sobressaem de grandes porções continentais ou países, como a península do Subcontinente Indiano (Ásia), a Península Ibérica (Europa) e a Península de Iucatã (Américas). As penínsulas pequenas são pouco conhecidas e possuem repercussões regionais.

Ainda que as designações de penínsulas lacustres ou fluviais não sejam comuns no vocabulário científico e na cultura popular, existem penínsulas que se destacam pela sua proeminência ao se projetarem sobre ecossistemas de água doce. WINGE (2008) reconhece este acidente geográfico em água doce como uma formação geomorfológica do espaço terrestre. Outras penínsulas de água doce se destacam como é o caso da Península de Capachica que se salienta sobre o lago de Titicaca na cidade de Puno no Peru. No Brasil a Península da Barra do Quarai, em município de mesmo nome no Rio Grande do Sul destaca-

se na área de confluência entre os rios Uruguai e Quaraí, os quais moldam o território do município a um formato de triângulo, assumindo a forma de uma península.

No SLV o conjunto dos dois grandes lagos acomoda-se em justaposição com uma vasta área de terra firme que se sobressai em sentido contíguo à margem sul do lago Aquiri e à margem norte dos lagos de Viana até o Maracassumé, assumindo a forma de uma península no período chuvoso.

LOPES (1970) ressalta que algumas nomenclaturas marítimas usadas para formas geomorfológicas como ilhas, pontas, enseadas dos campos da Baixada, correspondem não só às aparências da paisagem, como também a origem da Terra, concluindo que essas formas indicam a sobrevivência do antigo litoral Terciário e Pleistoceno semelhante ao atual, devido à analogia das condições de erosão.

Por outro lado, CARVALHO (1958) mostra-se perceptível à ocorrência desse estirão de terras-firmes, quando enfatiza:

Mas penetrando-lhe os flancos, abrindo enseadas e furos, avança até muito dentro do território do município, ao nascente pelo lago do Aquiri e igarapé do Pirai e ao poente pela grande enseada do Piraqueú, prolongando ao lago Maracassumé, formando assim uma grande península de terra firme, em cujo extremo meridional está edificada a cidade.

As regiões lacustres da Baixada Maranhense apresentam-se sob certo domínio de pequenas penínsulas, que, por conseguinte, encontram-se bem dispostas na delimitação de uma área depressiva inundada e sempre possuem uma ligação direta ou indireta com um rio caudaloso que geralmente funciona como principal tributário dos lagos aos quais elas se estabelecem. O SLPM é intercalado em suas reentrâncias por quatro penínsulas, conforme já fora mostrado.

Cabe aqui a consideração de que essas penínsulas da Baixada Maranhense assumem caráter fluvio-lacustre, isto por possuírem regimes de corpos de água “mais ou menos” lânticos e estarem em constantes interações com corpos de água lóticos, como é visto a participação dos rios e igarapés. Outras cidades da Baixada como Penalva, Monção e São João Batista também possuem situação de sítio semelhante à cidade de Viana. Estas formações geomorfológicas, embora venham assumir outras formas e proporções na condição hidrográfica dos corpos lacustres aos quais elas se dispõem, destacam-se também por sediar os espaços urbanos desses municípios em porções de terras peninsulares bem definidas.

A PLV vem ocupar grande importância para a organização do espaço geográfico por diversos fatores de ordem social, geográfica e ambiental, a citar:

- É o principal núcleo de ocupação, estima-se, que esta concentre entre 70 a 80% do contingente populacional do município (a partir da análise do mapa do censo demográfico 2006). Nela está assentada a sede municipal, onde também se desenvolvem todos os transtornos gerados pelo crescimento horizontal urbano;

- na estiagem transforma-se em zona de interflúvio entre os grandes lagos de Viana;

- é cortada em todo seu istmo pela MA 014, que funciona como “via espinha dorsal” de acesso a maioria dos povoados.

A PLV se apresenta sob forma triangular. Projetando-se entre os dois lagos no sentido oeste-leste, se sobressai nas águas com seu istmo bem alargado e vai se afunilando até assumir a forma de um triângulo isósceles.

No período chuvoso, em sua orla com o sistema lacustre ganha uma configuração bastante recortada, originando pequenas reentrâncias e saliências que formam outras pequenas penínsulas. A própria sede municipal que secularmente foi berço de todo processo de ocupação do município, foi reconhecida historicamente pelos jesuítas em sua situação de sítio, cuja base topográfica é uma pequena península.

Ao se analisar a delimitação da PLV compreendida por CARVALHO (1958), percebe-se que esta vai ser expandida até as nascentes dos rios Piraí e Prequeú, já que o autor cita os rios como limites e não somente os lagos. Dessa forma, o rio Piraí tem sua nascente mais extrema em terras vizinhas do município de Matinha, nas proximidades do povoado Reforma, indicando que a verdadeira PLV extrapola os limites municipais, e neste caso, ela ganha o caráter de península fluvio-lacustre, por ser circundada por rios e lagos no seu istmo.

Em outra nascente do rio Piraí localizada nas proximidades do povoado Santa Maria do Raposo, denominada pelos moradores de igarapé do Maracu, é possível perceber uma península menor, cujo curso é parte da linha divisória entre Viana e Matinha. Essa península definida a partir do igarapé Maracu está totalmente inserida no território de Viana, o que garante hoje a definição da península genuinamente de Viana pensada por CARVALHO (1958). A figura 4.14 define as três grandes penínsulas de Viana distribuídas a partir da disposição dos lago e igarapés.

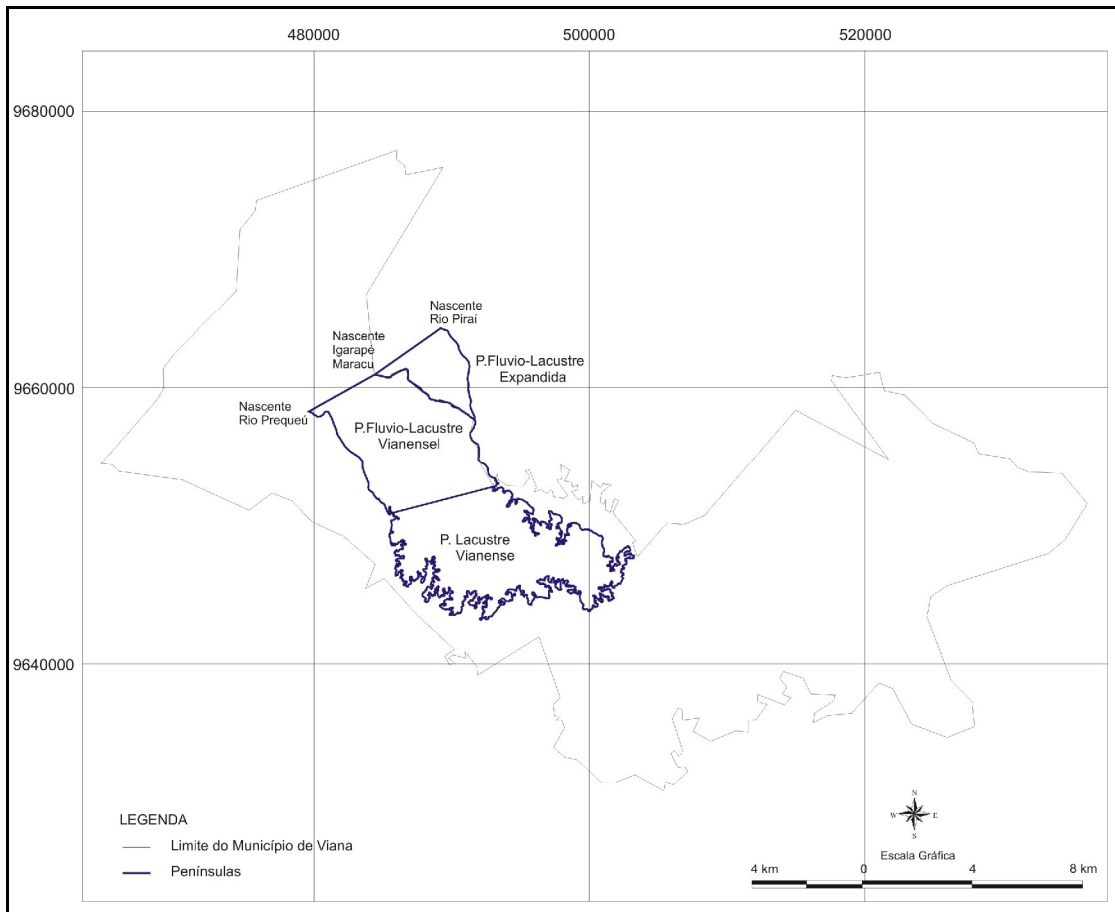


FIGURA 4.14 – Representação espacial das penínsulas do município de Viana

Fonte: Dados da pesquisa (2008).

b) Localizando a península clássica

A península vianense tão cogitada pela cultura popular, está presente no discurso de historiadores, de professores que lecionam a geografia e a história local e de muitos profissionais e pesquisadores que geralmente têm a necessidade de descrever os aspectos naturais do município. No entanto muitos poderiam se perguntar onde está localizada esta península e como ela se caracteriza.

As primeiras características dadas ao espaço geográfico de Viana com a caracterização de península datam do processo de ocupação de Viana. MARQUES (1970), que ao enfatizar os primeiros surtos de ocupação da Missão Jesuítica Nossa Senhora da Conceição do Maracu, mostra que os colonizadores perceberam que a aldeia Maracu, naquela época habitada por índios *tenentehara*, assentava-se sobre um imenso estirão de terras firmes que adentrava a orla lacustre. Viana foi elevada à categoria de Vila em 08 de julho de 1757 e posteriormente à categoria de município em 30 de junho de 1855 e o núcleo principal de concentração populacional continuara a ser a península.

A península designada pelo mesmo autor, referia-se primordialmente a base de ocupação dos indígenas nativos, tendo-se na sua orla mais extrema ao lago de Viana a construção da igreja católica invocada por Nossa Senhora da Conceição (figura 4.15). Nos relatos históricos resgatados por MENDENGO FILHO (2007), ela é assim descrita:

a península ainda configurada por domínios naturais no seu período de ocupação era assim visualizada “a cidade é sito sobre um esporão de terra firme que avança entre a lagoa Gruguéia e uma de suas enseadas (da Mousinha). Na extremidade do esporão está a matriz e sua praça, e ai sai a rua grande, que vai atravessar toda parte alta da cidade.



FIGURA 4.15 – Projeção da Península Clássica Vianense.

Fonte: Dados da Pesquisa (2008).

Os movimentos de ocupação e urbanização foram se intensificando no decorrer do tempo e a península foi ocupada até o extremo de sua base. Tendo-se a trajetória urbana de Viana acompanhando o processo de urbanização brasileira (em ritmo mais lento), a partir da década de oitenta, a cidade de Viana começou a urbanizar-se horizontalmente com mais intensidade, visto que as construções de residências transcendem a “linha” das duas enseadas que definem esta extensão de terra projetada sobre o lago de Viana.

Em análise de documentação cartográfica mais atualizada, percebe-se que a península clássica está expandida, destacando-se como uma clareira relativamente grande, contrastando com algumas paisagens vizinhas que ainda denotam domínios naturais.

Hoje a área principal das ocupações indígenas e de alguns imigrantes que acompanhavam os jesuítas foi tombada pelo patrimônio histórico-natural do Estado do Maranhão. O berço de ocupação em forma peninsular se faz explorado por sociedades civilizadas por mais de dois séculos e meio. Tal península ainda é evidenciada nos dias de hoje, como sendo o centro urbano do município de Viana, embora a expansão urbana já tenha tomado inúmeras frentes de ocupação, conforme será visto no decorrer do trabalho.

Torna-se coerente afirmar que a península clássica é o núcleo de urbanização antiga, sendo o espaço mais carregado de história de toda a dimensão geográfica vianense (restrita principalmente ao espaço urbano onde se instalaram as ocupações jesuíticas), enquanto que a grande Península Lacustre Vianense é núcleo ocupacional maior observado por CARVALHO (1958), que agrega além da própria península clássica, as frentes de expansão urbana que avançam em sentido leste e o adensamento de alguns aglomerados rurais localizados na MA 014.

Com o avanço das técnicas cartográficas e do sensoriamento remoto, torna-se preciso o reconhecimento de muitos outros acidentes geográficos que também ocupam destaque na configuração das paisagens, como a Península Lacustre do Aquiri - PLA, frente de urbanização que avança sobre a orla sul do lago Aquiri.

c) Península Lacustre do Aquiri – PLA

O desenvolvimento dos meios de transporte e de comunicação tem evoluído em todos os sentidos e se mostrado perspicaz diante dos avanços tecnológicos das sociedades contemporâneas. Em Viana houve progresso de alguns elementos que por vezes propiciam melhor acesso aos recursos e trazem melhorias para as condições de vida de muitas comunidades que antes sofriam com o isolamento social. Soma-se a este aspecto, a construção de estradas vicinais entre povoados, extensão das redes de energia elétrica, telefonia fixa e móvel e até mesmo a construção de barragens em áreas inundáveis.

O lado negativo destes fatores de crescimento, aliados às péssimas condições de trabalho as quais o homem do campo vem se servindo no escopo de sua subsistência, tem desencadeado muitos problemas sociais para os centros urbanos de Viana que só se expandem de forma desordenada, mostrando-se pouco assistidos por políticas sociais básicas, como educação, saúde, infra-estrutura e saneamento básico.

A PLA é um desses espaços que crescem sob a égide destas tendências que só aumentam as tensões sociais no espaço urbano de Viana, colaborando com o aumento da violência urbana, prostituição, desemprego, insegurança alimentar e miséria. Esta península se faz em uma projeção de aproximadamente 2,08 km e largura variando entre 200 e 600 metros, que adentra o lago Aquiri sob forma alongada com saliências irregulares em forma de pontas.

Estando entre bairros recém ocupados como Piçarreira e Vinagre, a PLA era uma área que a 30 anos atrás mostrava-se exuberante pela sua diversidade florestal e pela paisagem ao seu redor, assemelhando-se a uma ilha projetada em águas doces (figura 4.16).

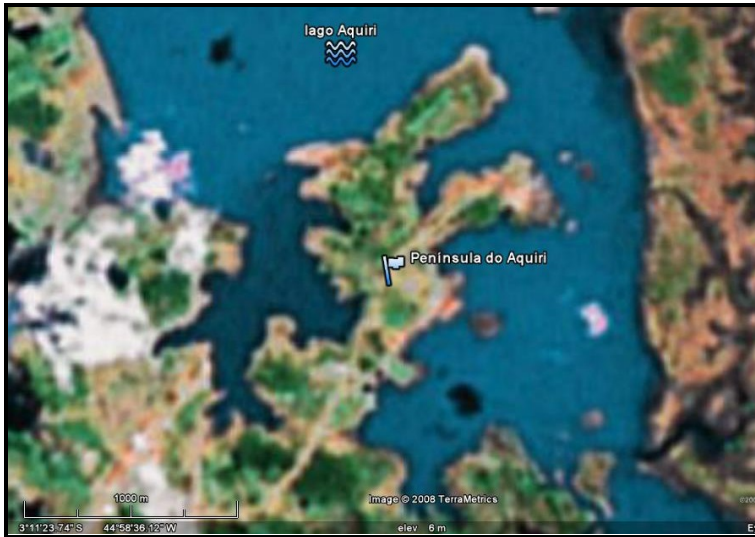


FIGURA 4.16 – Projeção da Península Lacustre do Aquiri.

Fonte: Dados da Pesquisa (2008).

Percebe-se nas “clareiras” da imagem, que a PLA já perdeu boa parte de suas características naturais, tendo em vista o uso do solo para a ocupação por moradias e também algumas chácaras e pequenas fazendas que ainda resistem à crescente tendência dos empreendimentos imobiliários que lá chegaram como novos tensores ambientais do SLV.

4.2 Traduzindo uma Hidrografia Regional

O município de Viana é um espaço bastante complexo pela diversificada especificidade de seus ambientes naturais. Para entendimento da rede hidrográfica que drena esse espaço utilizou-se a delimitação de suas principais bacias hidrográficas usando o modelo numérico do terreno a partir da cartografia das cartas DSG de 1:100.000.

GUERRA & CUNHA (1998) definem bacias hidrográficas como:

Área da superfície terrestre que drena águas, sedimentos e materiais dissolvidos para uma saída comum, num determinado ponto de um canal fluvial. Pode desenvolver-se em diferentes tamanhos, que variam desde a bacia do rio Amazonas até bacias de poucos metros quadrados que drenam para a cabeceira de um pequeno canal erosivo ou, simplesmente, para o eixo de um fundo de vale não-canalizada.

Cabe a ressalva que nem todos os subconjuntos hídricos a serem destacados são considerados genuinamente do município, já que alguns deles têm apenas as cabeceiras ou nascentes no espaço de Viana e se expandem para outros municípios vizinhos. Outra consideração a ser feita é que os critérios de divisão destas bacias não se incluem as planícies de inundação dos lagos e dos rios principais, mas somente as drenagens das terras-firmes e as conchas lacustres, que aqui foi focalizado como ponto de escoamento em comum.

Pelo seu caráter amazônico, no período chuvoso, estas duas planícies se inundam, formando uma área em comum, tornando-se incompatível dividir uma área inundável pela indefinição dos divisores de águas. Desta forma os lagos foram focalizados como ponto comum das águas e possuem um movimento de inundação “mais ou menos” linear pelas suas planícies de inundação das reentrâncias lacustres. Quanto às planícies de inundação e os rios caudalosos, foram estudados posteriormente em seus processos dinâmicos com as bacias hidrográficas.

4.2.1 As bacias hidrográficas

Feita a divisão, foram encontrados quatro conjuntos de bacias hidrográficas do município (figura 4.17), às quais serão denominadas de acordo com o seu rio ou lago principal. Seguindo-se a orientação oeste-leste do território que assume uma forma “retangular”, as bacias encontradas são: bacia do Pericumã, do lago de Viana, do lago Aquiri e bacia do Capivari.

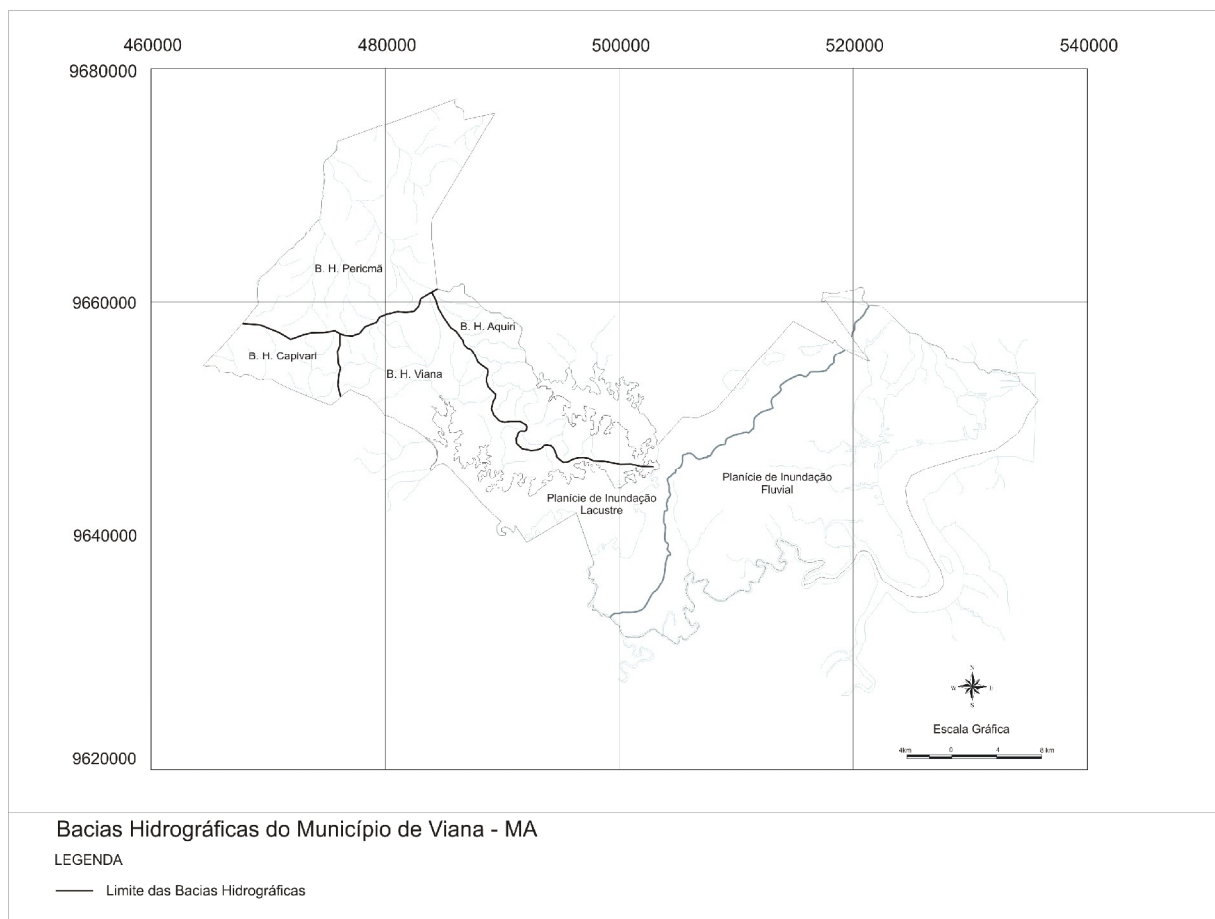


Figura 4.17 - Bacias hidrográficas do município de Viana.

Fonte: Dados da Pesquisa (2008).

a) bacia do Pericumã:

Formada por uma pequena “teia de igarapés” temporários que compõem algumas das nascentes mais altas do rio Pericumã. Originários das terras-firmes, estes pequenos riachos se fazem numerosos, havendo mais de uma centena deles em todo o município de Viana.

Possuem uma função tributária junto aos lagos, quando contribuem para incrementar o surto de inundação dos ambientes lacustres, funcionando como pequenas células aglomeradas em um “tronco” principal que se direcionam até às conchas lacustres. Os agricultores são pontuais em enumerar estes preciosos corpos de água a fornecerem pequenos pulsos de inundação dos lagos. Estes pequenos riachos são chamados comumente pelo CET local de *rios do mato* por terem suas nascentes geralmente em áreas de florestas

Toda essa malha de igarapés irá compor outros filetes temporários que formarão o rio Campinima e rio Bamburral no município de Pedro do Rosário, também considerados rios nascentes do Pericumã.

A área onde tem origem um curso de água é chamada de nascente ou cabeceira. Geralmente não se consegue marcar um ponto como sendo a fonte de um rio, e sim uma área onde surgem diversos rios de pequena importância. É da junção das mesmas que se têm as nascentes ou cabeceiras” (GUERRA, 1994).

Em Viana esse conjunto de microbacias tem sido muito impactado com o desmatamento intensivo das florestas abertas para implantação das fazendas de gado, assim como tem sido comum o corte dos riachos para a construção da rodovia que liga Viana ao município Pedro do Rosário. Relatos de moradores afirmam que foram inúmeras vezes em que os rios tentavam retomar o seu espaço, rompendo bueiros ou pequenas barragens, porém, a ação antropogênica se faz perseverante e assume a hegemonia das forças.

Os principais riachos que compõem essa bacia no município de Viana são: os riachos temporários: Bamburral, Santa Rosa, Grande e Pindova. O maior deles é o Bamburral, sendo o Santa Rosa e o Grande, seus simples afluentes, os quais se confluem somente no município de Pedro do Rosário. Quanto ao Pindova, se conflui com o Bomfim no mesmo município vizinho que também deságua no Pericumã. Todos os rios dessa bacia se assentam em uma superfície ondulada de altimetria média variando ente 40 a 45 m do nível do mar, conforme dados SRTM (MIRANDA, 2005).

b) Bacia do Capivari

É formada também por pequenos *rios do mato* que nascem nas proximidades do povoado Santa Bárbara em Viana e descem para a concha lacustre do lago Capivari, sendo alguns deles: igarapé da Colônia, igarapé Bezerra e do Sitio Novo. O município de Viana ocupa parte da cabeceira dessa bacia, sendo que seu corpo maior está no município de Penalva, aos arredores do lago Capivari.

c) Bacia de Viana

Mais importante bacia do município. Destacam-se como elementos de destaque, o seu maior lago de mesmo nome e o rio principal, historicamente denominado de Maracu. Concentra a maioria de sua área em Viana; a outra pequena parte está em Penalva. Divide duas grandes penínsulas de reentrâncias lacustres que escoam para o lago de Viana; a PLV que inclui sua parte sul e a península do município de Penalva, que inclui a parte norte, exceto a sede penalvense.

O lago de Viana é o lago mais denso, mais profundo e de maior importância para a população vianense. Dentre os seus usos, este se destaca como fonte de alimentos, hidrovia regional, abastecimento de água e pontos de lazer e entretenimento. Destacam-se também outros usos que se fazem mais agressivos para sua estabilidade ambiental, principalmente aqueles que envolvem a ocupação de sua planície de inundação, que também faz parte da concha lacustre, como é o caso do cultivo do arroz de várzea, a pecuária bubalina, o turismo e até mesmo para a construção de moradias.

Possui uma área de 84,8 km² durante a inundação em declínio; isso significa que pode atingir uma área bem maior no período de inundação plena, a qual invade o limite municipal, chegando a áreas pertencentes aos municípios Cajari e Penalva. Seus pontos mais extremos no período chuvoso (proximidades dos povoados Prequeú, a oeste e povoado Bom Lugar a leste) chegam a medir entre 20,7 a 21,8 km de extensão em uma linha reta, possuindo ainda uma profundidade média que chega aos 4,66 m durante o período chuvoso (COSTA, 1982).

Em sua porção oeste, nas proximidades da ilha do Sapo (antigamente chamada de ilha de Pedro Sete), este lago ganha outra denominação local, passando a se chamar de Maracassumé, nome de origem indígena e também derivado do povoado de mesmo nome no município de Penalva, situado na margem inferior do lago Maracassumé. Ocorre o mesmo na

porção leste, devido a grande influência do rio Maracu, este passa a ser chamado de lago Maracu por muitos pescadores.

Esses lagos, assim denominados pelo próprio etnoconhecimento, não possuem uma linha limítrofe no período dos campos em inundação, porém no período de estiagem surge o igarapé do Sapo, um filete confinado entre os lagos Maracassumé e o de Viana (extremidade oeste) e o rio Maracu dividindo os lagos Maracu e o de Viana (a leste). Tais observa es não pressupõem uma idéia de fragmentar ambientes, apenas definem algumas particularidades dos corpos de água com lugar, que são observadas a partir de seus componentes humanos que são os pescadores e agricultores.

O Maracassumé é o lago vianense que mais sofre com os efeitos deletérios das interferências antrópicas. Localiza-se no final da reentrância de Viana e   circundado por fazendas agropecuárias, principalmente na sua margem superior, que compreende o território de Viana.

Este lago vem demonstrando fortes sinais de degrada o nos últimos anos, já que antes se configurava como um lago exuberante e chegava a ter dois metros de profundidade em plena estiagem. No ano 2004, este lago mostrou-se frágil   estiagem e transformou-se em um simples *poço*. Isto significa que deixou de ser perene ao longo de seus ciclos anuais, mostrando a grande necessidade de a es que se façam repensar as atividades humanas naquele local e das iniciativas políticas que recuperem o potencial da região lacustre como um todo.

Outro corpo que se destaca nesta bacia é o rio Maracu, tendo-se como o mais importante rio do município de Viana pela sua importância diante dos processos interativos que desenvolve entre o SLPM, com os rios caudalosos Pindaré e Mearim e até mesmo com o grande Golfão Maranhense. Este rio desempenhou grande fun o durante a coloniza o e povoamento do município. Segundo GARCIA (2006), o Maracu viabilizou a entrada dos colonizadores que adentraram o território da Baixada.

Este rio se revela como o grande regulador hidrostático do lago de Viana e de seus corpos hídricos adjacentes. Sua extensão   de 18,5 km (leitura cartográfica e cálculos matemáticos de imagens de satélites Google Earth 4.3 e Posterior e cartas DSG 1:100.00), compreendendo o curso que vai da *Praia*¹⁴ até a sua confluência com o rio Pindaré.

¹⁴ Principal porto do município que historicamente desempenhou grande importância diante do comércio fl vio-marítimo, funcionando como pequeno entreposto comercial de produtos agrícolas e pesqueiros, assim como o embarque e desembarque de passageiros do transporte fluvio-lacustre das comunidades rurais e urbanas. Hoje tem suas atividades reduzidas, funcionando basicamente como ponto de desembarque da pesca artesanal e dos reduzidos fluxos do transporte lacustre de passageiros das cidades vizinhas.

COSTA (1982) relatou que no início da década de oitenta ele possuía 18,46 km com 20 meandros em todo o seu curso. No início o século XXI as imagens de 2004 e 2007 mostram que este já possui somente 12 curvas. Isto sinaliza para futuros problemas de instabilidade dos ambientes dulcícolas. Aponta também para a grande necessidade de se fazerem estudos mais apurados sobre a limnologia do rio Maracu e seus sistemas associados, principalmente estudos com foco em sua produtividade, metabolismos e dos seus processos interativos entre os ambientes costeiros e fluvio-lacustres.

Em razão da complexidade existente nessa região de lagos, o entendimento desse corpo de água tem sido marcado, até o momento, por uma indefinição muito grande com relação a sua categoria de corpo hídrico. Os pescadores o chamam de rio, porém, há pesquisadores que contestam seu caráter fluvial, sob a alegação de que o mesmo não tenha nascente. Outro conflito está relacionado com sua dimensão, no que concerne a grande dificuldade de reconhecer a sua área de abrangência, assim como a identificação de suas nascentes e foz.

As sugestões deixadas por esta pesquisa com base nessa deficiência, constaram de análises subsidiadas pela geografia ambiental, utilizando-se da materialidade histórica existente sobre o próprio Maracu e das concepções atuais da geomorfologia fluvial.

A Missão Jesuítica de Nossa Senhora da Conceição ao aprofundar o território de abrangência da missão colonial, adentrou sobre o Maracu e estendeu-se até os territórios hoje pertencentes aos municípios de Penalva e Monção. Segundo os relatos clássicos de MORAES (1987), ABBEVILLE (1975) e BETTENDORF (1910), os padres denominavam de região do Maracu pelo fato da grande influência do rio para a região de lagos. Em seu discurso historiográfico GARCIA (2006) se utiliza do termo “Vale do Maracu”, referindo-se a toda região colonizada.

A situação torna-se evidente ao se fazer o cruzamento dessa materialidade histórica com o etnoconhecimento das comunidades tradicionais ribeirinhas descendentes das gerações passadas. Em vista disso, algumas comunidades dos lagos de Penalva denominam os igarapés sangradouros de seus sistemas lacustres de rio Maracu, ou seja, é um legado histórico deixado pela referência do antigo “lugar Maracu” que as pessoas tinham desde a época das missões jesuíticas. Em pesquisa de campo, a maioria dos entrevistados acredita que a região nascente do Formoso seria a suposta nascente do Maracu. Semelhantemente, na cabeceira da reentrância Aquiri, ao norte do lago de Viana, algumas comunidades de pescadores, como as do Pirai e São Pedro, concordam que a nascente do Maracu seria a mesma do rio Pirai.

O próprio MARQUES (1970) denomina o igarapé do Engenho que interliga os lagos Aquiri e Viana de rio Maracuzinho. MENDENGO FILHO (2008) denomina também a região dos lagos pertencentes as três primeiras reentrâncias do SLPM, de Rosário de Lagos do Maracu. CARVALHO (1958) deixa claro que a região do Maracu possuía tais proporções, já que salientou a existência do rosário de Viana e o rosário do Maracu: “No inverno toda a zona de campos baixos se cobre de um vasto lençol de água doce que os repiquetes¹⁵ do Pindaré (e as vezes do Mearim), as chuvas locais e o rosário de lagos do Maracu despejam no de Viana, que é o seu coletor natural [...]”

Todo esse arcabouço histórico leva a crer que a região do Maracu era bem mais abrangente nos olhos do colonizador, incluindo as três primeiras reentrâncias, o que permanece na percepção dos habitantes de hoje.

No outro conflito epistemológico, relacionado com a indefinição do Maracu como recurso hídrico, traz bastante confusão para professores, estudantes e muitos espectadores curiosos com as questões ambientais pertencentes natureza do lugar.

Para se chegar a uma correta definição, a pesquisa buscou os diversos conceitos sobre rios. Isto implica em outra necessidade de se deixar de lado os postulados históricos que ainda encontram-se internalizados em muitas idéias formadas, já que eles ajudam a decifrar muitos fatos, mas precisam ser vistos aqui, como simples premissas, para serem redimensionadas na realidade do momento histórico atual.

A partir do ponto de vista de geomorfologia fluvial, é possível analisar algumas bases conceituais sobre os rios, entre as quais se tem CUNHA (2005) afirmando que os rios podem ser definidos como um “amplo corpo de água em movimento, confinado em um canal”. TEIXEIRA *et al* (2000), considera que os rios no sentido geral “são cursos naturais de água doce, com canais definidos ou fluxos permanente ou sazonal para um oceano, lago ou outro rio”. Para GUERRA (1994), “é um curso de água doce permanente ou temporário”. Acrescenta ainda que os rios podem se originar das águas das chuvas, isto é, da junção de vários filetes, de fontes, da fusão de neve e geleiras ou ainda de emissários de lagos.

Percebe-se que em todos os conceitos de geomorfologia fluvial citados tornam legítima a concepção de que o rio Maracu realmente mereça tal qualidade de recurso hídrico. As contribuições de GUERRA & GUERRA (1993), GUERRA (1994) e OBSSEN & LÊON (1997) são mais profundas quando apontam que certos rios têm sua origem em lagos, denominando estes de rios emissários, ou seja, implica se afirmar geomorfológicamente que o

¹⁵ Termo usado pelos pesquisadores clássicos, para designar um riacho temporário.

Maracu é um rio emissário do lago de Viana, por ter nesse grande lago a origem de seus fluxos tornando-se ao longo de seu curso jusante, um rio tributário ou afluente do rio Pindaré.

Segundo esta concepção, os igarapés e lagos considerados antecedentes que se ligam ao lago de Viana pela reentrância de Penalva, podem ser considerados com afluentes, já que drenam excedentes hídricos para o lago de Viana. Por outro lado, para os lagos subseqüentes das três últimas reentrâncias, o lago de Viana é considerado um tributário dos rios e lagos a sua jusante, já que todos esses corpos hídricos dependem de fluxos do lago de Viana.

Seguindo-se ainda os mesmos pressupostos geomorfológicos, alguns corpos antecedentes e subseqüentes podem se enquadrar no conceito de rio no período de estiagem, porém, não podem ter o rótulo de Maracu, já que estão servindo de emissários para outros corpos de água, como é o caso do igarapé do Engenho que liga os dois principais lagos de Viana, ou o rio Araçatuba que liga o lago de Viana ao Laguinho do Cajari.

d) Bacia do Aquiri

Tem como principal corpo de água o segundo mais importante lago do município, o Aquiri. É interligada pelo igarapé do Engenho com a bacia de Viana durante o período chuvoso. No período dos campos inundados, o Aquiri ultrapassa a divisa do município chegando até o município de Matinha, sendo circundado pela parte sul da península de Matinha e pela parte norte da PLV.

O lago Aquiri possui uma área de 25,56 km². Em linha reta a partir dos extremos no rio Piraí a oeste e os campos do bairro Vinagre a leste, este chega a possuir 14,85 km. Tem grande importância socioeconômica para as comunidades de Viana e Matinha.

O trecho leste deste lago possui uma denominação local de Aquari, reconhecido por esse nome pelos seus ribeirinhos mais antigos.

A bacia conta com dois rios que se destacam: O igarapé do Engenho, que se manifesta como tal somente na estiagem. No período chuvoso transforma-se em um estreito longo e profundo que ultrapassa um quilômetro de extensão e sete metros de profundidade. Nesse curso alarga-se quando se junta às matas de igapós, que também são denominadas de *banburral* ou *gapó* pelo CET local ou afunila-se em pequenos furos.

Outro rio que se destaca nesta bacia pela curiosa forma que este se firma em um caráter de rio intermitente (ou ainda semi-intermitente) é o rio Piraí. Esse rio possui sua nascente mais extrema ao norte, aflorando sobre uma área próxima ao povoado Santa Tereza,

distante da concha do Aquiri em 11,15 km, onde também é conhecido por alguns moradores como igarapé do Maracu. Com a estiagem plena, as nascentes cessam seus fluxos e toda a sua temporária rede desaparece ao subsolo, deixando um pequeno trecho de mais de dois quilômetros perene, o qual é inundado e mantido por fluxos do lago Aquiri, que constitui a sua foz.

Na interpretação desta dinâmica, o Pirai na sua intermitência, seca no trecho montante de seu curso até a região mais plana e mais baixa dos campos do Aquiri, permitindo que o seu vale permaneça afogado pelo lago Aquiri.

O Pirai se configura em uma largura variável entre 06 a 10 metros, que recebe denominações variadas. O trabalho de campo feito em novembro de 2007 mostra o *rio Matia*¹⁶ em sua porção mais extrema ao conjunto de terras-firmes e um pescador do local (figuras 4.18, e 4.19), sendo perceptível o caráter perene de trecho do seu curso e a grande importância social deste pequeno rio para as comunidades ribeiras.



FIGURAS 4.18 e 4.19 - Vale do rio *Matia* no povoado São Pedro e pescador do lugar exibindo apetrecho de pesca.

Fonte: Dados da Pesquisa (2007).

¹⁶ Os agricultores costumam denominar os pequenos cursos de água conforme o nome do proprietário ou morador que está em suas proximidades. Nesse caso o curso do rio Pirai recebe outras denominações como *igarapé do Zé Maria*, *igarapé da Euzébia*, *igarapé do Leão* e muitos outros.

As planícies de inundação do Aquiri são as áreas inundáveis que mais sofrem com problemas fundiários. As cercas descem por terra-firme abaixo e fazem das áreas inundáveis um verdadeiro mosaico labiríntico de estacas com arames. Em análise comparativa, fez-se um percurso de margeamento no lago de Viana durante um trabalho de campo desta pesquisa. Isto se tornou possível pelo fato das cercas estarem mais distantes da linha das áreas inundáveis.

Quanto se fez essa mesma tentativa com o Aquiri em sua margem superior, isso se tornou impossível pelo agravamento deste problema que vem crescendo com a grande especulação fundiária. A problemática trazida pela pecuária bubalina e a improdutividade dos solos também trazem problemas avassaladores aos trabalhadores rurais.

A situação é drástica. Muitos agricultores não encontrando mais condições produtivas de permanecer em suas terras de origem, obrigam-se a vendê-las aos fazendeiros. Estes, utilizando-se de má fé, além de pagarem preços irrisórios ao pequeno agricultor, cercam além do que a área lhe permite, a incluir, inclusive, os campos inundáveis. Esta foi a triste realidade enfrentada pelo Sr. Carlindo, novo migrante da cidade de Olinda Nova do Maranhão, antes residente no povoado de São Pedro em Viana.

A grande corrida por cercamentos dessas áreas de uso comum vem crivando os campos inundáveis de cercas, criando um cumulativo efeito “bola-de-neve”, no qual os pequenos camponeses, para se protegerem do cruel e desumano processo de grilagem que acontece com frequência no local, passam também a cercar as áreas que as suas gerações sempre ocuparam.

4.2.2 As planícies de inundação e os rios caudalosos

Há ainda relevante importância das planícies de inundação que funcionam como se fossem os verdadeiros “dutos hídricos” no funcionamento da dinâmica de inundação e de vazão dos sistemas de lagos, não podendo ser divididas em bacias pelo fato de permanecerem maior parte do ano inundadas.

São perceptíveis em documentos cartográficos, as duas planícies de inundação: a dos rios caudalosos (Pindaré e Mearim) e a das reentrâncias lacustres. Para delimitação da planície de inundação fluvial foi adotado o conceito geológico de CHRISTOFOLETTI (1980), por este se tornar mais adequado aos objetivos do trabalho, sendo a planície de inundação fluvial geológica “a área do vale fluvial recoberta com materiais depositados pelas cheias”. (figura 4.20)

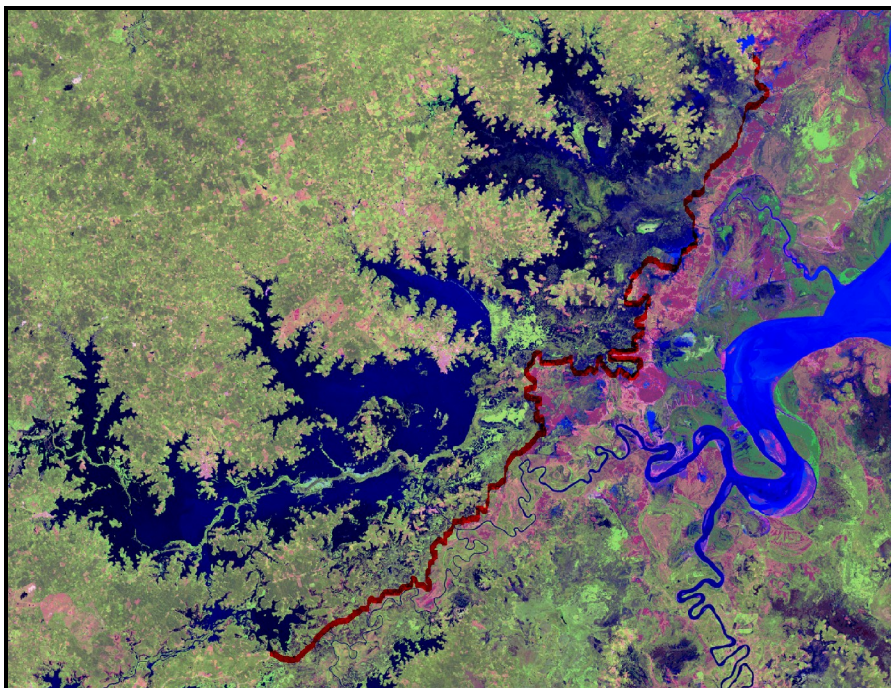


Figura 4.20 - Delimitação da planície de inundação fluvial do ponto de vista geológico

Fonte: Dados da pesquisa (2008).

A planície fluvial é bem delimitada pelos depósitos de argila adensada com areia, destacados pela coloração em lilás na imagem de satélite. Por outro lado, a planície de inundação lacustre é considerada todo o terraço lacustre, não ocupado pelas águas durante a estiagem, tornando-se visível somente nesse período. (figura 4.21).

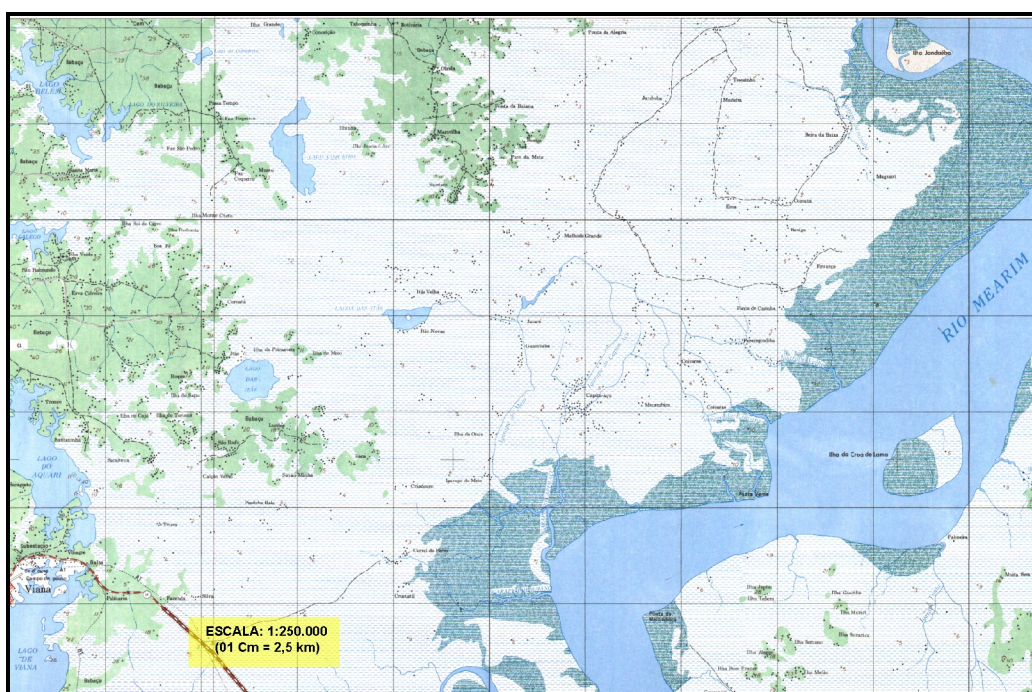


Figura 4.21 - Delimitação da planície de inundação de quatro reentrâncias lacustres

Fonte: Dados da pesquisa (2008).

A planície de inundação fluvial aqui se configura nas formações de mangues (detalhe em verde escuro), segundo o conceito geológico de GUERRA (1993), tendo-se na denominação dos pescadores o nome de *ismerim* ou *ismeril*. LOPES (1970) comenta sobre essas formações com as mesmas denominações dos pescadores, demonstrando que aquelas comunidades carregam fortes heranças históricas. Sobre este evento causado pela erosão marítima, o autor caracteriza como “o trecho de conflito das águas, com os bancos de esmeril, argilosos como os mangais, mas descobertos”.

Já para a delimitação das planícies de inundação das reentrâncias lacustres (detalhes em branco com pontilhamentos), utilizou-se o simples critério de seleção das áreas periodicamente inundáveis, que são circundadas pelas terras firmes, delimitadas também ao centro das reentrâncias pelas conchas lacustres permanentemente inundadas e pelos depósitos das planícies de inundação fluvial. Essas duas planícies possuem elementos dinâmicos que viabilizam a troca de fluxos entre as bacias hidrográficas e os rios caudalosos, sendo alguns destes:

a) Os pequenos lagos

Sobre os lagos de planície de inundação, são enumerados os quatro lagos já discutidos anteriormente.

Para WETZEL (1993) as bacias lacustres de origem fluvial se dão em uma combinação dos processos de erosão destrutiva e deposição obstrutiva à medida que os rios correm sobre vertentes menos inclinadas para formar lagos nas planícies de aluvião. Sob a mesma ótica, estes lagos são classificados por ESTEVES (1998) como lagos de inundação, também chamados na Amazônia e no Pantanal Matogrossense de lagos de várzea.

São minúsculos; estão localizados em terrenos de planície de inundação, que assumem formas de pequenas bacias de inundação como já fora assinalado anteriormente por CHRISTOFOLETTI (1980). “Uma das características principais destes lagos é a grande variação do nível da água, função da precipitação [...] ocorrem em locais ainda não totalmente colmatados pelo material transportado pelo rio, no processo normal de formação de várzea”. (ESTEVES, 2008).

Esses lagos representam importantes componentes para o SLV e para o SLPM como um todo. Recebem energia de todas as direções, assim como os excedentes das três últimas reentrâncias. Formam um agrupamento linear de pequenos lagos ao longo das planícies de inundação da reentrância Belém e do rio Mearim. Desta forma, agem como calha de escoamento das reentrâncias para o talvegue do rio Mearim.

No período de inundação dos campos, despejam o excedente recebido sobre uma grande rede de pequenos igarapés temporários que agem como emissários dos pequenos lagos para os rios caudalosos. Na estiagem plena esta rede de igarapés seca, dando ênfase ao surgimento de muitas barragens artificiais, todas de caráter preventivo para evitar a salinização dos ambientes dulcícolas remanescentes da estiagem, em vista da alta influência das marés.

Voltando o período de inundação os lagos, os corpos de água se juntam e forma uma única massa líquida intercalada por áreas pantanosas que se comunica com as outras três reentrâncias adjacentes. Na inundação em declínio perdem a maioria dos igarapés ou bacias de inundação que interligavam a outros lagos e chegam a medir não mais de dois quilômetros. Finalmente na estiagem plena chegam a secar totalmente, como é o caso do Jacaré, Laguinho e Gitiba ou transformam-se em poções como é o caso do lago de Itans.

b) rios emissários das planícies de inundação fluvial

São os rios que regulam o nível hidrostático dos lagos. Recebem fluxos de vazão das reentrâncias lacustres e drenam diretamente para a calha principal dos rios caudalosos, como são os casos do igarapé do Meio, Coivaras e Pirapidiba, que despejam excedentes dos pequenos lagos de Viana no Mearim, ou os igarapés dos Afogados, Boi Baiano e Capim-acú que levam excedentes dos lagos de Viana e Aquiri até o Pindaré. Estes rios são mais concentrados na calha do Mearim; formando um entrelaçamento de riachos que ao desembocarem para o Mearim, originam uma seqüência de rias em sua linha marginal esquerda, que periodicamente apresentam-se afogadas de águas salobras na época de estiagem.

c) rios emissários das reentrâncias lacustres

Possuem papéis relevantes diante do movimento sazonal das águas. Estes rios drenam excedentes de um lago para outro. Geralmente se localizam no interior das reentrâncias, passam pelas desembocaduras e se alongam até as planícies de inundação. No período da inundação são incorporados pelos lagos. Nos outros períodos, possuem um dinamismo hídrico considerável, mas assumem caráter intermitente principalmente pela interferência antrópica residente na alta incidência de barragens artificiais. No município de Viana, destacam-se o igarapé do Engenho, rio Araçatuba e igarapé do Sapo.

d) Os rios caudalosos

Estes rios produzem os principais pulsos responsáveis pelo processo de inundação de todo o SLP, principalmente o Pindaré que tem sua zona de contato bem próxima às primeiras reentrâncias. A rede de rios caudalosos de Viana se faz bastante diversificada. Por outro lado, a disposição destes recursos se faz mal dividida pelo território, concentrando-se os rios de grande porte em sua porção leste-sul. As imagens de satélites e mapas DSG mostram que o Pindaré e o Mearim vianense (em suas margens esquerdas) somam 81,64 km de curso, sendo 50,49 km do Pindaré e 31,15 km do Mearim. Somando-se mais o curso do rio Maracu que possui 18,5 km, totalizam 100,16 km de rios perenes. Todo esse percurso recorta o território municipal em sua extremidade sul e sudeste.

Os rios foram classificados conforme seus regimes hídricos, a participação no conjunto lacustre e a composição das bacias hidrográficas. Já os lagos, seguiram a classificações de ESTEVES (1998), AB SABER (2002), GUERRA E GUERRA (1993) e a observação do pesquisador maranhense LOPES (1970), cujos critérios levaram em conta a sua gênese, o regime de inundação, o tamanho e profundidade e o caráter amazônico ao qual se assemelham. Os principais recursos hídricos ficaram assim classificados nas tabelas 4.4 e 4.5.

TABELA 4.4 - CLASSIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS RIOS DE VIANA

Rios	Quanto ao regime hídrico	Autor (es)	Quanto ao conjunto lacustre	Autor (es)	Qto às BH ou Pl. de Inundação	Autor (es)
Pindaré	Perene	Guerra e Guerra	Rio Principal	Guerra	-	-
Mearim	Perene	Guerra e Guerra	Rio Principal	Guerra	-	-
Maracu	Perene	Guerra e Guerra	Rio emissário	Guerra e Guerra	Viana	Guerra e Christofolletti
Piraí	Intermitente	Guerra e Guerra	Rio do mato	Lopes	Aquiri	Guerra e Christofolletti
Prequeú	Intermitente	Guerra e Guerra	Rio do mato	Lopes	Viana	Guerra e Christofolletti
Do Meio	Intermitente	Guerra e Guerra	Rio emissário	Guerra e Guerra	Pl. Inundação Mearim	Guerra e Christofolletti
Caminho das Canoas	Intermitente	Guerra e Guerra	Rio emissário	Guerra e Guerra	Pl. Inundação Mearim	Guerra e Christofolletti
Capim-Açú	Intermitente	Guerra e Guerra	Rio emissário	Guerra e Guerra	Pl. Inundação Mearim	Guerra e Christofolletti
Genipai	Intermitente	Guerra e Guerra	Rio emissário	Guerra e Guerra	Pl. Inundação Pindaré	Guerra e Christofolletti
Bamburral	Intermitente	Guerra e Guerra	Rio do mato	Lopes	Pericumã	Guerra e Christofolletti

Fonte: Dados da pesquisa (2008).

TABELA 4.5 CLASSIFICAÇÃO DOS LAGOS DO SLV.

LAGOS	CLASSIFICAÇÕES DOS LAGOS DO SLV (Quanto a Gênese, Regime Hídrico, Tamanho/profundidade e Caráter Amazônico)							
	GÊNESE	AUTORES	REGIME HÍDRICO	AUTORES	TAMANHO/PROFUNDIDADE	AUTORES	CARÁTER AMAZÔNICO	AUTORES
Viana	Tectônico (de reentrância)	Ab Saber, Esteves, SUDENE	Permanente	Guerra e Guerra	lago	Guerra e Guerra	De terra firme	Guerra e Guerra; Esteves; Lopes
Maracu	Tectônico (de reentrância)	Ab Saber, Esteves, SUDENE	Permanente	Guerra e Guerra	lago	Guerra e Guerra	De terra firme	Guerra e Guerra; Esteves; Lopes
Maracás-sumé	Tectônico (de reentrância)	Ab Saber, Esteves, SUDENE	Temporário	Guerra e Guerra	lago	Guerra e Guerra	De terra firme	Guerra e Guerra; Esteves; Lopes
Aquiri	Tectônico (de reentrância)	Ab Saber, Esteves, SUDENE	Permanente	Guerra e Guerra	lago	Guerra e Guerra	De terra firme	Guerra e Guerra; Esteves; Lopes
Aquari	Tectônico (de reentrância)	Ab Saber, Esteves, SUDENE	Permanente	Guerra e Guerra	lago	Guerra e Guerra	De terra firme	Guerra e Guerra; Esteves; Lopes
Itans	Fluviais (de inundação)	Esteves, Guerra e Guerra	Temporário	Guerra e Guerra	lagoa	Guerra e Guerra	De Várzea	Guerra e Guerra; Esteves
Jacaré	Fluviais (de inundação)	Esteves, Guerra e Guerra	Temporário	Guerra e Guerra	lagoa	Guerra e Guerra	De Várzea	Guerra e Guerra; Esteves
Laguinho do Gitiba	Fluviais (de inundação)	Esteves, Guerra e Guerra	Temporário	Guerra e Guerra	lagoa	Guerra e Guerra	De Várzea	Guerra e Guerra; Esteves
Gitiba	Fluviais (de barragem)	Esteves, Guerra e Guerra	Temporário	Guerra e Guerra	lagoa	Guerra e Guerra	De Várzea	Guerra e Guerra; Esteves

Fonte: Dados da pesquisa (2008).

4.3 O Componente Humano e as Mudanças do SLV

Com o uso do sensoriamento remoto e trabalhos de verdade de campo em uma seqüência de observações diretas, detectaram-se algumas mudanças nas paisagens do SLV. As alterações são decorrentes dos processos antrópicos, resultantes do crescimento dos setores produtivos locais e alterações nas formas de subsistências. Algumas mudanças nos padrões físicos dos ambientes trazem alterações irreversíveis às bacias de drenagem do SLV. Os tensores ambientais que mais se destacam nas imagens dos sensores remotos são:

a) o adensamento populacional urbano

Expande-se a partir da extremidade leste da PLV (ponta do istmo), onde está assentada a sede municipal, avançando em sentido oeste desde a década de 1980. Além da construção da rodovia MA 014, ao longo da península, a construção de duas avenidas contribuíram para o adensamento populacional de bairros já existentes e de antigos povoados próximos à sede (Citel e Substação), assim como também incentivaram a formação de outros bairros periféricos e pequenas ocupações, que carentes de políticas sociais e de infra-estrutura, avançam em crescimento horizontal para as planícies de inundação.

As avenidas construídas formaram duas frentes de ocupação. A avenida Luis Couto que se projetou em sentido norte, contribuindo para estender as ocupações até o lado superior da PLV (margem inferior do lago Aquiri), provocando o adensamento populacional de antigos povoados como Vinagre e Enseada do Belo e impulsionando o surgimento de bairros como Maiobão, Vila Viana e pequenas vilas paralelas às avenidas.

A avenida Jorge Abraão Duailibe tomou um direcionamento em sentido leste, adensando pequenas ocupações como Carecas, Manaíba, Moisinha, Vila Zizi, condicionando a formação de bairros como Mutirão, Piçarreira e Santa Eulália. Algumas ocupações segregam bolsões de pobreza, tendo em vista que elas funcionam como atrativos aos camponeses desolados que têm seus meios de produção deteriorados pelos diversos tensores ambientais e sociais.

Revela-se ainda como elemento bastante agressor o mercado imobiliário de terras, que na ultima década vem ocupando as marginais ao SLV ou aterrando áreas junto à planície de inundação lacustre. A avenida Luís Couto é um dos maiores aterramentos urbanos que já houve na cidade de Viana. Os dois quilômetros de planícies lacustres aterradas

sepultaram três enseadas. A figura 4.22 ilustra a projeção da Avenida Luís Couto sobre as planícies e enseadas.



FIGURA 4.22 - Avenida Luis Couto projetada sobre as planícies de inundação.

Fonte: Dados da Pesquisa (2008).

Toda a área da avenida foi loteada, porém ainda não foi totalmente ocupada. Para cada construção feita, torna-se necessário o nivelamento da planície de inundação com a altura da topografia da avenida já aterrada. Os empreendimentos comerciais maiores chegam a aterrar as planícies em mais de três metros.

Desde o início da construção da avenida, não houve os devidos Estudos de Impactos Ambientais e Relatórios de Impactos Ambientais (EIA-RIMA). Isso aponta a futuros riscos para as construções que se concentram naquela área, já que o lado esquerdo da avenida continua mantendo-se alagado mesmo após a construção dos diques formados pelos sucessivos aterramentos, indicando supostamente a existência de afloramentos do lençol freático.

Tais estudos tornam-se necessários, já que outros bairros crescem com o processo de aterramento de áreas, como é o caso do Maiobão, Mutirão, Enseada de Belo e Democrata. Um outro tipo de ocupação mais antiga que vem impactando o SLV são as ocupações do tipo palafitas, sendo mais comuns nos arredores da península clássica. Nas figuras 4.23 e 4.24 é possível observar esses dois tipos de ocupação de planícies de inundação existentes nos lagos de Viana.



FIGURAS 4.23 e 4.24: Ocupações do tipo palafitas e ocupações por aterramento de planícies de inundação.

Fonte: Registros da pesquisa (2007-2008).

A frente de ocupação expandida pela avenida Jorge Abraão Duailibe avança em uma área bastante promissora ao crescimento horizontal, já que se aprofunda sobre a parte mais larga do istmo da PLV, assentando-se sobre as partes mais altas. Alguns loteamentos já chegam próximos do povoado Esperança, localizado ao longo da MA 014. A figura 4.25 mostra a área urbana antes da década de 80 e a área expandida a partir da década de 80.

b) retirada da vegetação ciliar:

As araribeiras, os tucunzeiros, marajazais, crivirizeiros e araparizeiros são espécies vegetais típicas das matas ciliares de ecossistemas lacustres da Baixada. A espécie mais abundante nessas áreas são as araribas, conseqüentemente as mais afetadas pelo desmatamento. O extermínio dessa vegetação vem ocorrendo em larga escala, sendo possível observar estirões quilométricos em que está não pode mais ser vista.

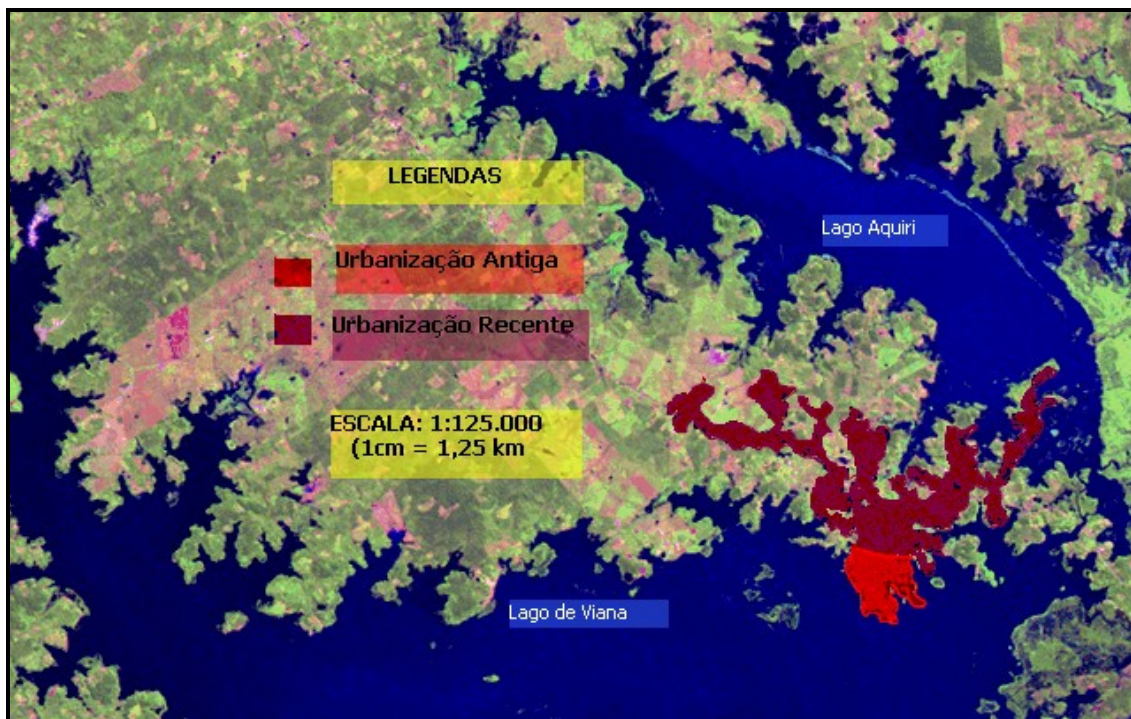


FIGURA 4.25 – Urbanização antiga e urbanização recente em Viana.

Fonte: Dados da Pesquisa (2008).

O camponês no âmbito de suas atividades de subsistência, contribui para retirada da vegetação com a construção de casas, cercas para as roças e fabricação do carvão vegetal. A participação exponencial do ciclo de agressão deste crime ambiental é gerada neste município principalmente pelo comércio ilegal de lenha, vendido pelo trabalhador rural em metros cúbicos, aos empresários das cerâmicas e aos proprietários de padarias.

Só na região local, este comércio alimenta três grandes empreendimentos de fábrica de cerâmica, além de muitas padarias. Em visita às comunidades do povoado Pirai, obteve-se a informação que um dos caminhões que fazem a coleta, recolhe uma média de duas carradas por dia. As figuras 4.26 e 4.27 mostram um araribal em destruição e um flagrante do transporte do comércio ilegal de lenha nos campos do bairro Carecas.

c) a pecuária:

Direciona sua frente de expansão sob áreas florestadas e áreas de cultivo do sistema de roças anuais. Este processo tem crescido bastante nas últimas décadas, principalmente com a facilidade que muitos fazendeiros têm de falsificar documentos de propriedade para grilar as terras de uso comum.



FIGURAS 4.26 e 4.27 - Pequena franja de arraribas em degeneração e aspectos da coleta e transporte do comércio ilegal de lenha.

Fonte: Registros da pesquisa (2007-2008).

Esta atividade se faz bastante impactante para o meio ambiente e para o homem do campo. De um lado, aumenta a área de solo desprotegido (portanto sujeita a erosão), por outro aprofunda os conflitos sociais no campo, quando os agricultores têm suas terras agricultáveis cada vez mais reduzidas.

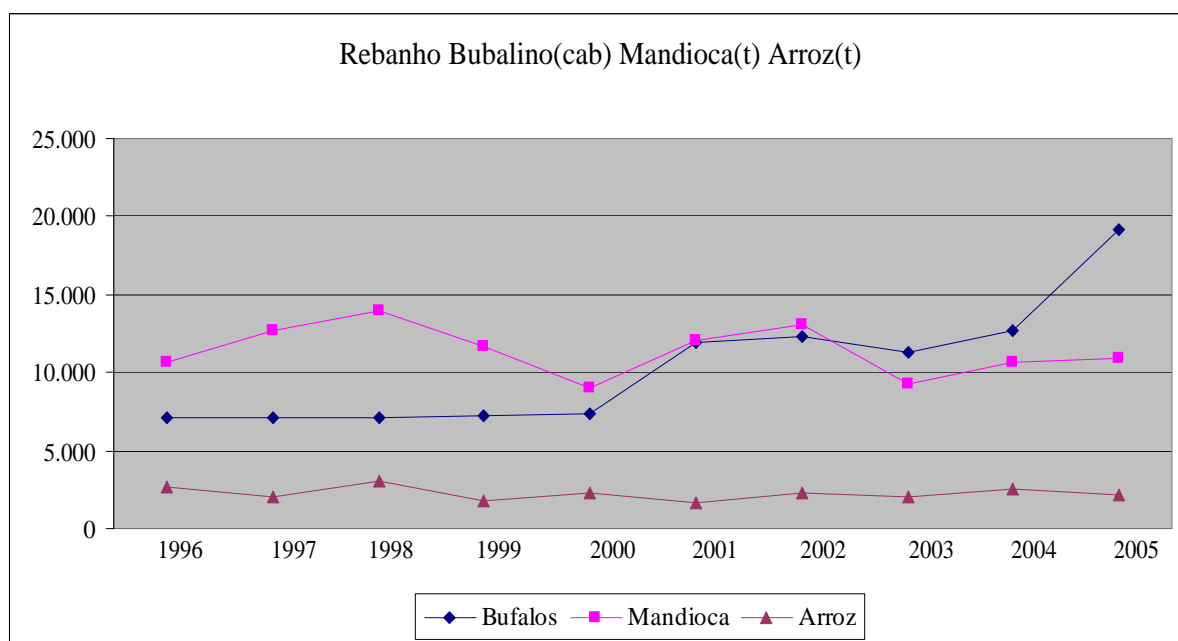
A PLV e a planície suave ondulada são áreas altamente impactadas pela agropecuária bovina. LEPSGH (1980) adverte que “a remoção de florestas pelo homem em áreas de declives, expõe o solo à erosão acelerada. Se a erosão não é controlada o solo se abre em profundos sulcos ou voçorocas”.

d) o sistema de cultivos de roças anuais:

Esta atividade tem se tornado um desafio para muitas comunidades rurais. Com o agravamento da problemática anteriormente citada, tem-se a escassez de terras para os sistemas de roças anuais. Com esse déficit, o solo agrícola acaba ficando por menos tempo em pousio, o que contribui para deixar o solo mais frágil e mais susceptível a erosão.

Os flagelos sociais decorrentes da baixa produtividade e da escassez dos produtos de primeira necessidade são intensificados. Estas constatações foram visualizadas em documentos de sensores remotos e os fatos confirmados em análise estratigráfica com os agricultores em trabalho de campo. SANTOS (2007) mostra que as terras firmes ocupadas por agropecuária cresceram de 37,12 Km² em 1995, para 79,18 Km² em 2004, ou seja, a quantidade duplicou em apenas nove anos.

A pesquisadora mostra ainda um comparativo do crescimento dos setores produtivos agrícolas com os índices de crescimento da pecuária bubalina do município no período de 1996 a 2005, conforme a figura 4.28.



Fonte: SANTOS (2007).

FIGURA 4.28 – Índices representativos do declínio das culturas de subsistência e aumento da pecuária bubalina entre os anos de 1996 a 2005.

A pecuária bubalina foi a que apresentou maior crescimento na última década (cerca de 170%). Na produção agrícola a mandioca teve um pequeno crescimento de 2,62%, ou seja, quase nulo diante do crescimento populacional, ao tempo que a produção de arroz decresceu em 17,2%.

No trabalho de rotinas de observação direta foi possível entender alguns dos impactos socio-ambientais que embora não ocupem destaque nos documentos cartográficos, ocasionam sérios problemas à estabilidade ambiental do SLV e às comunidades locais, sendo os mais impactantes:

a) a pecuária bubalina extensiva:

Um velho problema que há décadas repercute nos campos inundáveis de Viana, tem se agravado principalmente depois da construção da barragem de Penalva no lago Cajari, onde a maioria dos campos inundáveis se tornou perene, logo, pouco adequado para a criação bubalina no município.

Muitos agricultores concordam que houve transferência desses animais para os campos inundáveis de Viana. São inúmeros os impactos gerados por eles, sendo os principais: pisoteamento dos solos, esbarreamento das margens dos corpos de água (contribui para evolução dos processos erosivos), destruição das macrófitas, poluição de corpos de água, contaminação dos peixes, destruição de instrumentos de pesca. Estes problemas geram inúmeros outros impactos em cadeia.

No período dos campos de inundação em declínio surgem pequenas piscinas naturais resultantes do confinamento das águas em áreas depressivas. Alguns são chamados de *corgos* outros de *poção*. Estes corpos de água permanecem durante meses e já funcionou como importante fonte de alimentos para as comunidades mais carentes durante parte da estiagem.

Comunidades do lago Maracu, onde a incidência de áreas inundáveis é grande, forneceram depoimentos que traduzem os malefícios trazidos pela introdução dessa desastrosa atividade econômica.

Antes o povo tinha como se valer dos pução no verão. A gente pegava tudo que é peixe preto [...] Agora não tem mais nada siô, o búfalo acaba com tudo [...] A gente cozinha o peixe onde tem búfalo, a gente sente o cheiro de urina quando descobre a panela. (Elias dos Santos Moraes, morador do povoado Santa Tereza em Viana).

As figuras 4.29 e 4.30 ilustram alguns desses impactos nos ambientes fluvio-lacustres de Viana.



FIGURAS 4.29 e 4.30 - Córrego poluído pela presença do búfalo e rio impactado pelo esbarreamento de suas margens.

Fonte: Dados da Pesquisa (2007).

b) as barragens artificiais:

Contribuem com o assoreamento do SLV através de quantidades imensuráveis de sedimentos lançados sobre os campos inundáveis. Depois de construídas, no período das cheias as barragens são destruídas, tendo seus sedimentos arrastados para o fundo de lagos e canais. Outro impacto avassalador é que elas prejudicam o ciclo reprodutivo dos peixes e ocasionam déficit de água nas comunidades a sua jusante.

Conforme o IBAMA (2005), comprovou-se em pesquisa documental, certa inércia dos órgãos ambientais que fiscalizam esses tipos de obras, já que até outubro de 2005 os executores da barragem de Penalva ainda não tinham seu licenciamento e muito menos se faziam preocupados com o descaso.

Em Viana, o último barramento construído foi o desvio de curso na margem direita do igarapé do Engenho no final do ano 2007. Esta interferência aterrou algumas áreas inundáveis contíguas à margem direita e retirou parte do assoalho do leito para aprofundando do canal, originando um novo ciclo erosivo, já que não foi construído o muro de arrimo nem introduzida uma vegetação protetora para a margem.

Outras barragens que se destacam no município são as barragens da Colhereira (lago Aquiri), São Sapari (lago Maracu), Boiciquara (lago de Viana), Sapo (entre os lagos de Viana e Maracassumé), Araçatuba (entre os lagos de Viana e Laguinho do Cajari) e Gitiba (no próprio lago Gitiba). Tais barragens são relativamente pequenas, não ultrapassando os 200 metros de aterro. Se comparadas às regiões de lagos de várzea como o Apuí, é possível encontrar várias barragens que se aproximam de 01 quilômetro. Mesmo assim, são altamente prejudiciais à estabilidade ambiental dos lagos.

Todas essas barragens precisam de reposição de material após cada ciclo de inundação. Em uma visão geossistêmica do SLPM, este fator torna-se crucial para o processo de sedimentação dos lagos, já que cada metro³ de sedimento jogado nas conchas lacustres significa o mesmo quantitativo a menos de água para os ciclos de inundações que se sucedem, tendo em vista que no processo de destruição da barragem com os eventos de inundação, o sedimento é arrastado até o fundo das depressões lacustres.

Outro impasse gerado é o conflito geopolítico que as barragens trazem para os municípios, já que as comunidades jusantes sempre levam desvantagens pela redução da lâmina de água dos corpos hídricos. A barragem de Penalva no lago Cajari é a que traz mais impactos, principalmente para as comunidades dos municípios de Cajari, Viana e Matinha.

Há perspectivas de solução para o problema nos próximos anos, tendo em vista o projeto do governo do Estado para construção de uma barragem no rio Maracu, para manter a região do SLPM perene. Tal projeto tem grande viabilidade para garantir a estabilidade morfoevolutiva dos ecossistemas lacustres, já que, de imediato, o macro empreendimento eliminará todas as barragens dos sistemas lacustres, evitando assim que todo o material das barragens seja depositado nas conchas lacustres.

Alguns agricultores não sabem dar opinião segura sobre a validade da proposta da barragem, já que o projeto não tem sido divulgado com eficiência para as comunidades. A maioria deles concorda plenamente com a construção e aguarda ansiosamente esta ação que lhe assegure a recuperação ambiental dos lagos.

Por outro lado, alguns pescadores do município Cajari não vêem com bons olhos o projeto, já que o município ficará mais perto da barragem, além de estar localizado em áreas de planície de inundação da reentrância Cajari, o que os fazem temer problemas com inundação e surtos de epidemias como a dengue. As comunidades das outras reentrâncias concordam com o projeto.

c) lixo

Embora o serviço público de coleta de lixo seja regular nos centros urbanos, é comum a formação de lixões e amontoados de resíduos sólidos nas margens lacustres e nos campos inundáveis. Às vezes, o lixo é jogado até mesmo em via pública, como é o caso da avenida Luís Couto, cujas laterais ainda não aterradas no loteamento “Jardim dos Lagos” servem como área de deposição de resíduos.

Outra situação que precisa ser repensada são as políticas de coleta de lixo. O lixo é deixado em pontos de forma inadequada, geralmente em sacolas plásticas ou recipientes, o que sempre favorece a facilidade de animais domésticos romperem as sacolas ou revirarem os recipientes. Isto concorre para o lixo ficar espalhado pelas ruas.

Tendo em vista o caráter amazônico dos lagos da Baixada, os lagos de Viana que estão na PLV são de terras firmes. Em qualquer das situações, ou jogando em pequenos monturos ou em via pública, estes resíduos são conduzidos pelas enxurradas até as conchas lacustres e contribuem para o assoreamento do SLV, além de originar vetores que ameaçam a saúde pública.

d) Turismo:

Sem uma política de planejamento, infra-estrutura ou de informação e conscientização, esta nova atividade econômica vem crescendo e estimulando a construção de empreendimentos de lazer e entretenimento que adentram os limites dos campos inundáveis e trazem sérios problemas como a emissão de resíduos sólidos e líquidos e também de dejetos humanos nas águas.

Alguns pontos turísticos mais conhecidos são: Parque Dilú Melo, povoados Santaninha e Pirapemas, bairro Campo Novo e igarapé do Engenho. Outra ação que se faz bastante agressiva aos componentes naturais dos lagos, gerada anualmente por este setor, são as eventualidades das temporadas do célebre Festival do Peixe da cidade, no qual utilizam também de forma insustentável os campos inundáveis como arena de atividades.

Além do lançamento de resíduos e dejetos, tem-se o corte do algodão-do-campo, o reviramento do solo para a construção de pistas para o enduro de motocicletas e o

lançamento de toneladas de areia, visando à construção de quadras de beach-socketer (figuras 4.31 e 4.32). Além dos impactos ambientais cruciais para o assoreamento do lago, têm-se os impactos socioculturais com o aprofundamento da perda de identidade cultural do pescador, já que estas e outras atividades estão descaracterizadas da tradicional comemoração da expressividade do peixe pelos pescadores.



FIGURAS 4.31 e 4.32 – Impactos do turismo: Quadra de beach-socketer e pistas escavadas para enduro de motocicletas.

Fonte: Dados da Pesquisa (2007).

4.4 O SLV e as Mudanças do Componente Humano

Segundo MARANHÃO (2005), Viana possuía o 41º maior PIB do Estado no ano 2002 (R\$ 37,8 milhões), porém representava apenas 0,33% do PIB estadual. Em outra análise de mesma fonte seu PIB per capita (tabela 4.6) indica valores de baixíssimo rendimento da população vianense.

TABELA 4.6 - PIB municipal nos anos 1999 a 2004.

Anos	PIB Per capita (R\$)		
	Anual	Mensal	Familiar Mensal
1999	691,7	57,6	230,4
2000	807,9	67,3	269,2
2001	960,2	80	320
2002	840,9	70	280
2004	1.241	103,4	413,6

Fonte: Adaptado de MARANHÃO (2005).

Diante da imensa desigualdade social existentes nas esferas nacional, regional, estadual e até mesmo local, torna-se importante enfatizar o quanto este indicador de bem estar social é precário no município de Viana, já que os valores do PIB per capita municipal do ano 2004, comparados aos valores do Estado do Maranhão foi de 2.748 (ou seja, em mais de duas vezes maior) e do Brasil foi de 10.433 (ou seja, quase oito vezes maior), conforme CIVITA (2007).

Além disso, as comunidades rurais e as comunidades tradicionais urbanas são carentes de um modelo produtivo que lhes promovam o bem estar social. Os camponeses ocupam-se em um modelo agrícola pautado na agricultura em sistemas de roças anuais, na pesca artesanal e no extrativismo do babaçu. Já as comunidades tradicionais urbanas, se dedicam à pesca artesanal comercial, sendo que às vezes conjugam a pesca com outras atividades de prestação de serviços, geralmente no setor informal.

Torna-se mais contundente refletir que, nesta ótica, as comunidades tradicionais estão em um piso bem mais baixo do que o sugerido pelos índices, visto que não possuem um rendimento fixo, contínuo e pontual como a maioria dos trabalhadores dos outros setores possuem, ou seja, a baixa produtividade desse modelo econômico é incapaz de produzir uma renda monetária suficientemente capaz de promover o progresso social, e às vezes, nem mesmo de sanar as necessidades mais básicas como a segurança alimentar, habitação e vestuário.

Entretanto, quando se analisa índices do Coeficiente de Gini¹⁷ (tabela 4.7) e os índices da renda apropriada (tabela 4.8), percebe-se o quanto a concentração de renda é um problema preocupante no município estudado.

¹⁷ Conforme o PNUD (2002), o índice consiste em um número entre 0 e 1, onde 0 corresponde à completa igualdade de renda (onde todos têm a mesma renda) e 1 corresponde à completa desigualdade (onde uma pessoa tem toda a renda, e as demais nada têm). O índice de Gini é o coeficiente expresso em pontos percentuais (é igual ao coeficiente multiplicado por 100).

TABELA 4.7 - Indicadores de renda, pobreza e desigualdade nos anos de 1991 e 2000.

Indicadores	Ano 1991	Ano 2000
Renda Per capita Média (R\$)	45,7	74,6
Proporção de Pobres (%)	85,5	75,0
Índice de Gini	0,50	0,58

Fonte: PNUD (2002).

TABELA 4.8 - Renda apropriada por extratos da população vianense nos anos de 1991 e 2000.

Percentual de pobres ou ricos	Renda Apropriada (%)	
	Ano 1999	Ano 2000
20% mais pobres	4,1	2,4
40% mais pobres	12,1	8,8
60% mais pobres	25,0	19,8
80% mais pobres	45,1	38,0
20% mais ricos	55,0	62,0

Fonte: Adaptado do PNUD (2002).

Embora a renda per capita média do município tenha crescido 63,12%, o percentual de pobres diminuiu somente 9,5%. No índice de Gini é visto que essa renda auferida foi potencialmente concentrada. A tabela 4.8 resume dados desta concentração.

Essa equação se traduz na idéia de que há um aumento contínuo da renda municipal e embora haja melhorias sociais que diminuem o número de pobres, a renda concentra-se gradativamente, ou seja, há um aumento contínuo do fosso diferencial entre as rendas dos ricos e dos pobres.

SEBRAE (2008) ressalta que o Maranhão tem a agricultura, a pecuária e a pesca como atividades mais importantes do Estado, tendo na pesca artesanal produção que lhe garante liderança em todo país. SÃNTOS (1999) anuncia que foram identificados oito agroecossistemas adotados pelos agricultores familiares no Maranhão. O sistema predominante na Baixada Maranhense é o que combina agricultura de subsistência, pesca artesanal e extrativismo.

O SLV é fonte de alimentos de muitas comunidades locais, principalmente as tradicionais e ribeirinhas que ainda possuem sua base de sobrevivência das atividades primárias desenvolvidas nos lagos e nas suas bacias de drenagens. O modelo econômico das

comunidades rurais de Viana não se desvia do modelo agrossistêmico da Baixada, o qual tem como peso maior, a pesca artesanal e a agricultura tradicional.

O aumento do processo de degradação ambiental do SLV e dos componentes físicos de sua drenagem tem como causas primárias o avanço das fronteiras econômicas locais e a pressão demográfica sob os recursos naturais.

Partindo do pressuposto que essas três formas produtivas são responsáveis pela segurança alimentar das comunidades tradicionais que habitam o SLV, serão levantados reflexões e questionamentos sobre a realidade vivenciada pelos pescadores e os agricultores, no que tange a incidência dos reflexos das mudanças ocasionadas pelas interferências antropogênicas.

4.4.1 O novo modelo da pesca artesanal

Em um breve resgate histórico sobre a pesca artesanal no lago de Viana, feito junto aos pescadores, foi visto que na década de 1970, a atividade se fazia sustentável para as comunidades de pescadores, para o meio ambiente e para a própria economia da cidade. Indicadores dessa base sustentável é que o ambiente natural encontrava-se bem configurado em seus componentes físicos, enquanto que a pesca apresentava produtividade de tal expressão, que os pescadores conseguiam retirar do lago, alimentos suficientes para sua sobrevivência e para ser exportado para regiões circunvizinhas, inclusive a capital São Luís.

Por outro lado, as atividades pesqueiras se davam de forma tradicional, onde os meios de produção de pesca eram escassos e pouco eficientes para os pescadores de menor poder aquisitivo. Poucos pescadores possuíam canoa, considerada principal meio de produção da atividade. Nessa época os apetrechos de pesca eram fabricados com materiais de baixa resistência (fios de algodão, fiapos¹⁸), ainda não existiam as canoas com motor de rabêta¹⁹ (o que tornava morosa a locomoção dos pescadores) e a conservação do pescado se dava à base de sal, pois as geladeiras e frízeres eram artigos de luxo.

O Sr. José Antonio Pinheiro, atual tesoureiro da Colônia dos Pescadores, relatou que essa dificuldade era tamanha, que chegava a movimentar um submercado de alugueis de canoas e muitos pescadores que não tinham dinheiro para o pagamento do aluguel precisavam tomar emprestado de parentes e amigos.

¹⁸ Fibra retirada da palha do tucum.

¹⁹ Motor de baixa potência adaptado na parte traseira das canoas de pesca ou nas canoas de transporte lacustre realizado da sede municipal para os povoados.

Com a ausência da geladeira existia uma prática tradicional que resistiu até a década de oitenta, quando os pescadores emigravam temporariamente para a orla do lago nas épocas de estiagem e instalavam-se em pequenos ranchos²⁰. Estes ranchos davam uma conotação especial à organização espacial da orla do lago e efervesciam o comércio pesqueiro local.

Os pescadores entrevistados foram unânimes em afirmar que embora alguns deles conseguissem uma produtividade mais baixa que outros, a atividade era sustentável à sobrevivência de todos, pois a oferta de peixes era grande, o número de pescadores menor e o grau de interferência no ecossistema lacustre era bem mais moderado que nos dias atuais, pois a capacidade de suporte do lago era respeitada.

Hoje, superadas essas dificuldades, a presidente da Colônia dos pescadores Maria de Fátima S. Pereira estima que aproximadamente 90% dos seus associados possuam canoas e que 40% delas estejam motorizadas. Esses avanços foram fortemente impulsionados pelas inovações tecnológicas trazidas pelos reflexos capitalistas, que implicou no fortalecimento das técnicas das comunidades envolvidas com a pesca, e, conseqüentemente, uma pressão mais agressiva sobre os recursos píceos.

Indícios desse tecnicismo foi a adoção de motores nas canoas de pesca, melhoramentos nos apetrechos de pesca, substituição de côfos²¹ por caixas de isopor, equacionamento da força humana pela bicicleta, carro-de-mão e até veículos motorizados para o transporte e comércio de peixes. SANTOS (1999) considerou o estágio inicial dessas mudanças introduzidas pelo modelo capitalista, como período técnico:

O período técnico vê a emergência do espaço mecanizado. Os objetos que formam o meio não são apenas, objetos culturais; eles são culturais e técnicos, ao mesmo tempo. Quanto ao espaço, o componente material é crescentemente formado do “natural” e do “artificial”. Mas o número e a qualidade de artefatos variam. As áreas, os espaços, as regiões, os países passam a se distinguir em função da extensão e da diversidade da substituição, neles, dos objetos naturais e dos objetos culturais, por objetos técnicos (SANTOS, 1999).

Em um contexto mais amplo, a sociedade vianense como um todo, também passou por mudanças introduzidas pela corrida capitalista, tendo-se um modelo cultural baseado em um padrão de consumo semelhante aos moldes da sociedade de “consumo de massas” descrito no bojo do discurso das “Teorias da Modernização” por RECASENS (2000).

²⁰ Casa de palha ou taipa construída temporariamente na planície de inundação dos lagos. Funcionavam como moradia e como pequenos entrepostos comerciais do peixe seco.

²¹ Cesto de tamanhos variados construído artesanalmente da palha de babaçu. Dentre diversos usos, é utilizado para armazenar peixes, farinha e outros alimentos.

A classe social de maior poder aquisitivo juntamente com a classe média, despontam de um padrão de consumo de bens e serviços relevante ao dinamismo do setor terciário local, o que tem contribuído para o aumento da produção de resíduos sólidos e líquidos, o incentivo de grandes empreendimentos comerciais, expansão do mercado de terras próximas à orla lacustre e de graves interferências ao ciclo hidrológico local.

O crescimento do terciário, a expansão urbana desordenada e o avanço das fronteiras econômicas (principalmente a pecuária bubalina, a pecuária comum, o mercado de terras e recentemente o turismo) são fatores que impulsionam o uso insustentável dos recursos naturais, dando corpo aos mais diversificados tensores socioambientais.

Com o uso cada vez mais intensivo dos elementos naturais do lago, as comunidades pesqueiras se vêem cada vez mais ameaçadas de garantir o sustento familiar. SHIVA (1995) reforça esta tendência quando enfatiza que “A pobreza como desatenção de necessidades básicas não está necessariamente associada à existência de técnicas tradicionais, porém sua eliminação é necessariamente o resultado do crescimento das modernas”.

A evolução das técnicas trouxe efeitos negativos para a socioeconomia do ambiente. As mudanças usurpadas pelo modelo capitalista vigente desencadearam uma série de problemas que incidem diretamente no cotidiano das comunidades pesqueiras. Nos dias de trabalho de campo foi possível perceber cinco dimensões que se encontram totalmente desprovidas de práticas sustentáveis, sendo as dimensões social, econômica, cultural, ambiental e política.

No contexto social, COSTA (2006) mostra que a pesca artesanal não constitui uma atividade sustentável ao pescador, tendo em vista que sua renda média não chega a um salário-mínimo e o atravessador consegue faturar até 70% a mais do que o pescador. A autora frisou que “o cenário da pesca artesanal na região em relação as questões sócio ambientais é caracterizada pela baixa qualidade de vida do pescador, que tem pouca escolaridade e sobrevive da atividade pesqueira”.

Em entrevistas realizadas com alguns pescadores que chegavam da pesca, houve relatos surpreendentes como os do Sr. Aprígio B. Pereira que afirmou que os mesmos chegam a passar até dois dias ocupando-se em uma pesca de longa distância na intenção de melhorar sua produtividade e quando voltam com sua produção, nem sempre tem estímulos para se deslocar até os centros de comercialização, portanto muitos acabam vendendo sua produção aos atravessadores no ato do desembarque.

No aspecto econômico, a pesca deixou de ter o grande vulto econômico que tinha até os anos oitenta. Nessa época a pesca artesanal abastecia satisfatoriamente o mercado

local e regional, o pescado contava com espécies “gigantes” de surubins, curimatãs e pescadas e traziam fartura às comunidades de pescadores.

A população que não se ocupava da pesca dispunha desses alimentos com um custo baixo. Nessa época os peixes eram “negociados” da seguinte forma: o comprador deslocava-se até a *Praia* e escolhia os peixes que queria do próprio pescador que eram numerosos e ofertavam pescados com bastante fartura, diversificados e de boa qualidade. Este lhe sugeria um preço que poderia ser flexibilizado com uma contraproposta do comprador.

Em outras circunstâncias o pescado nem era levado para ser comercializado na praia, mas nos próprios *portos*²². Desta forma ele era vendido por um preço mais baixo que o pescado ofertado no centro comercial pesqueiro, visto que os compradores eram vizinhos, amigos, compadres e parentes do pescador, onde havia situações em que o pescado era compartilhado entre eles sem nenhum custo.

Com tal esplendor, a cidade de Viana “arrastava” de várias regiões um enorme fluxo de turistas, principalmente nas épocas de cheias do lago. Os turistas eram trazidos pelos atrativos da diversificada culinária decorrente da pesca artesanal e dos tradicionais festejos da cidade, principalmente o Festival do Peixe, a Festa da Ascensão e a Festa de São Pedro, que tradicionalmente eram os festejos que tinham o pescador e o lago como destaque. A cidade de Viana recebeu um apelido que ficou popularmente conhecida no Maranhão como a “Cidade do Peixe”. Hoje, por incoerência do processo de degradação do seu sistema lacustre, ela não consegue fazer jus a esse título.

Na dimensão cultural, o lado perverso das mudanças trouxe a perda de identidade cultural de muitas comunidades pesqueiras, principalmente os agricultores que são motivados a se deslocar do meio rural para ocupar as periferias urbanas que crescem em ritmos exorbitantes.

O técnico da Secretaria de Agricultura Familiar da Prefeitura Municipal Sabino V. Costa Neto declarou que, em algumas experiências com programas sociais junto a pescadores, percebeu que muitos deles passaram a se ocupar em atividades terciárias para complementar suas rendas, outros ainda tentam utilizar-se da pesca como “bicos”, ou seja, quando não estão ocupados com uma atividade terciária, geralmente relacionada à construção civil ou ao comércio informal.

²² No período de inundação, são os locais que funcionam como ancoradouro das canoas usadas para a pesca. Localizam-se geralmente nos finais das ruas ou povoados e perto das residências dos pescadores-ribeirinhos

Em entrevista concedida a este trabalho, o delegado sindical Leôncio Nascimento Muniz relatou a trajetória de famílias que saíram do povoado Santa Tereza e passaram a habitar na cidade. O mesmo afirmou: “Eles dizem que vieram pra cá (cidade) porque aqui é melhor de viver, mas não é não. É porque a terra tá se acabando e o peixe tá ficando cada vez mais difícil”.

O trabalhador rural referiu-se a escassez de terras, ao esgotamento dos solos e a escassez do peixe, dramas sociais estes que são embutidos no processo de “desconstrução” do seu lugar. ESCOBAR (2005) afirma que: “O lugar, em outras palavras, desapareceu no frenesi da globalização dos últimos anos, e este enfraquecimento do lugar tem conseqüências profundas em nossa compreensão da cultura, do conhecimento, da natureza e da economia”.

Outra perda refere-se aos festejos que antes tinham o lago como palco. O Festival do Peixe, por exemplo, que acontece há mais de trinta anos em função da expressividade que o peixe representa para economia e para a vida social dos pescadores, encontra-se totalmente descaracterizado de sua essência e tradição.

A arena do festejo foi totalmente modificada. Foi construído o “moderno” Parque do Areal; o peixe não é mais celebrado como o produto da festa (na realidade o peixe nem sequer é lembrado); não existem mais as barracas dos pescadores; e as competições tradicionais entre pescadores estão sendo substituídas por outras atrações desvinculadas da tradição cultural, como por exemplo, os shows de forró, enduro de motocicletas, competições esportivas, entre outras.

Os problemas atuais postos pela urbanização, ocorrem no âmbito do processo de reprodução da sociedade. Por isso mesmo a globalização também produz modelos éticos, estéticos, gostos, valores, moda, constituindo-se como elemento fundamental da reprodução das relações sociais, um cotidiano, ainda em formação, onde todas as relações sociais passam a ser mediadas pela mercadoria (CARLOS, 1996).

No aspecto ambiental é visto que o lago de Viana perde gradativamente suas matas ciliares; a lâmina de água se rebaixa a cada ciclo anual de inundação; o assoreamento tem se tornado implacável no sepultamento de enseadas; o esgotamento dos solos agricultáveis “empurra” as roças anuais para as áreas mais próximas do lago. Estes e outros elementos tornam o ambiente lacustre improdutivo para a pesca artesanal, insalubre para o abastecimento de água potável e para a sobrevivência e reprodução da biodiversidade.

A dimensão política constitui a mais complexa. A informação prestada pelo técnico da prefeitura é que o lago de Viana é assistido pelo IBAMA, mesmo assim o órgão não consegue amenizar os problemas arrolados nesta discussão. A prefeitura municipal não conta com uma Secretaria de Pesca ou de Meio Ambiente. O mesmo técnico informou que o

plano diretor da cidade foi aprovado, mas sua prática ainda é discutida e passa por muitas dificuldades. A Colônia dos Pescadores é um órgão que muito vem contribuindo com a condição social de seus associados, porém não tem o poder de efetivar uma política de fiscalização e controle diante dos processos de degradação ambiental.

As idéias de ESCOBAR (2005) mostram em um ponto de vista geográfico, a cidade de Viana sobreposta a uma visão geopolítica de lugar, na qual é vista como anexo de um espaço de poder, onde “o conhecimento local não é “puro” nem livre de dominação; os lugares podem ter suas próprias formas de opressão e até de terror; são históricos e estão conectados com o mundo através de relações de poder, e de muitas maneiras, estão determinados por elas”.

Estes questionamentos deixam clara a extrema necessidade de estudos etnográficos que introduzam novos conhecimentos suficientemente capazes de desbancar a visão reducionista por qual vem sendo tratada essa problemática social, visto que a pesquisa etnográfica “tem sido importante para esclarecer os discursos das diferenças culturais, econômicas e ecológicas entre as comunidades do terceiro mundo em contextos de globalização e desenvolvimento” (ESCOBAR, 2005).

4.4.2 Agricultura: um modelo em crise

Em grande parte do Estado do Maranhão, a roça-de-toco, também chamada de “roçado” é o sistema predominante de cultivo da terra nas pequenas propriedades rurais. Para SIMINSKI & FANTINI (2007), esse sistema de roças anuais “constituiu uma tradição milenar desde a época das populações indígenas, sendo assimilada pelas populações remanescentes nos processos de colonização”.

Em Viana não é diferente; este sistema se reflete na agricultura familiar das comunidades camponesas visto que ele é baseado na derrubada e queima da vegetação, seguindo-se um período de cultivo e, após o declínio da fertilidade do solo, um período de pousio para restauração da fertilidade.

MUSUMECI (1988) atribui esse tipo de ocupação e uso de solos, a uma economia camponesa típica: “Da produção baseada no trabalho familiar, orientada especificamente para a subsistência e reprodução da família produtora, e oposta, por conseguinte, à lógica capitalista do trabalho assalariado, do lucro, da acumulação, a reprodução ampliada”.

Outro tipo de cultivo que se faz presente no lugar são as culturas permanentes, e as culturas hidropônicas, porém estas não possuem expressividade espacial ou comercial. Não existe na PLV e até mesmo em todo município, roças ou grandes propriedades especificamente destinadas para tais culturas, existindo uma praxe de cultivar alguns produtos como a banana, caju, limão, manga, quiabo e maxixe em quintais, sítios e chácaras. Estas culturas são consideradas de cultivo esporádico. Segundo o IBGE (2006), elas ocupam um pouco mais de 100 hectares (1,06 km²) e, além disso, abastecem somente o comércio local.

Um cultivo que surgiu recentemente nos lagos Maracu e Viana e que se faz perceptível nas planícies alagadiças é o plantio do arroz de várzea. Surgido no ano 2005, este cultivo já conta com quase 20 pequenos empreendedores (estimativa extraída de agricultores, ribeirinhos e pescadores em trabalho de campo).

Sabe-se bem pouco sobre a introdução deste cultivo no local. No entanto, são perceptíveis as vantagens que existem para quem o pratica, pois a produtividade por hectare é altíssima, chegando a ultrapassar o arroz sequeiro em até 3 vezes; a mão de obra empregada não demanda tantos braços (pois as etapas de trabalho do ciclo demandam um tempo bem mais reduzido); a qualidade do produto satisfaz o consumidor (pela riqueza de nutrientes do solo de várzea); o transporte e escoamento da produção conta com facilidades já que a colheita se faz com o uso da canoa e os locais de cultivos são próximos às usinas de beneficiamento que distribuem ao comércio local.

Embora as comunidades locais desconheçam efeitos deletérios (foram consultados em tal situação: técnico da prefeitura, pescadores, representantes sindicais e ribeirinhos) a ponto de, em nada se oporem ao cultivo, é evidente que na percepção dos ambientalistas, toda e qualquer interferência antrópica nos cursos de água não são saudáveis ao meio ambiente.

Além do exposto, existem outros contratemplos que precisam ser postos em discussão, para que realmente este cultivo continue a ser efetivado. A maioria das pessoas a “investirem no negócio” não são agricultores e simplesmente chefiam o cultivo com o sistema de “pagamento de diárias”, ou seja, caracteriza-se mais como um pequeno agro negócio, por isso, desempenham poucas funções sociais diante da emergente necessidade de fortalecimento da agricultura familiar.

Outro ponto de estrangulamento é que há legislação no Brasil que proíbe tal prática em APP, pois existem conseqüências danosas em caso de uma prática inadequada e manejo incorreto. A literatura sobre o assunto afirma que as conseqüências principais desse tipo de agricultura podem alterar a composição química da água, tornar os solos mais

susceptíveis à erosão, favorecendo o processo de assoreamento e a contaminação das águas, caso haja uso de agrotóxicos.

Na situação de Viana esta prática agrícola não se faz expressiva, pois só é cultivada na orla do Parque Areal (sede municipal) e em mais dois povoados; talvez por esse motivo não se faça preocupante, pois seus efeitos são pequenos e se fazem imperceptíveis.

As discussões que se pretende chamar a atenção neste trabalho diz respeito a problemática do denominado *cabôco vianense*. Tal camponês que se utiliza do sistema de roças anuais como principal fonte de sobrevivência, atualmente vem sofrendo efeitos de uma crise fundiária que vem se perpetuando concomitantemente ao crescimento das fronteiras econômicas locais, principalmente a pecuária que demanda da necessidade crescente do uso de solos para o pasto.

Nesse sentido, a pecuária tem buscado sanar essa necessidade de terras nas áreas de uso comum, onde a bubalinocultura toma as áreas inundáveis e a pecuária comum, as áreas agrícolas e as florestas, trazendo sérios impactos ambientais aos ecossistemas locais e muitos flagelos sociais ao cabôco vianense que depende desses recursos.

Em uma época pouco remota, o sistema de roças anuais funcionava com a força de trabalho empregada de toda a unidade familiar, onde os homens e os filhos mais velhos ficavam com o trabalho mais pesado, baseado na *derrubada do mato*, no *decote da pindobeira*²³, no corte do *aceiro*²⁴. As mulheres e as crianças ficavam com o trabalho mais leve como as etapas de roçar *o mato miúdo*, *buracar*²⁵ a roça e arrumar o talo na *picada*²⁶. Em todas as etapas do ciclo anual, a família interagiu com todos os membros juntos. ANDRADE (1999) torna isso evidente quando mostra que:

A mandioca vai sendo colhida por quaisquer membros da unidade doméstica, a medida da necessidade, seja para consumo, seja para a venda [...] Uma vez fermentada, é trazida para a chamada *casa de forno* [...] onde será beneficiada por todos os integrantes da unidade doméstica.

Este modelo tem mostrado suas fragilidades diante do crescimento econômico de outros setores produtivos como é o caso da pecuária. Os modelos em crescimento, por sua vez, invadem, incorporam e suprimem continuamente as unidades produtivas locais que outrora geravam uma economia de excedente auto-suficiente, já que a forma de ocupação campesina desta área fora feita de forma espontânea, onde se instalaram na forma de posseiros e

²³ Retirada do talo, da folha de babaçu para a construção da cerca da roça.

²⁴ Corte à facção do mato que fica na adjacência do terreno queimado.

²⁵ Escavar a roça inteira com o uso do cavador.

²⁶ Mourões da cerca, nos quais são empilhados os talos das pindovas.

produziam alimentos para o sustento familiar e para o pequeno excedente que se faziam satisfatórios a sobrevivência de todos.

Dados destes relatos foram confirmados pelo ex-agricultor Raimundo Luis Sousa, popularmente conhecido como “Bôita”. Proveniente do povoado São Cristóvão, reside atualmente na sede de Viana. Ao perguntar sobre sua profissão, se designa como “Caseiro”. Além de ser responsável por cuidar de uma casa de veraneio, realiza pequenos favores ao seu patrão. Conta ainda que tem 10 irmãos vivos, destes, somente três permanecem no povoado de origem, os outros se distribuíram em busca de novos rumos para o trabalho, passaram a morar na capital São Luís ou mesmo em Viana.

Dois irmãos, dos que continuaram a morar no povoado, costumam ser aventureiros e periodicamente vão ao corte da cana em São Paulo, direcionam-se ao Estado do Pará para trabalhar nas fazendas de eucalipto e freqüentemente ao município vizinho de Pedro do Rosário, onde trabalham nas fazendas de capim. Estes, quando não estão trabalhando nos moldes do *campesinato marginal* conforme evidencia ANDRADE (1999), estão ocupados com a pesca ou com as culturas desenvolvidas no próprio quintal, onde produzem banana, maxixe, quiabo e tomate que são escoados para os povoados ou para a sede municipal.

Os que se deslocaram para sede ou para a capital, trabalham nos mais variados setores, como vigia, marceneiro e vendedor, mas temporariamente ficam desempregados e fazem “outros bicos”. As mulheres, mesmo as que se casaram, ocuparam-se de empregadas domésticas nas *casas de família*.

Bôita vai constantemente ao São Cristóvão, geralmente em alguns finais de semana ou quando é uma temporada de festas. Ao ser questionado porque deixou a roça, ele diz: “*Siô aquilo num é trabalho de gente, inda mais agora que as coisa tão ficando tudo difícil*”. Referiu-se à cansativa rotina diária de um trabalhador braçal e às dificuldades de encontrar terra para o cultivo.

A história destes “Sousas”, não foi aportada em situações drásticas de tragédias sociais ligadas a violência, marginalização e exclusão social dos camponeses como acontece com outros migrantes, somente à desagregação de seus modelos locais de natureza, refletindo a realidade de muitas famílias na cidade de Viana e na região da Baixada.

Ao visitar as comunidades do SLV ficou bem clara a insatisfação dos agricultores com relação aos problemas surgidos ao longo do tempo.

Estes desfechos vêm trazendo inúmeros conflitos sociais, entre eles o desestímulo à produção agrícola comercial, que vem provocando crises no abastecimento de produtos básicos como a *farinha d’água*, o estímulo à migração campo-cidade, que vem

acontecendo de forma desenfreada e já produz alguns bolsões de pobreza nos centros urbanos, a alienação do pequeno agricultor que compõe a unidade agrícola familiar, quando este é incentivado a fortalecer o exército de reserva de mão-de-obra agrícola das grandes fazendas, e por último, a marginalização dos camponeses, quando estes passam a empenhar-se em roubos e furtos de animais, assaltos à mão armada, ou no tráfico da maconha. Este último consolida uma nova face da violência no campo que vem repercutindo com rapidez e já se faz bastante comum hoje em muitos povoados de abrangência do município vianense.

No início do ano 2008, a cidade de Viana e municípios vizinhos passaram por uma dificuldade nunca vivenciada antes: a *farinha d'água* tornou-se um produto escasso no abastecimento da cidade e até mesmo em alguns povoados. Houve relatos de comerciantes que afirmaram que o próprio homem do campo ao comprar seus mantimentos na cidade, chegou a levar a farinha em sua cesta, ou seja, a situação fez contrariar até mesmo a tradicional relação campo-cidade acontecida no lugar, onde a cidade também passou a fornecer produtos primários ao campo.

Os rumores dessa crise começaram no ano 2007, quando os preços começaram a subir em função da dificuldade que se tinha de encontrar o produto e o preço chegou a R\$ 3,00. Em situação mais estarrecedora, foi possível encontrar a farinha a um preço de R\$ 5,00 o quilo, isto é, uma alta de preços de quase 500%, já que há um ano atrás era possível comprar o mesmo produto por apenas R\$ 1,00.

A fuga da crise para os comerciantes foi comprar a farinha de cidades distantes como Santa Rita-MA, que embora a farinha tenha sido comercializada, não teve total aprovação dos consumidores. Tal situação sinaliza a crise do trabalhador rural que se encontra debilitado ao acesso de seu meio de produção principal, que é a terra.

No trabalho de coleta de dados, as conversas iniciais se davam com a caracterização e estrutura física e ambiental dos povoados. Depois havia um direcionamento às questões que envolviam trabalho e renda. Percebia-se nos trabalhadores o quanto essas questões se fazem polêmicas no cotidiano deles, visto que alguns expunham sua situação como se fosse um desabafo, ficando bem claro que as comunidades que testemunham tal crise são bastante carentes de quem os ouça.

Neste trabalho perceberam-se três situações em que estariam as principais causas da problemática deflagrada nesta discussão:

a) As cercas

O trabalho realizado junto aos autores envolvidos no processo social em apreço, implicou no estudo de alguns fatores que ocasionam ou contribuem para que as cercas tragam tantos transtornos sociais. Assim, tanto os técnicos de instituições locais (AGERP/Prefeitura) quanto os agricultores, ao serem questionados sobre as dificuldades que se repercutiam no âmbito da agricultura familiar, não hesitavam em apontar as cercas que surgiram entre os últimos cinco ou dez anos. Nesta análise, percebeu-se que as cercas são originárias de três situações:

i) do perverso processo de grilagem que se utiliza de meios fraudulentos para falsificar títulos de propriedade. Este se manifesta sob variadas formas naquele local;

ii) na determinação do Governo do Estado de que os búfalos não poderiam ser criados soltos. No sentido em que foi aplicada a legislação onde o criador de búfalos só deveria criá-los se possuísse propriedade. Com isso, abriram-se precedentes para que houvesse uma “corrida pelo cercamento” dos campos naturais;

iii) no processo de expulsão, quando o fazendeiro oferece “propostas tentadoras” ao agricultor que tem o título da propriedade. Registrou-se situação desse tipo em que o proprietário comprador sempre cerca mais áreas do que tenha comprado. ANDRADE (1999) reafirma essa realidade mostrando que essa prática é velha no local:

Um dos políticos de Viana comprou uma área de terra em São Raimundo dos Cavacos, passando a cercar, segundo informantes, uma extensão muito maior. Interessante notar que, no INCRA, esse grileiro cadastrou 5510,7 ha. no local Cavacos e, estranhamente, mais 510,7 no local Terra dos Índios.

Indiretamente o agricultor acaba sendo expulso, pois geralmente não encontra condições de produzir ou de criar como antes lhe era mais fácil. Desta forma, este se desloca para as ocupações urbanas ou para as cidades menores como Matinha, Olinda Nova do Maranhão e São Vicente de Ferrer.

b) solo esgotado

É causa de grande desestímulo para o agricultor. Antes o tempo de pousio do solo era de oito a dez anos; hoje o repouso chega a ser reduzido em até três anos. Desta forma, a produtividade agrícola do camponês caiu assustadoramente. A exemplo, uma linha de roça de mandioca do *caboco vianense* que antes rendia 30 *paneiros de farinha*²⁷, tem rendido hoje somente 10 ou 12 *paneiros*, chegando esta redução, a somente um terço do que produzia. A

²⁷ Cesto grande feito de palha de babaçu (*côfo*), equivalente a 30 kg de farinha d'água.

qualidade da mandioca também foi reduzida, visto que a quantidade de 120 kg rendia um *paneiro* de farinha, hoje se precisa de 150 kg.

Com o arroz, a queda foi bem menor, mas se fez sentir na pele do camponês. A linha produzia em média 25 *paneiros de arroz*²⁸ com casca, hoje produz a média de 15 *paneiros*. No abastecimento urbano essa escassez não se fez sentir, pois o mercado é abastecido por outros Estados produtores de arroz.

c) *campesinato marginal*

Desestruturou a unidade familiar agrícola. Já que a produção agrícola se tornou um trabalho pouco vantajoso, muitos agricultores (em maioria absoluta, os mais jovens) preferem trabalhar nas fazendas de capim de Viana e dos municípios vizinhos, que crescem em índices exorbitantes, assim como se deslocam para outros Estados como São Paulo (corte da cana-de-açúcar), Pará (cultura do dendê, eucalipto, pinho e jamelinho).

As diárias na região funcionam da seguinte forma: R\$ 10,00 ou 12,00 (*arranchado*, ou seja, com almoço) ou R\$ 15,00 (*seco*, ou seja, sem almoço). Há pequenos agricultores locais que precisam contratar mão-de-obra extra para trabalhar nesse sistema, já que a falta de braços na unidade familiar é uma constante, porém, nem toda época tem-se essas pessoas disponíveis, havendo etapas do ciclo agrícola local em que todos estão ocupados. Nesse sentido, a escassez de trabalhadores se faz sentir pela fuga de mão-de-obra que se deslocou temporariamente para outros ciclos agrícolas e dos que saíram para morar definitivamente em outro lugar.

Desta forma o *campesinato marginal* (ANDRADE, 1989) manifestou-se em um processo compulsivo de alienação do jovem trabalhador agrícola que outrora compunha a unidade familiar rural. Os malefícios têm se mostrado através do estrangulamento e ineficiência da produção primária local e do aumento da vulnerabilização de massas camponesas para o trabalho escravo contemporâneo.

Há mais discussões em que se supõem outras causas que estariam por contribuir para o desencadeamento dos problemas rurais aqui discutidos, porém são passíveis de mais trabalhos científicos, sendo estes:

a) a roça em aberto

Segundo o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Viana, muitos agricultores se queixam de que a adoção deste novo sistema de organização do sistema de roças de maioria

²⁸ Saco de arroz com casca equivalente a 30 kg.

das comunidades reduziu a criação doméstica de suínos, já que agora estes teriam que ser criados presos e isto implica em mais gastos e cuidados.

Assim, muitos agricultores deixaram esta criação, perdendo um elemento que servia como incremento ao seu processo produtivo agrícola, já que os animais funcionavam como uma poupança para garantir algumas despesas na época da colheita que são bem maiores.

Tendo em vista a necessidade do pequeno agricultor com pouca mão-de-obra em contratar pessoas para a colheita, era praxe de alguns trabalhadores rurais venderem a criação suína para compensar os gastos, ou ainda, fazerem o abate dos animais para fornecimento de alimentação aos trabalhadores.

b) a motocicleta

Também chamado por muitos de “novo jumento do sertão” este veículos tem mudado a vida de muitos agricultores. Assim, as facilidades que são postas pelas concessionárias de motos, acabam tornando acessíveis também ao agricultor, sem falar que nos créditos oferecidos pelos “balcões de empréstimos” que se multiplicaram em todas os lugares e oferecem “aquelas vantagens” ao aposentado das zonas rurais. Com isto é comum o aposentado camponês comprar a motocicleta para o filho ou para o neto, fazendo a caridade de “tirar da roça” o seu ente querido.

Duas atividades informais têm conquistado espaço a partir deste novo meio de produção que foi adotado na vida rural do município de Viana:

- i) moto-taxista: não usam coletes de cooperativas como os trabalhadores da zona urbana, mas conduzem pessoas dos povoados para as sedes ou de um povoado a outro, principalmente os aposentados na época de receberem seus benefícios;
- ii) peixeiro: conhecedor dos principais locais de desembarque da pesca, estes se deslocam à longa distância para comprar o peixe fresco e mais barato possível. Ao negociarem diretamente com o pescador, repassam (como atravessadores) para os vendedores bicicleteiros²⁹ ou fazem a venda para os consumidores na própria motocicleta.

Há outras situações relatadas de que há agricultores que se tornam traficantes de maconha após adquirirem uma motocicleta, onde muitos simulam o transporte de peixes ou produtos agrícolas para transportar a droga. Este fator também foi por vezes citado em contribuir para a escassez de mão-de-obra nas roças.

²⁹ Como são chamados os vendedores de peixes que utilizam a bicicleta como meio de transporte.

O fenômeno social da desagregação dos agricultores e pescadores de seus modelos locais de natureza, evidenciados por ESCOBAR (2005) leva a crer, que esta problemática assume proporções tais, a merecer a atenção conjunta de todos os órgãos do poder público envolvidos com o descaso, já que se fazem emergentes as devidas delimitações entre propriedade camponesa e a propriedade privada.

SÁ (2007) evidencia que:

Um novo momento de transição no avanço do sistema do capital sobre o campo. O momento de transição se manifesta como um tempo de fronteira entre as duas lógicas jurídicas da propriedade comunal e da propriedade privada. A fronteira se demarca a partir da interferência do Estado, no sentido clássico do avanço do capitalismo sobre o campo, instaurando o mercado de terras sobre um bem comum legitimado por regras tradicionais.

5 CONCLUSÕES

Alguns princípios teóricos de pesquisadores contemporâneos da geomorfologia fluvial e de pesquisadores regionais clássicos da geografia do Maranhão foram imprescindíveis para incrementar os conhecimentos já existentes e sistematizar os modelos conceituais e classificações elaboradas nesta abordagem. A interpretação do enfoque geossistêmico dos ambientes foi substancial para a ampliação dos conhecimentos sobre os recursos hídricos locais que também somam para todo o contexto regional da Baixada.

Os trabalhos de sensoriamento remoto foram indispensáveis para a identificação de elementos hídricos que até o momento se faziam desconhecidos pela comunidade científica. Esse é o caso do igarapé do Baiano, que realiza trocas de energia diretamente e periodicamente com o lago Apuí e o rio Pindaré. Na função de afluente ou de emissário, foi visto que este elemento hídrico é responsável pela regulação dos fluxos e refluxos durante os ciclos anuais de inundação e vazão.

Destacou-se também neste mesmo rol de descobertas o igarapé dos Afogados que se assemelha ao caráter do igarapé do Baiano em sua interligação entre o lago Maracu e o rio Pindaré.

Relevante contribuição trouxe a interpretação de como funciona a “teia de igarapés” originada pelo igarapé Caminho das Canoas que descem para o rio Mearim e ramifica-se em pequenos rios emissários dos pequenos lagos de Viana para a calha do Mearim. Alguns desses pequenos emissários (igarapés do Meio e Capim-Açú) já foram reconhecidos por pesquisadores clássicos como Ozimo de Carvalho. Entende-se que o autor reconhecia todo o conjunto de emissários formado por mais de dez riachos como sendo os dois únicos rios por ele citados, já que não comenta sobre a existência de outros reconhecidos pelo CET local como: Coivaras, Palmeiras, Pirapidiba e outros.

Isto nega a hipótese do rio Maracu ser o único elemento a promover essas interações, porém, não lhe tira o mérito de ser o mais importante emissário de todo o SLPM. Tal particularidade se destaca pelo seu caráter de perenidade, a grandeza do canal e o aporte dos fluxos e refluxos que condicionam a vida das comunidades durante todo o seu ciclo anual de movimento de águas, atribuições estas não encontradas nos outros emissários que são de natureza similares.

A materialidade histórica buscada nas literaturas regionais e as concepções modernas da geomorfologia fluvial formaram um suporte teórico substancial para a sistematização de bases conceituais que até o momento se faziam confusas no entendimento de estudantes, professores, pesquisadores e jornalistas. Põe-se em relevo a legitimação do Maracu como um rio, a linha de interpretação do “rosário de lagos”, o esclarecimento e identificação de penínsulas e outras questões relacionadas com as heranças culturais deixadas pelos jesuítas.

A tradução da hidrografia regional foi baseada no entendimento de que o SLPM funciona como se fosse um desvio do rio Pindaré que se mantém “mais ou menos confinado” em uma seqüência de depressões assimétricas e forma uma única massa de água doce, tornando-se o ambiente lacustre de maior destaque de toda a Baixada Maranhense.

Tendo-se os campos na inundação em declínio, a tendência vital das comunidades ribeirinhas é impedir que alguns pontos desse imenso desvio se estrangulem em um relevo de jusante e retornem para a calha fluvial principal. Esta ação faz prolongar, no máximo possível, a perenidade dos sistemas inundáveis, ou mesmo controlar as enchentes salinas, para a proteção e conservação das águas doces. É a partir dessa necessidade vital que as comunidades constroem os diques artificiais que são denominados de *tapagem* ou barragem.

Na inundação em declínio alguns lagos se desagregam total ou parcialmente dos corpos hídricos mais próximos, visto que as águas ficam concentradas nas depressões mais baixas, originando um autêntico “rosário de lagos” descrito por vários pesquisadores, ao enfatizar a geomorfologia de lagos da Baixada Maranhense e de outras regiões do Brasil.

São lagos de todos os tamanhos e de todas as formas que recebem denominações locais, sendo que os de menores depressões estão dentro das duas últimas reentrâncias, enquanto os maiores estão nas três primeiras reentrâncias, provavelmente indicando que estas foram mais trabalhadas pelos movimentos de regressão e transgressão marítima na época do antigo Golfão Maranhense.

Por outro lado o SLV destaca-se diante do modelo funcional do SLPM, já que possui duas das grandes reentrâncias e o principal rio emissário do sistema.

A hidrografia do município de Viana se traduziu em um diversificado conjunto hídrico, tendo-se até certo privilégio de ser contemplado por duas bacias genuinamente maranhenses e uma secundária. Por outro lado, as águas encontram-se mal divididas pelo território, tendo-se na porção leste formações características do Golfão Maranhense, onde estão concentrados os lagos e os rios caudalosos e na porção oeste destacam-se apenas a “teia

de igarapés” da nascente do Pericumã, formada pelos *rios do mato*, fazendo-se uma área bastante carente em corpos de água perenes.

Indiretamente os rios caudalosos possuem uma função importante na vida da população pelo fato de funcionarem como reguladores dos estoques de pesca dos lagos de Viana e promover pulsos de inundação ao regime hídrico dos lagos. Diretamente as influências são menores pelo fato destes cursos de água se encontrarem distantes dos maiores aglomerados populacionais do município. Esta situação se explica pelo fato do ambiente concentrar muitas áreas alagadas, logo, pouco acessíveis e inóspitas ao ecúmeno das comunidades. O rio Pindaré se faz um rio bastante conhecido pela população, quanto ao Mearim, alguns moradores de Viana até desconhecem a sua presença no território.

Quanto à barragem do rio Maracu, trazem boas perspectivas de gerar muitos benefícios para os sistemas de lagos. Entretanto, torna-se importante a realização de fóruns e discussões que mantenham as comunidades envolvidas informadas sobre o projeto, para que as mesmas participem e contribuam com o seu etnoconhecimento. Por outro lado é importante que as comunidades se organizem por meios dos sindicatos, colônias de pescadores, associações, escolas e universidades para que suas contribuições se potencializem ao máximo diante da construção da grande obra pública.

Os EIA-RIMAs e as devidas audiências públicas devem contar com um bom nível de eficiência. Com isso, precisam ser bem divulgados e organizados, já que se trata de uma obra de grande vulto a envolver um contingente populacional de vários municípios, sendo importante o resgate histórico, que revejam outras tentativas passadas de se construir barragens e pontes de grande porte sob o rio Maracu, as quais não foram bem sucedidas pela complexidade explícita nos ambientes da Baixada Maranhense.

Para isso, o conhecimento do ambiente e das sociedades que nele habitam são fatores primordiais para o sucesso da obra, tendo-se este trabalho como um ponto de partida, já que salienta sobre o dinamismo das águas e o funcionamento do SLPM como um todo. Torna-se importante que os executores da obra atentem para o fato de que o ambiente lacustre possui vários rios de saída de fluxos para os rios caudalosos e não tão somente o rio Maracu.

Voltando-se para o sistema de lagos de Viana, apesar da exuberância ainda existente dos elementos naturais, o SLV vem apresentando indicadores que refletem os graves impactos causados pelas interferências antrópicas. A perda de cobertura vegetal das bacias de drenagens, a destruição das matas ciliares, a redução das áreas inundáveis e das conchas lacustres, construção de barragens e aterramentos, diminuição do volume de água, a

improdutividade da pesca artesanal são efeitos dessas mudanças que se traduzem em flagelos sociais para as comunidades tradicionais que se fazem mais dependentes desses recursos.

Algumas mudanças na configuração de muitos elementos naturais das paisagens são cruciais. O lago Maracassumé não pode mais ser considerado um lago perene, já que se transforma em um *poção* no período de estiagem. Algumas ilhas como o Sacoã e Sacoanzinho que ornamentam os campos da cidade de Viana têm deixado seu caráter de ilhas nas estiagens mais rigorosas, eventos estes não acontecidos antes, já que o lago de Viana vem apresentando redução no seu volume de água. Algumas localidades de Viana que se denominaram pelo destaque dos seus elementos naturais, como Enseada do Belo, Baixa do Capim, Areal, Campo Novo, não se configuram mais como tais, pelas mudanças na dinâmica de inundação ou pelas graves interferências antrópicas.

O espaço geográfico tem se mostrado ineficiente ao incorporar os acréscimos populacionais e os modelos produtivos locais em crescimento, os quais se fazem altamente agressivos aos elementos sistêmicos do ambiente. Soma-se ao efeito cumulativo dos problemas, a ausência de um planejamento ambiental e urbano que vem desencadeando uma desordenada expansão urbana que engendra problemas de uso e pose do solo urbano, ocupações na orla e na planície de inundação do lago, graves interferências na rede hidrográfica do município, entre outros problemas que comprometem o bem estar social da população.

Essas transformações espaciais passaram a ser mais expressivas com o advento do crescimento do setor de transporte a partir da década de 70, quando esta cidade testemunhou grande aumento em seu surto migratório tanto das pessoas que vinham da zona rural do seu município, como também das outras cidades vizinhas.

O crescimento tecnológico e econômico têm contribuído para ascensão de uma sociedade moderna baseada em um modelo de consumo que impulsiona o uso indiscriminado dos recursos. São fatores desse efeito, a especulação imobiliária urbana que vem impactando as bacias de drenagens e as planícies de inundação dos lagos, a especulação fundiária pautada no modelo de grilagem de terras agrícolas e no cercamento dos campos inundáveis, o crescimento do turismo, praticado com a ausência de infra-estrutura, planejamento e educação ambiental, a produção crescente do lixo que se acumula em monturos nos campos inundáveis e nas ruas, o crescimento da bubalinocultura que tem tornado os recursos hídricos improdutivos e os solos mais susceptíveis a erosão.

Ao se verificar o componente humano do ambiente, dedicou-se especial atenção às sociedades tradicionais, que são os extratos da população que mais dependem dos

recursos do SLV em suas formas de sobrevivência. Constatou-se que os mecanismos estruturais que orientavam o modelo local de natureza das comunidades tradicionais do município de Viana foram suprimidos, fragmentados ou reorientados de acordo com as imposições do modelo capitalista vigente. Esta tendência imprimiu novas localizações, introduziu novas culturas e modificou velhos hábitos e práticas, tudo em conformidade com os imperativos dos sistemas produtivos emergentes.

Ao se analisar o contexto político e institucional das atividades agrícolas e pesqueiras, foi visto que os órgãos institucionais consultados mostraram-se ineficientes diante do impasse que assola os agricultores e pescadores no âmbito de sua prática. A Prefeitura Municipal mostrou-se trabalhando com escassez de recursos, assimilando somente as pequenas políticas de amparo e investimento ao pequeno agricultor, o que deixa escapar o seu poder de ação diante das intervenções junto aos fazendeiros e grileiros da região.

Por outro lado a AGERP, instituição representativa do Governo do Estado vem responsabilizando-se pelo compromisso de pleitear programas de financiamento via PRONAF e da implementação de projetos de infra-estrutura produtiva, que trazem novas alternativas de renda para o camponês. Novamente deixa despercebido o problema de asfixia do homem do campo, que, conforme foi mostrado nesta discussão, vem sendo ameaçado pela compressão de alguns fazendeiros que incontrolavelmente incorporam quantidades de terras de uso comum a seus patrimônios.

Percebeu-se também que o Sindicato dos Agricultores do município interage bastante com seus membros no sentido de prestar informações e orientações sobre crédito agrícola, programas do governo e assistencialismo. Também exerce uma função de extrema importância quando age como agente conciliador de conflitos entre seus pequenos agricultores, de forma que acaba evitando a disseminação de conflitos mais graves. De forma semelhante, a Colônia dos Pescadores presta grande contribuição aos seus associados mediante a implementação de políticas assistencialistas, porém, estas duas instituições têm suas ações limitadas no combate às agressões ambientais.

O Sindicato dos Agricultores, por exemplo, empreita ações que frequentemente são escamoteadas pela desproporcionalidade de forças que existem no jogo de poder. Criou recentemente no âmbito de sua abrangência sindical, o “Agente Voluntário Ambiental”, representante sindical responsável por ações de defesa ao meio ambiente e do pequeno agricultor. Em novembro de 2007, esta ação, que tinha também um viés de proteção contra a expansão dos latifúndios das fazendas de gado, foi estrangulada de forma drástica e cruel, quando teve um de seus representantes assassinado enquanto fazia seu trabalho que, por

consequente, desagradava uma “determinada posição” até no momento, pouco esclarecida. Não faziam mais de três meses que outro agricultor em povoado próximo, tinha sido morto por causas semelhantes no município de Matinha.

Conversas com trabalhadores rurais, membros sindicais e debates em salas de aula (PQD-UEMA, a envolver inclusive professores de comunidades) deixaram resquícios de que muitos sentem falta de uma atuação mais eficiente do ministério público com as questões em apreço.

As comunidades tradicionais do município de Viana mostram-se desprovidas ainda, de um suporte político, institucional e associativo, que lhes assegurem uma prática a garantir a sustentabilidade em suas dimensões. Portanto, há necessidade emergencial de uma iniciativa que faça vigorar o direito dos trabalhadores, assim como uma ação jurídica que faça obedecer às legislações ambientais que proíbem o cercamento de áreas inundáveis e o uso inadequado dos recursos naturais, como vem acontecendo com a derrubada das florestas e com as intervenções ambientais nos corpos de água.

Diante de tantos impasses, há uma necessidade emergente das sociedades se organizarem, seja através do fortalecimento do associativismo ou com a busca de conhecimentos e informações sobre os problemas que comprometem a integridade dos ambientes inundáveis. Para isso, torna-se importante o comprometimento do poder público em suas várias esferas, para intervir juntamente com o ministério público, no sentido de rever as os prejuízos socioambientais diante das interferências antrópicas irresponsáveis e inescrupulosas que só aumentam a cobiça de uma minoria totalmente despreocupada com o dia do amanhã e com a coletividade a qual está inserida.

Não basta apenas estar consciente da realidade e sensível aos problemas socioambientais, é preciso agir. Com uma base associativa forte e diversificada e o real entendimento das raízes de todos os problemas, é possível tornar a população interativa para pleitear a realização fóruns, debates, audiências públicas, criação de comitês de bacias hidrográficas, propostas de criação de RESEX, programas e projetos de Educação Ambiental e para a participação direta de políticas públicas ambientais como o Plano Diretor Participativo, Agenda 21 e o Zoneamento Ecológico.

Desta forma, os ambientes inundáveis seriam melhor compreendidos pelos seus componentes humanos, e por conseguinte, melhor preservados. Ao mesmo tempo em que a população tornar-se-ia mais vigilante com os recursos naturais, garantindo a plenitude da biodiversidade e das belezas paisagísticas, e, conseqüentemente, o conforto das gerações atuais e futuras.

REFERÊNCIAS

- ABBEVILLE, C. de. **História das missões dos padres capuchinhos da ilha do Maranhão e terras vizinhas**. Belo Horizonte: Livraria Itatiaia. Ed.Limitada, 1975.
- AB' SABER, A. N. **A Amazônia: do discurso a práxis**. 2ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002. 319p.
- ALMEIDA, J.R.; TERTULIANO, M.F. Diagnose dos Sistemas Ambientais: métodos e indicadores. In: CUNHA, S.B; GUERRA, A.J.T. **Avaliação e perícia ambiental**. Rio de Janeiro:Bertrand Brasil, 1999, p.115-171p.
- ANDRADE, M.P. **Terra de índio: identidade étnica e conflito em terras de uso comum**. São Luís: Edições UFMA.1999, 296p.
- ANDRADE, M.C. **Paisagens e problemas do Brasil**. São Paulo. Brasiliense. 1969.
- A SENTINELA - Anunciando o Reino de Jeová. **Faça progresso espiritual por imitar o exemplo de Paulo**. Revista A Sentinela. São Paulo: Associação Torre de Vigia de Bíblias e Tratados. Ordem 508, vol 129, nº 10. 15 de maio 2008 p.21-25, 2008.
- BARBIERI, R. **Parecer da notificação da extensão e tombamento histórico, arquitetônico e paisagístico da cidade de Viana – Maranhão**. São Luís, Universidade Federal do Maranhão. 1988, 4p.
- BARENHO, C. P.; MACHADO C.R.S. **Contribuições do marxismo e da etnoecologia para o estudo das relações socioambientais**. São Paulo: Unicamp. 2006. Disponível em <http://www.unicamp.br/cemarx/anais_v_coloquio_arquivos/arquivos/comunicacoes/gt2/sessao3/Cintia_Barenho.pdf> . Acesso em: 05 set. 2008.
- BEGOSSI, A. **Ecologia humana: um enfoque das relações homem-ambiente**. Interciência, v.18, n 3, p.121-132, 1993.
- BEGOSSI, A; HANAZAKI, N; e SILVANO, R.A.M. Ecologia humana, etnoecologia e conservação. In: AMOROZO, M.A.; MING, L.C. e SILVA, S.P.. (Org.). **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio claro-S.P: SBEE/CNPq/UNESP, 2002, cap 4. p 91-128.
- BETENDORF, J. F. **Crônica da missão dos padres da Companhia de Jesus no Estado do Maranhão**. In: Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro. Rio de Janeiro, 1910, vol. LXXII, Cap 1.
- BRASIL. Casa Civil. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. 2007.
- _____. Ministério de Planejamento, Orçamento e Coordenação. **Zoneamento geoambiental do Estado do Maranhão: diretrizes gerais para a ordenação territorial**. Salvador: 1997, 44p.
- _____. Ministério do Meio Ambiente – **Agencia Nacional de Águas**. 2005a. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/>> Acesso em 18.10.2008.
- _____. Ministério do Meio Ambiente - Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH. **Resolução nº. 32, de 15 de outubro de 2003** (Publicado no DOU em 17/12/2003). 2003.

_____. Ministério do Meio Ambiente - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Gerência Executiva I no Estado do Maranhão. **Ofício n 825/2005**: Laudo Técnico. São Luís: 2005c. 7p.

_____. Ministério do Meio Ambiente - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Convenção sobre zonas úmidas (Ramsar, Irã, 1971)**. Convenção de Ramsar. Disponível em <www.ibama.gov.br/sisbio/legislacao.php?id_arq=12>. Acesso em: 09 abr. 2008.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução nº. 357, de 17 de março de 2005**. 2005b. 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.

CARLOS, A. F.A. **O lugar no/do mundo**. 1ª ed. São Paulo: Hucitec, 1996, 151p.

CARVALHO, O. **Retrato de um município**. Publicação comemorativa do segundo centenário do município de Viana, criado a 8 de julho de 1957. Rio de Janeiro: 1958. 123p.

CHAVES, E.M. de C. Projeto Grande Carajás. In: **Revista 13.7.2**. São Luís: cap. XVIII, 13-nov-2008 p.217-223. Instituto Federal de Ciência e Tecnologia. Disponível em: <http://www.cefet-ma.br/publicacoes/artigos/revista13.7.2/Cap_XVIII.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2009.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas em geografia**. São Paulo, Editora Hucitec, 1979,144p.

_____, **Geomorfologia**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980, 189p.

_____, **Modelagem de sistemas ambientais**. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1999. 236p.

_____, **Perspectivas da geografia**. 2ª ed. São Paulo: Difel, 1985. 318p.

CIVITA, R. **Almanaque abril 2007**. Ed. 33. Edição anual presidida e editada por Roberto Civita. São Paulo: Editora Abril S.A. 2007.

CORREA, D. **Viana-MA**. São Luís: Governo do Estado do Maranhão - Departamento de Patrimônio da Secretaria de Cultura, 1989.

COSTA, C. L. da. **Sustentabilidade da pesca artesanal no lago de Viana, Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense**. 2006. 96F. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas). Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2006.

COSTA, C. R. **Baixada Maranhense**. São Luís: Instituto Histórico e Geográfico do Maranhão, 1982. 128p.

COSTA NETO, J.P. 1990. **Bases limnológicas para manejo de tanques de cultivo de peixes** - São Carlos, 2 v. Tese (doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

COSTA-NETO, J.P. et al. **Limnologia de três ecossistemas aquáticos característicos da Baixada Maranhense**. Boletim Laboratório de Hidrobiologia, 14/15 (2001/2002). São Luís-MA. 122p.

COSTA, S. F. **Método científico** – os caminhos da investigação. São Paulo: Harbra, 2001.

- CUNHA, S.B.; da. Canais fluviais e a questão ambiental. in CUNHA, S.B.; GUERRA, A.J.T **A questão ambiental** – diferentes abordagens. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005, cap 7, 219-237p.
- CUTRIM, E.N. **As cousas do passado nas cercanias de Itans**. Matinha-Maranhão: 2007 120p.
- DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Hucitec, 1996.
- DOLLFUS, O. **O espaço geográfico**. São Paulo: Saber Atual / Difusão Européia do Livro, 1972. 130p.
- ESCOBAR, A. O lugar da natureza e a natureza do lugar: globalização ou pós-desenvolvimento? in: **A Colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais** – compilado por Edgardo Lander (tradução Julio César Casarim Barroso Silva) - !ª ed – Buenos Aires: Consejo Latino Americano de Ciências Sociais – CLACSO, 2005.
- ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
- FARIA, A. P. **Eustasia global e a realidade do litoral brasileiro**. Revista Brasileira de Geomorfologia - Instituto de Geociências - UFRJ. Ano 6, nº 2 75-82p. 2005.
- FEITOSA, A. C.; TROVÃO, J. R. **Atlas escolar do Maranhão: espaço geo-histórico-cultural**. João Pessoa: Editora Grafset, 2006. v. 1. 207 p.
- FERNANDES, J. S. **Baixada Maranhense**. Revista de Geografia e História Diretoria Regular de Geografia, Rio de Janeiro: ano 01, nº 01, p.25-49 – dez.1946.
- FERREIRA, A. B. de H. **Novo dicionário eletrônico Aurélio versão 5.0**. 3ª. Ed. São Paulo: Positivo Informática LTDA, 2004.
- GARCIA, W.A. **O narcisismo na construção discursiva sobre a colonização de Viana**. 2006. 46p. Monografia (Especialização em História do Maranhão) Universidade Estadual do Maranhão, São Luís-MA, 2006.
- GERARDI, L. H. de O., SILVA, B. C. N. **Quantificação em geografia**. São Paulo: DIFEL, 1981.
- GISTELINCK. F. **Carajás usinas e favelas**. São Luís: Gráfica Minerva Ltda. 1998, 173p.
- GOOGLE EARTH VERSÃO 4.3 E POSTERIOR: Nasa, 2008 Europa Technologies, 2008 Terra Metrics, MapLink/Tele-Atlas. Disponível: em: <<http://earth.google.com.br/userguide/v4/>> . Acesso em: 05 out. 2006 a 05 out. 2008.
- GUERRA, A.J.T., **Coletânea de textos geográficos de Antonio Teixeira Guerra**. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 1994.
- GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B. da. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
- GUERRA, A.T. GUERRA, A.T. **Novo dicionário geológico geomorfológico**. 8ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993, 648p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) – **Censo agropecuário 2006**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 fev. 2008.
- _____. **Mapa municipal estatístico malha territorial 2007**. 2007. 2p. Disponível em: <<ftp://geoftp.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 09 ago. 2008.
- _____. **Zoneamento geoambiental do Estado do Maranhão** - diretrizes gerais para a ordenação territorial. Salvador: 1997.

LACERDA, A. C. de. **O impacto da globalização na economia brasileira**. 4ª ed. São Paulo: Contexto, 1999, 155p.

LEPSGH, I.G. **Solos** – formação e conservação. 3ª ed. São Paulo: Edições Melhoramentos. 159p.

LOPES, R. **Uma região tropical**. Rio de Janeiro: Cia Editora Fon-Fon e Seleta, 1970, 198p. (Coleção São Luis – 2).

MARANHÃO, Gerência de Desenvolvimento e Planejamento Econômico - GEPLAN. **Atlas do Maranhão**. São Luís: UEMA – Laboratório de Geoprocessamento, 2002, 39p.

_____. Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Turismo - SEMATUR. **Diagnóstico dos principais problemas ambientais do Estado do Maranhão**. São Luís: Lithograf. 1991, 193p.

_____. Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Gestão. **Produto interno bruto dos municípios do Maranhão**. 2005.

_____. **Zoneamento costeiro do Estado do Maranhão** - Gerência de Estado de Agricultura, Pecuária Desenvolvimento Rural - GEAGRO, Fundação Sôsândrade, Universidade Federal do Maranhão - UFMA e Universidade Estadual do Maranhão – UEMA. (CD-ROM), 2003, 254p

MARCONI, M.A., LAKATOS, E.M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 1999. 260p.

MARQUES, C. **Dicionário histórico e geográfico da província do Maranhão**. 3 ed. Rio de Janeiro: Cia Editora Fon-Fon e Seleta, 1970, 634p

MEIRELES FILHO, J.C. **O livro do ano da Amazônia: mitos e verdades sobre a região mais cobiçada do planeta**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004 398p.

MENDENGO FILHO, P. **Memórias históricas e descritivas da Aldeia Maracu: um mapa político e geográfico de Viana em 250 anos de existência**. - Relatos históricos – Fundação Conceição do Maracu, 2007.

_____, **Viana da antiga Aldeia Maracu**. Fundação Conceição do Maracu. Disponível em <www.aldeiamaracu.org.br>. Acesso em: 08 jun. 2008.

MENDONÇA, F.A. **Geografia física: ciência humana?** São Paulo: Contexto, 1997, p.72 (Repensando a geografia)

_____, **Geografia e meio ambiente**: São Paulo: Contexto, 1998, p.80 (Caminhos da geografia).

MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em relevo**. Campinas: Embrapa monitoramento por satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpem.embrapa.br>>. Acesso em: 22 abr. 2008.

MIRANDA, M.L.C. **A organização do etnoconhecimento: a representação do conhecimento afrodescendente em religião na CDD**. VIII ENANCIB –GT 2 – Organização e Representação do Conhecimento Comunicação Oral. 28 a 31 de outubro de 2007, Salvador–BA, Brasil. Disponível em: <<http://www.enancib.ppgci.ufba.br/artigos/GT2--341.pdf>>. Acesso em: 17 set 2008.

MORAES, J. de. **História da Companhia de Jesus na extinta província do Maranhão e Pará**. Rio de Janeiro: Editora Alhambra, 1987.

- MOREIRA, R. **O que é geografia**. São Paulo: Brasiliense, 1994, 114p. (Coleção Primeiros Passos).
- MUSUMECI, L. **O mito da terra liberta** São Paulo: Vértice Editora Revista dos Tribunais: ANPOCS.1988, 424p.
- NASCIMENTO, I. R. M. A. **Estudo sócio-ambiental dos efeitos de barragens na Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense: o caso do lago Cajari, Penalva-MA**. 2006. 75f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade dos Ecossistemas) Universidade Federal do Maranhão. São Luís-MA, 2006.
- OBSER, H.; LEÔN, L. de. **Encyclopaedia britânica do Brasil**. Publicações LTDA: Rio de Janeiro, 1997, vol 08.
- ODUM, P.E. **Fundamentos de ecologia**. 7ª ed. Boa: Fundação Colouste Gulbenkian. 2004. Tradutor: Antonio Manuel de Azevedo Gomes.
- PENTEADO, M.M.O. **Geomorfologia**. Rio de Janeiro, Editora IBGE, 1980, 185p.
- PEREIRA, R.C.C. et al.. **A geomorfologia e o uso e ocupação do solo na Baixada Maranhense**. In: XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Anais... São Paulo: 05 a 09 de set de 2005, p.3858-3864
- PINHEIRO, C. U. B. **Uso do conhecimento tradicional na caracterização e monitoramento de mudanças ecológicas no Maranhão – Incorporação de bases Etnocientíficas na pesquisa e ensino de Graduação de Pós-Graduação na UFMA, bolsa de desenvolvimento científico regional**, 2003.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas do desenvolvimento humano do Brasil**, 2002. Disponível em: <http://www.fjp.gov.br/produtos/cees/idh/atlas_idh.php>. Acessado em 06 jun. 2008.
- REBOUÇAS. A. da C.; BRAGA,B.; TUNDISI, J.G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Escrituras Editora., 2002.
- RECASENS, A. V. La crisis del desarrollismo y el surgimiento de la antropología del desarrollo, in RECASENS, A.V. (comp) **Antopologia de desarrollo – teorías y estudios etnográficos en América Latina**. Barcelona/Buenos Aires/México: Paidós, 2000, p 09-64.
- RESENDE. E. K. **Os pulsos de inundação e o rio Taquari**. Embrapa: Corimbá-MS. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/ADM040.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2008.
- SÁ, L. M. **O pão da terra – campesinato livre e campesinato comunal na Baixada Maranhense**. São Luís. Edufma/PPGCS. 2007. 202p.
- SALES, V.C. **Geografia, sistemas e análise ambiental: abordagem crítica**. GEOUSP - Espaço e Tempo, São Paulo, nº 16, p. 125 - 141, 2004. Disponível em <http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/geousp/Geousp16/Artigo8.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2008
- SANTOS, C. C. **Avaliação sócio-ambiental da bubalinocultura e outros tensores ambientais nas unidades de paisagem do município de Viana-Ma, Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense**. 2007. 101p. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) Universidade Estadual do Maranhão. São Luís, 2007.
- SANTOS, M. **A natureza do espaço. técnica e tempo razão e emoção**. 3ª ed. São Paulo: Hucitec, 1999, 308p.

SANTOS, M. P. **Capoeiras do Maranhão: mudanças na vegetação e solos em função da idade**. 1999. 59 p. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) Universidade Estadual do Maranhão. São Luís, 1999.

_____. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1997, 124p.

SCHAFER, A. **Fundamentos de ecologia e biogeografia das águas continentais**. Porto Alegre. Editora da Universidade. UFRS. 1984.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequenas Empresas. **Amazontech 2008** – educação e inovação pela sustentabilidade. 25 a 29 novembro de 2008. São Luís-MA: Caderno de atividades, 2008.

SHIVA, V. **El desarrollo, la ecología y la mujer**, in: Abrazar la vida - mujer, ecología y supervivencia. Madrid, Horas y Horas, 1995, p. 29-44.

SIMINSKI, A.; FANTINI, C. **Roça-de-toco: uso de recursos florestais e dinâmica da paisagem rural no litoral de Santa Catarina**. Ciência Rural, Santa Maria, v.37, n.3, p.690-696, mai-jun, 2007.

SOCTCHAVA, V.B. **Uma teoria de classificação de geossistemas de vida terrestre**. São Paulo: Universidade de São Paulo – Instituto de Geografia. (Comunicação apresentada na Reunião do setor de problemas Físico-Geográficos Complexos – 9 de fevereiro de 1972), 1978, 25p.

SOUZA, M. R. de. **Etnoconhecimento caiçara e uso de recursos pesqueiros por pescadores artesanais e esportivos do Vale da Ribeira**. 2004.102f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas). ESALQ – Piracicaba. 2004.

SUGUIO, K. **Dicionário de geologia sedimentar e áreas afins**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998, 1217p.

_____. **Geologia sedimentar**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, 404p.

TEIXEIRA, W. et al. **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.

VAZZOLER; A.E.A.M.; AGOSTINHO, A.A.; HAHN, N.S. **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: Nupélio, 1997, 460p.

WETZEL, R.G. **Limnologia**. Lisboa: Fundação Caloute Gulbenkian. 1993. (Tradução: Maria José L. Boavida – Professora da FCUL)

WINGE, M. *et. al.* **Glossário geológico ilustrado**. Instituto de Geociências - Universidade de Brasília, 2001. Disponível em: <<http://www.unb.br/ig/glossario/>>. Acesso em 10 nov. 2008.

WINGE, M. **Penínsulas lacustres e fluviais**. Universidade de Brasília - Instituto de Geociências. 2008. Mensagem recebida por <mwinge@terra.com.br>, 07 fev. 2008.

VON SPERLING, E. **Morfologia dos lagos e represas**. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-DESA/UFMG, 1999. 137p.

VESENTINI, J.W. **Definições e comentários sobre a geografia**. geocrítica – geopolítica ensino da geografia. Homepage do professor José Willian Vesentini. Disponível em: <http://www.geocritica.com.br/>. Acessado em 02 jan. 2008.

APÊNDICES

**APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTAS NÃO-ESTRUTURADAS REALIZADA
COM PESCADORES E AGRICULTORES**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO SUSTENTABILIDADE DE ECOSISTEMAS -
MESTRADO**

- Principais corpos de água do local;
- Tipo de pesca/agricultura praticada (comercial, subsistência);
- Dificuldades enfrentadas na pesca/agricultura;
- Produtividade da pesca/agricultura em 20 ou 30 anos atrás;
- Produtividade da pesca/agricultura hoje;
- Motivos da crise do modelo econômico (na opinião do entrevistado);
- Visão do entrevistado, quanto as possíveis soluções dos problemas discutidos;
- Modelo de meio ambiente almejado pelo pescador/agricultor;
- Opinião sobre a construção da barragem do Maracu.

**APÊNDICE B - ROTEIRO DE ENTREVISTAS NÃO-ESTRUTURADAS REALIZADA
COM AS INSTITUIÇÕES: COLÔNIA DE PESCADORES, SINDICATO DE
TRABALHADORES RURAIS, PREFEITURA MUNICIPAL, AGERP E MIQ-CB.**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO SUSTENTABILIDADE DE ECOSISTEMAS -
MESTRADO**

- Breve histórico sobre a existência do órgão no local;
- Abrangência espacial das ações do órgão;
- Parcerias;
- Papel do órgão diante do pescador ou agricultor;
- Ações e Programas desenvolvidos atualmente voltados para a pesca/agricultura;
- Benefícios alocados com as ações;
- Dificuldades de implementar políticas e ações;
- Parecer do órgão, quanto aos dramas sociais vivenciados pelos agricultores/pescadores.

APÊNDICE C – PAI's Aplicadas aos Ambientes Hídricos do SLPM (Planilhas de 01 a 10)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO SUSTENTABILIDADE DE ECOSSISTEMAS - MESTRADO

PLANILHA DE ANÁLISE DO CICLO DE INUNDAÇÃO ATRAVÉS DO CET

REGIÃO LACUSTRE: Reentrância Lacustre Cajari – lagos de Penalva

PLANILHA: 01

DADOS DO INFORMANTE				CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL				INFLUENCIA COSTEIRA												FRETE DO REGIME DE INUNDAÇÃO DURANTE OS MESES															
NOME	OCUPAÇÃO PRINCIPAL	IDADE-ANOS		LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA		PULSO(S) DE INUNDAÇÃO		MARÉ DINAMICA						MARÉ SALOBRA																					
		DE VIDA	EXPERIÊNCIA	CORPO D'ÁGUA	LUGAR	RELEVO DE MONTANTE	RELEVO DE JUSANTE	INTENSIDADE			PERIODICIDADE			INTENSIDADE			PERIODICIDADE																		
								F	M	F	D	C	I	F	M	F	D	I	C	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
								O	E	R	I	L	M	O	E	R	I	M	L	A	N	E	V	A	B	A	U	U	G	E	U	O	V	Z	
Antonio Souza Neto	Comerciante	61 anos	46 anos	lago Cajari	Penalva Sede	L. Jacareí, Formoso	lago Viana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-
Valdivino Pinheiro	Pescador	58 anos	38 anos	lago Cajari	Penalva Sede	L. Jacareí, Formoso	lago Viana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	
Artur F. Barros	Lancheiro	51 anos	36 anos	lago Cajari	Penalva Sede	L. Jacareí, Formoso	lago Viana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-		
Catarino de J.V. Oliveira	Pescador/Lavrador	58 anos	33 anos	lago Cajari	Penalva Sede	L. Jacareí, Formoso	lago Viana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	
João Farias de Sousa	Aposentado	66 anos	51 anos	lago Cajari	Penalva Sede	L. Jacareí, Formoso	lago Viana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	
Maria Nice M. Aires	Pescadora/Lavradora	54 anos	37 anos	lago Cajari	Penalva Sede	L. Jacareí, Formoso	lago Viana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-		
Marssal Gomes	Pescador/Lavrador	72 anos	41 anos	lago Cajari	Pov. B. do Lago	L. Jacareí, Formoso	lago Viana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-		
José Ribamar M. Santos	Pescador/Lavrador	49 anos	31 anos	L. Capivari	Pov. P.Grande	L. Jacareí, Formoso	lago Viana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-		
Genésio Barbosa	Pescador/Lavrador	63 anos	45 anos	L. Capivari	Pov. Stª. Maria	L. Jacareí, Formoso	lago Viana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-		
Galdino C. Arouche	Agente de Saúde	56 anos	41 anos	L. Formoso	Pov. Caetitu	L. Jacareí, Formoso	lago Viana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	

LEGENDAS

FO: Forte
DI: Diária

ME: Média
CL: Ciclo da Lua

FR: Fraca
IM: Impossível Mensurar

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO SUSTENTABILIDADE DE ECOSISTEMAS - MESTRADO
PLANILHA DE ANÁLISE DO CICLO DE INUNDAÇÃO ATRAVÉS DO CET

REGIÃO LACUSTRE: Reentrância Lacustre Viana

PLANILHA: 03

DADOS DO INFORMANTE				CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL				INFLUENCIA COSTEIRA								FRETE DO REGIME DE INUNDAÇÃO DURANTE OS MESES																								
NOME	OCUPAÇÃO PRINCIPAL	IDADE-ANOS		LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA		PULSO(S) DE INUNDAÇÃO		MARÉ DINAMICA				MARÉ SALOBRA																												
		DE VIDA	EXPERIÊNCIA	CORPO D'ÁGUA	LUGAR	RELEVO DE MONTANTE	RELEVO DE JUSANTE	INTENSIDADE		PERIODICIDADE		INTENSIDADE		PERIODICIDADE																										
																F	M	F	D	C	I	F	M	F	D	I	C	J	F	M	A	A	M	J	J	A	S	O	N	D
																O	E	R	I	L	M	O	E	R	I	M	L	A	E	A	B	A	U	U	G	E	U	O	V	Z
Sabino Costa Neto	Func. público	40 anos	25 anos	L. de Viana	Viana (sede)	Lago Cajari,	L. Aquiri, r. Pindaré	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-				
Rd° José A. Mendonça	Pescador	47 anos	32 anos	L. de Viana	Viana (sede)	Lago Cajari,	L. Aquiri, r. Pindaré	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-				
João Batista R. Marinho	Pescador	47 anos	32 anos	L. de Viana	Viana (sede)	Lago Cajari,	L. Aquiri, r. Pindaré	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-					
Domingos R. Oliveira	Pescador	65 anos	65 anos	L. de Viana	Viana (sede)	Lago Cajari,	L. Aquiri, r. Pindaré	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-					
Raimundo Luís Sousa	autônomo	44 anos	29 anos	L. de Viana	Viana (sede)	Lago Cajari,	L. Aquiri, r. Pindaré	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-					
Aprígio B. Pereira	Pescador	68 anos	42 anos	L. de Viana	Viana (sede)	Lago Cajari,	L. Aquiri, r. Pindaré	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-					
Antonio A. S. Marinho	Pescador	48 anos	33 anos	L. de Viana	Viana (sede)	Lago Cajari,	L. Aquiri, r. Pindaré	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Rd°. Nonato Silva	Pescador	55 anos	40 anos	L. de Viana	Viana (sede)	Lago Cajari,	L. Aquiri, r. Pindaré	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-					

LEGENDAS

FO: Forte

DI: Diária

ME: Média

CL: Ciclo da Lua

FR: Fraca

IM: Impossível Mensurar

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO SUSTENTABILIDADE DE ECOSISTEMAS - MESTRADO

PLANILHA DE ANÁLISE DO CICLO DE INUNDAÇÃO COM O USO DO CET

REGIÃO LACUSTRE: rio Maracu

PLANILHA: 04

DADOS DO INFORMANTE				CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL				INFLUENCIA COSTEIRA												FRETE DO REGIME DE INUNDAÇÃO DURANTE OS MESES											
NOME	OCUPAÇÃO PRINCIPAL	IDADE-ANOS		LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA		PULSO(S) DE INUNDAÇÃO		MARÉ DINAMICA						MARÉ SALOBRA																	
		DE VIDA	EXPERIÊNCIA	CORPO D'ÁGUA	LUGAR	RELEVO DE MONTANTE	RELEVO DE JUSANTE	INTENSIDADE			PERIODICIDADE			INTENSIDADE			PERIODICIDADE														
								FO	ME	FR	DI	CL	IM	FO	ME	FR	DI	CL	IM	JAN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Carlos Alberto C. Pereira	Pescador	49 anos	31 anos	rio Maracú	Sede Cajari	lago de Viana	rio Pindaré	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	
Joaquim Alves Rocha	Pescador	45 anos	30 anos	rio Maracú	Sede Cajari	lago de Viana	rio Pindaré	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-		
João José Serra	Pescador	56 anos	41 anos	rio Maracú	Sede Cajari	lago de Viana	rio Pindaré	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	
Josael Gomes	Pescador	38 anos	23 anos	rio Maracú	Sede Cajari	lago de Viana	rio Pindaré	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	
Josuel Frazão Correa	Pescador	57 anos	42 anos	rio Maracú	Sede Cajari	lago de Viana	rio Pindaré	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	
Nelson Moraes Pinto	Pescador	50 anos	35 anos	rio Maracú	Sede Cajari	lago de Viana	rio Pindaré	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	
João Rdº Sousa	Pescador	52 anos	22 anos	rio Maracú	Sede Cajari	lago de Viana	rio Pindaré	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Fcº. Carlos S. Cutrim	Pescador	59 anos	44 anos	rio Maracú	Sede Cajari	lago de Viana	rio Pindaré	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	
Mario de Sá Silva	Comerciante	63 anos	36 anos	rio Maracu	Sede Cajari	lago de Viana	rio Pindaré	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	
Bertolino Lima Ferreira	Pescador-lavrador	37 anos	22 anos	rio Maracu	Sede Cajari	lago de Viana	rio Pindaré	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

LEGENDAS

FO: Forte

DI: Diária

ME: Média

CL: Ciclo da Lua

FR: Fraca

IM: Impossível Mensurar

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO SUSTENTABILIDADE DE ECOSISTEMAS - MESTRADO

PLANILHA DE ANÁLISE DO CICLO DE INUNDAÇÃO COM O USO DO CET

REGIÃO LACUSTRE: Pindaré Vianense (Sistema Subseqüente)

PLANILHA: 05

DADOS DO INFORMANTE				CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL				INFLUENCIA COSTEIRA												FRENTE DO REGIME DE INUNDAÇÃO DURANTE OS MESES																	
NOME	OCUPAÇÃO PRINCIPAL	IDADE-ANOS		LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA		PULSO(S) DE INUNDAÇÃO		MARÉ DINÂMICA						MARÉ SALOBRA																							
		DE VIDA	EXPERIÊNCIA	CORPO D'ÁGUA	LUGAR	RELEVO DE MONTANTE	RELEVO DE JUSANTE	INTENSIDADE			PERIODICIDADE			INTENSIDADE			PERIODICIDADE																				
								FO	ME	FR	DI	CL	IM	FO	ME	FR	DI	CL	IM	JAN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AUG	SET	OUT	NOV	DEZ						
Elias dos Santos Moraes	Pescador/lavrador	66	34	Rio Pindaré	Pov. Sta Teresa	montante Pindaré e Maracu	Confl.Pindaré e Mearim	-	X	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Geraldo da Silva Melônio	Pescador/lavrador	61	46	Rio Pindaré	Pov. Sta Teresa	montante Pindaré e Maracu	Confl.Pindaré e Mearim	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Jose de Ribamar Mendes	Comerciante (Ribeiro)	44	29	Rio Pindaré	Pov. Cachoeira	montante Pindaré e Maracu	Confl.Pindaré e Mearim	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Francisco Romeu Costa	Pescador	47	32	Rio Pindaré	Pov. Sapateiro	montante Pindaré e Maracu	Confl.Pindaré e Mearim	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Teodorio Costa	Pescador	45	30	Rio Pindaré	Pov. S. José Braga	montante Pindaré e Maracu	Confl.Pindaré e Mearim	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
José Eliseu Mendonça	Pescador/lavrador	55	40	Rio Pindaré	Pov. S. José Braga	montante Pindaré e Maracu	Confl.Pindaré e Mearim	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

LEGENDAS

FO: Forte
DI: Diária

ME: Média
CL: Ciclo da Lua

FR: Fraca
IM: Impossível Mensurar

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO SUSTENTABILIDADE DE ECOSISTEMAS - MESTRADO

PLANILHA DE ANÁLISE DO CICLO DE INUNDAÇÃO COM O USO DO CET

REGIÃO LACUSTRE: Reentrância Lacustre Aquiri

PLANILHA: 06

DADOS DO INFORMANTE				CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL				INFLUENCIA COSTEIRA												FRETE DO REGIME DE INUNDAÇÃO DURANTE OS MESES													
NOME	OCUPAÇÃO PRINCIPAL	IDADE-ANOS		LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA		PULSO(S) DE INUNDAÇÃO		MARÉ DINAMICA						MARÉ SALOBRA																			
		DE VIDA	EXPERIÊNCIA					INTENSIDADE			PERIODICIDADE			INTENSIDADE			PERIODICIDADE																
						CORPO D'ÁGUA	LUGAR	RELEVO DE MONTANTE	RELEVO DE JUSANTE	F O	M E	F R	D I	C L	I M	F O	M E	F R	D I	I M	C L	J A N	F E V	M A R	A B R	M A I	J U N	J U L	A G O	S E T	O U T	N O V	D E Z
Valdionor Silva	Pescador / lavrador	41 anos	26 anos	Lago Aquiri	Pov. Pirai	Lago de Viana	lago Itans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-
Severo Belfort Sousa	Pescador / lavrador	55 anos	40 anos	Lago Aquiri	Pov. São Pedro	Lago de Viana	lago Itans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	
Gerson Mendonça Muniz	Pescador	59 anos	44 anos	Lago Aquiri	Bairro Vinagre	Lago de Viana	lago Itans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	
José Antonio C. Guimarães	Pescador / lavrador	45 anos	30 anos	Lago Aquiri	Bairro Vinagre	Lago de Viana	lago Itans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	
Claudionor Mendonça	Aposentado	72 anos	57 anos	Lago Aquiri	Pov. Ibacá	Lago de Viana	lago Itans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	
João Carlos Cidreira	Pescador	57 anos	42 anos	Lago Aquiri	Pov. Ibacá	Lago de Viana	lago Itans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	
Raimundo Carlito Costa	Pescador / lavrador	51 anos	46 anos	Lago Aquiri	Pov. Ibacá	Lago de Viana	lago Itans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-		

LEGENDAS

FO: Forte
DI: Diária

ME: Média
CL: Ciclo da Lua

FR: Fraca
IM: Impossível Mensurar

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO SUSTENTABILIDADE DE ECOSISTEMAS - MESTRADO

PLANILHA DE ANÁLISE DO CICLO DE INUNDAÇÃO COM O USO DO CET
REGIÃO LACUSTRE: Reentrância Lacustre Coqueiro **PLANILHA: 09**

DADOS DO INFORMANTE				CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL				INFLUENCIA COSTEIRA												FRETE DO REGIME DE INUNDAÇÃO DURANTE OS MESES												
NOME	OCUPAÇÃO PRINCIPAL	IDADE-ANOS		LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA		PULSO(S) DE INUNDAÇÃO		MARÉ DINÂMICA						MARÉ SALOBRA																		
		DE VIDA	EXPERIÊNCIA	CORPO D'ÁGUA	LUGAR	RELEVO DE MONTANTE	RELEVO DE JUSANTE	INTENSIDADE			PERIODICIDADE			INTENSIDADE			PERIODICIDADE															
								F	M	F	D	C	I	F	M	F	D	I	C	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
								O	E	R	I	L	M	O	E	R	I	M	L	A	E	A	B	A	U	U	G	E	U	O	V	Z
Cássio Cutrim Carneiro	Pescador aposentado	84 anos	60 anos	Lago Coqueiro	Pov. Coqueiro	lago Itans	L. Ubá, Jacaré, Gitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-		
Alice Sousa Costa	Pescadora	64 anos	32 anos	Lago Coqueiro	Pov. Coqueiro	lago Itans	L. Ubá, Jacaré, Gitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	
Sabino Martins Rodrigues	Lavrador / pescador	51 anos	36 anos	Lago Coqueiro	Pov. Coqueiro	lago Itans	L. Ubá, Jacaré, Gitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	
Maria do Carmo Penha Cutrim	Pescadora aposentada	57 anos	32 anos	Lago Coqueiro	Pov. Coqueiro	lago Itans	L. Ubá, Jacaré, Gitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	
Deivid A. Soares Ferreira	Pescador	42 anos	27 anos	Lago Coqueiro	Olinda N do MA (sede)	lago Itans	L. Ubá, Jacaré, Gitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	
Benedita do C. Pereira Chagas	Pescadora/Lavradora	45 anos	30 anos	Lago Coqueiro	Pov. Coqueiro	lago Itans	L. Ubá, Jacaré, Gitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	
José Rdº. Ribeiro Soares	Lavrador / pescador	36 anos	21 anos	Lago Coqueiro	Pov. Itãs	lago Aquiri	L. Ubá, Jacaré, Gitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	
José Roberto Ribeiro Chaves	Pescador	48 anos	33 anos	Lago Coqueiro	S.J Batista (sede)	Igarapés temporários	lago Coqueiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	

LEGENDAS

FO: Forte
DI: Diária

ME: Média
CL: Ciclo da Lua

FR: Fraca
IM: Impossível Mensurar

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO SUSTENTABILIDADE DE ECOSISTEMAS - MESTRADO

PLANILHA DE ANÁLISE DO CICLO DE INUNDAÇÃO COM O USO DO CET
REGIÃO LACUSTRE: Lago dos Peixes **PLANILHA: 10**

DADOS DO INFORMANTE				CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL				INFLUENCIA COSTEIRA																FRENTE DO REGIME DE INUNDAÇÃO DURANTE OS MESES											
NOME	OCUPAÇÃO PRINCIPAL	IDADE-ANOS		LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA		PULSO(S) DE INUNDAÇÃO		MARÉ DINÂMICA						MARÉ SALOBRA																					
		DE VIDA	EXPERIÊNCIA	CORPO D'ÁGUA	LUGAR	RELEVO DE MONTANTE	RELEVO DE JUSANTE	INTENSIDADE			PERIODICIDADE			INTENSIDADE			PERIODICIDADE																		
								FO	ME	FR	DI	CL	IM	FO	ME	FR	DI	CL	IM	JAN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AUG	SET	OUT	NOV	DEZ				
Benedito Almeida	Pescador Aposentado	75 anos	50 anos	Lago dos Peixes	S.J Batista (sede)	Igarapés temporários	Região Gitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	
Ricardo dos Santos Campos	Pescador Aposentado	70 anos	55 anos	Lago dos Peixes	S.J Batista (sede)	Igarapés temporários	Região Gitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	
Magno Santos Nunes	Pescador	42 anos	27 anos	Lago dos Peixes	S.J Batista (sede)	Igarapés temporários	Região Gitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-		
Credwilson Cutrim Mota	Pescador	39 anos	24 anos	Lago dos Peixes	S.J Batista (sede)	Igarapés temporários	Região Gitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-		
Enedita Costa F. Pinto	Pescador	44 anos	29 anos	Lago dos Peixes	S.J Batista (sede)	Igarapés temporários	Região Gitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-		
Luís Sergio Costa Castro	Pescador	36 anos	21 anos	Lago dos Peixes	S.J Batista (sede)	Igarapés temporários	Região Gitiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-		

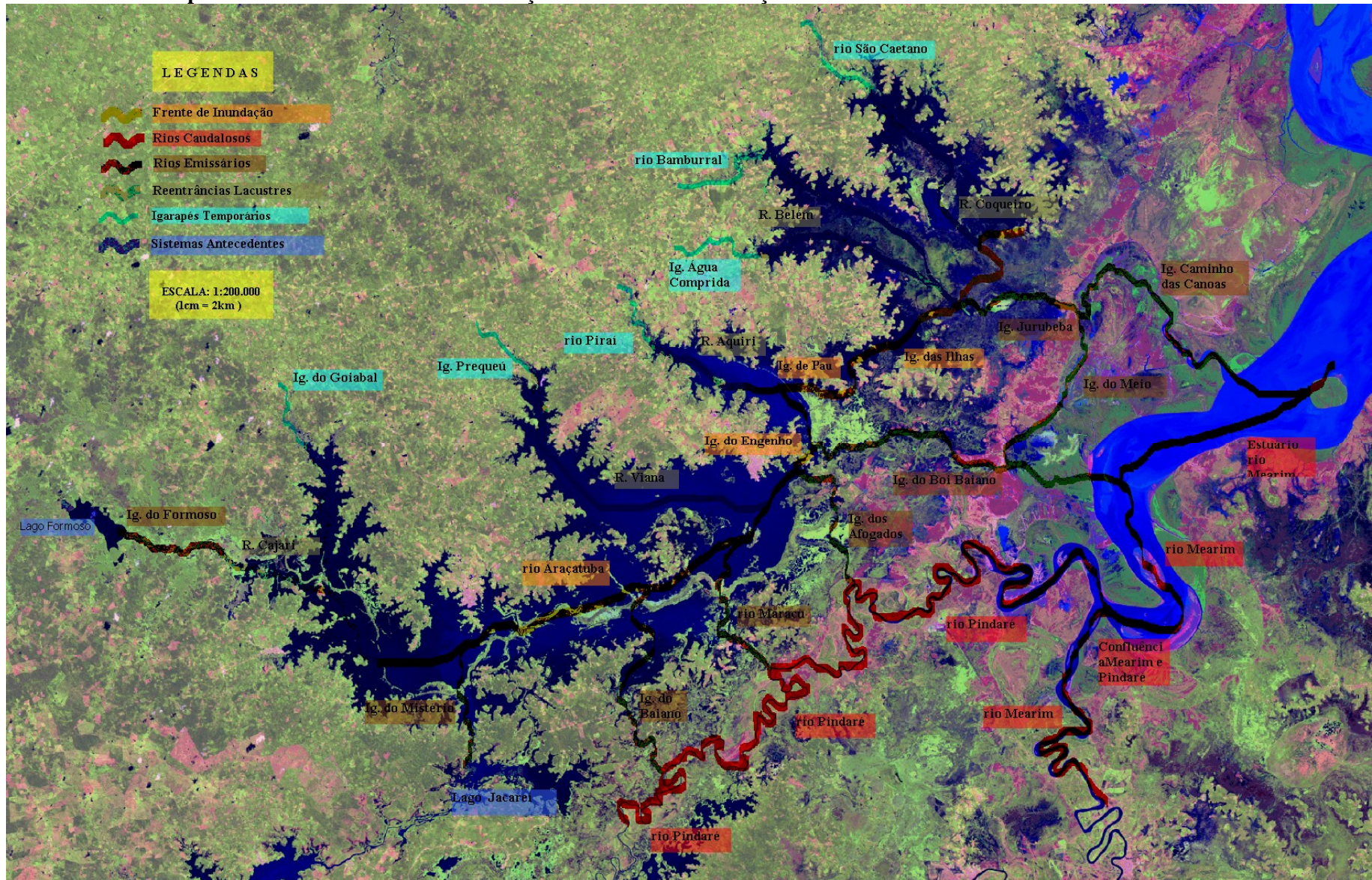
LEGENDAS

FO: Forte
DI: Diária

ME: Média
CL: Ciclo da Lua

FR: Fraca
IM: Impossível Mensurar

APÊNDICE D – Espelho do banco de dados de vetorização do modelo de inundação do SLPM



This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.