

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS**

**POLÍTICAS PÚBLICAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS MORTES  
MATO GROSSO-BRASIL: EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA VIDAS.**

**PATRICIA MARIA MARTINS NÁPOLIS**

**SÃO CARLOS-SP  
2010**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS**

**POLÍTICAS PÚBLICAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS MORTES  
MATO GROSSO-BRASIL: EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA VIDAS.**

**PATRICIA MARIA MARTINS NÁPOLIS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor Ciências. Área de Concentração: Ecologia e Recursos Naturais.

**Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr. Michèle Sato**

**SÃO CARLOS-SP  
2010**

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

N216pp

Nápolis, Patricia Maria Martins.

Políticas públicas na bacia hidrográfica do Rio das Mortes  
Mato Grosso-Brasil : educação ambiental para vidas. /  
Patricia Maria Martins Nápolis. -- São Carlos : UFSCar,  
2010.

129 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos,  
2010.

1. Ecologia. 2. Educação ambiental. 3. Caracterização  
ambiental. 4. Solo - uso. I. Título.

CDD: 574.5 (20<sup>a</sup>)

Patricia Maria Martins Napolis

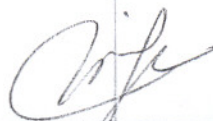
**POLÍTICAS PÚBLICAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS MORTES  
MATO GROSSO-BRASIL: EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA VIDAS**

Tese apresentada à Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Aprovada em 22 de abril de 2010

BANCA EXAMINADORA

Presidente



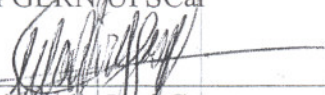
Profa. Dra. Michèle Tomoko Sato  
(Orientadora)

1º Examinador



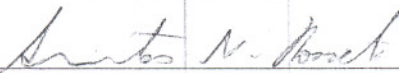
Prof. Dr. José Eduardo dos Santos  
PPGERN/UFSCar

2º Examinador



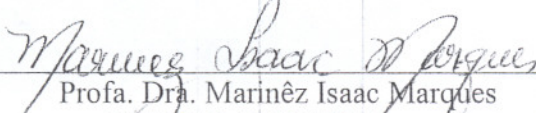
Prof. Dr. Waldir José Gaspar  
Escolas Belas Artes-SP

3º Examinador



Prof. Dr. Amintas Nazareth Rossete  
UNEMAT/Cáceres-MT

4º Examinador



Profa. Dra. Marinêz Isaac Marques  
UEMT/Cuiabá-MT

*Para minha filha,*

***Manuella.***

*Sempre.*

## AGRADECIMENTOS

Na elaboração de uma Tese é impossível conduzi-la sem o apoio de inúmeras pessoas. Assim, agradeço:

À Profª Dr. Michèle Sato, pela orientação ao longo destes quatro anos e pelo tempo dedicado às correções deste trabalho. À compreensão, ao carinho, às palavras de incentivo, à toda acolhida.

Ao professor Dr. José Eduardo dos Santos, sou especialmente grata pela gentileza ao esclarecer minhas dúvidas e por resolver tão prontamente as questões relacionadas à documentação e encaminhamentos.

Aos professores membros da comissão julgadora do exame de qualificação, Dr. Luiz Eduardo Moschini, Dr. Waldir José Gaspar e Dr. Carolina Joana da Silva, pela revisão e valiosas sugestões sobre o primeiro capítulo.

Ao Prof. Dr. Amintas Nazareth Rossete, pela assistência durante a execução deste projeto, pelas sugestões e correções dos capítulos, compartilhados todos esses anos. Seu incentivo e otimismo foram essenciais em minha vida acadêmica e pessoal, e para a realização deste trabalho.

Aos meus irmãos Basílio B. Martins Nápolis e Flávia Martins Nápolis agradeço todo o encorajamento e carinho, bem como, pelos momentos de descontração que abrandam os contratempos.

Aos alunos (e amigos) do Laboratório de Análise Ambiental LANA (UNEMAT-NX) pela ajuda durante as etapas de campo, pela convivência no laboratório: Heber Queiroz Alves, Michele Scapinni Gros, Gustavo Garcia Noletto, Thiago Rodrigo Schossler, estiveram dispostos a ajudar, foram fundamentais nas atividades finais da tese. Carlos Eduardo Toniazzo Pinto que esteve presente em todas as etapas de campo, pré, durante e pós-campo, com disposição e dedicação. Foi um prazer e privilégio contar com a sua amizade e colaboração sempre.

À minha mãe, Isméria Martins Franco Nápolis, por seu amor, orações e compreensão. Agradeço as palavras de otimismo e conforto. Meu pai, Sebastião Nápolis Dourado, principalmente por representar tudo aquilo que mais admiro, sou grata pelo cuidado, carinho e apoio incondicional.

Aos colegas de curso, pela agradável convivência durante as disciplinas, em especial: Rodolfo, Ricardo, Claumir, Alex, Jesus, Aguiel, Darci Perón, Débora Pedrotti, Darci Bezerra.

Às amigas Roberta Leal Raye, Luciana Pinheiro Viegas, Josélia Carla Gomes Muniz, Giselma Dias da Cunha, Mario Gilvan Queiroz Viana, Antonio Wilson Gonçalves de Brito, Gecilane Ferreira por demonstrarem amizade, independente de tempo e espaço.

À todos que participaram da pesquisa, em especial os ribeirinhos da comunidade Berrante e Barreira Amarela, Cachoeira da Fumaça que terão sempre um lugar de destaque em minha memória. Agradeço especialmente ao senhor Antonio Luiz Pereira dos Santos que nos levou e nos apresentou às pessoas das comunidades.

Aos integrantes do Comitê de Bacia dos Ribeirões Sapé e Varzea Grande (COVAPE) principalmente ao Andrei Melo, Clélia Tiozo e Leonice Lotufo da SEMA por todas as informações fornecidas.

Ao professor Dr. José Eduardo dos Santos e Dr. Carolina Joana da Silva pela articulação do convênio interstitucional entre a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

À Fundação de Amparo a Pesquisa no Mato Grosso (FAPEMAT) pelo incentivo financeiro na execução do projeto e pelo auxílio à bolsa, processo 670/2007.

À Deus, por ser TODA certeza em minhas dúvidas.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização geográfica da BHRM e seus Municípios limítrofes, no Estado de Mato Grosso, Brasil. ....	166
Figura 2 - Articulação das cartas topográficas quem compoem a área da BHRM....	19
Figura 3 - Mapa de unidades litoestratigráficas da BHRM.....	32
Figura 4 - Mapa de unidades geomoforlógicas da BHRM.....	366
Figura 5 - Mapa hipsométrico da BHRM.....	388
Figura 6 - Mapa de declividade da BHRM .....	40
Figura 7 - Mapa de Classes de solos da BHRM.....	44
Figura 8 - Mapa da Vegetação da BHRM.....	47
Figura 9 - Mapa da rede de drenagem da BHRM .....	50
Figura 10 - Mapa de Áreas Legalmente Protegidas e Terras Indígenas da BHRM ..	533
Figura 11 - Principais Atividades desenvolvidas nos Municípios na BHRM.....	55
Figura 12 - Mapa de uso e ocupação da área da BHRM .....	58
Figura 13 - Forma de Abastecimento de água em de Ribeirão Cascalheira.....	59
Figura 14 - Sem Terra na região do Município de Ribeirão Cascalheira.....	60
Figura 15 - Carta imagem do Município de Campo Verde .....	62
Figura 16 - Campo Agrícola de Algodão no Município de Campo Verde.....	63
Figura 17 - Lavoura de Algodão no Município de Campo Verde.....	63
Figura 18 – Carta imagem do município de Primavera do Leste .....	66
Figura 19 – Carta imagem do Município Santo Antônio do Leste.....	688
Figura 20 – Carta imagem do Município Novo São Joaquim .....	70
Figura 21 - O Rio das Mortes na da Comunidade Cachoeira da Fumaça .....	71
Figura 22 - Primeiros Moradores do Município de Novo São Joaquim.....	71
Figura 23 - Salão de Beleza da Comunidade Cachoeira da Fumaça.....	71
Figura 24 - Carta imagem do município de Campinápolis.....	73
Figura 25 – Carta imagem do município de Nova Xavantina .....	75
Figura 26 – Problemas Ambientais de Nova Xavantina.....	76
Figura 27 - Carta imagem do município de Água Boa.....	78
Figura 28 – Carta imagem do Município Nova Nazaré .....	80
Figura 29 - Manuseio de mandioca para produção de farinha .....	81
Figura 30 - Carta imagem do município de Bom Jesus do Araguaia .....	82



Figura 31 - Cultivo de arroz na vegetação nativa de cerrado .....	83
Figura 32 Carta imagem no Município de Serra Nova Dourada.....	844
Figura 33 - Criação de gado nas pastagens naturais.....	85
Figura 34 – Carta imagem do Município Novo Santo Antônio .....	866
Figura 35 - Qual o significado da água para moradores das zonas urbanas.....	91
Figura 36 - Utilizações da água do Rio das Mortes pelos moradores urbanos.....	95
Figura 37 - Participação das pessoas em ações relacionadas com a água.....	98
Figura 38 - Problemas ambientais relacionados com a água.....	99
Figura 39 - Sugestões para diminuir os problemas ambientais relacionados à água.	100
Figura 40 -Mapa de Localização das comunidades ao longo da BHRM .....	102
Figura 41 -. Tempo da duração das entrevistas em minutos .....	104

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Distribuição dos Municípios por mesorregiões .....	177
Tabela 2 – Cenas de satélite –CBERS – 2 INPE.....	211
Tabela 3 – Unidades Litoestratigráficas na BHRM.....	31
Tabela 4 - Classes geomorfológicas da BHRM .....	355
Tabela 5 - Classes altimétricas da BHRM.....	377
Tabela 6 - Classes clinográficas da BHRM.....	39
Tabela 7 - Classes de solo da BHRM.....	433
Tabela 8 - Classe da vegetação da BHRM.....	466
Tabela 9 - Terra Indígenas na BHRM.....	51
Tabela 10 - Unidade de Conservação na BHRM .....	522
Tabela 11 – Diagnóstico Socioambiental.....	877
Tabela 12 - Proposta Conservação Ambiental para os Municípios da BHRM .....	109

## **LISTA DE ABREVIACÕES**

BHRM – Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes  
CNUMAD – Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento  
COVAPE – Comitê da Bacia Hidrográfica dos Ribeirões do Sapé e Várzea Grande  
MEC – Ministério de Educação  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental  
CIEA – Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental  
GIEA – Grupo Interinstitucional de Educação Ambiental  
REMTEA – Rede Mato-Grossense de Educação Ambiental  
ONG – Organização Não Governamental  
ECO 92 – Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento  
PROMEIA – Programa Estadual de Educação Ambiental  
ZSEE – Zoneamento Socioeconômico Ecológico  
SUEA – Superintendência de Educação Ambiental  
GTMS – Grupo de Trabalho de Mobilização Social  
FORMAD – Fórum Mato- Grossense de Meio Ambiente e Desenvolvimento  
FLEC – Fórum de Lutas das Entidades Ciganas  
SNRH – Sistema Nacional de Recursos Hídricos  
AHITAR – Administração da Hidrovia Tocantins Araguaia  
SEPLAN – Secretaria do Estado de Planejamento e Coordenação Geral do Estado de Mato Grosso  
UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso  
UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso  
UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos  
SEMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente  
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
LANA – Laboratório de Análise Ambiental  
PRODEAGRO – Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso  
GPS – Sistema de Posicionamento Global  
INDEA – Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso  
EMPAER – Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural

## RESUMO

A Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes (BHRM) está localizada na região leste do Estado de Mato Grosso, com sua nascente na serra São Lourenço, Campo Verde (MT) e deságua no rio Araguaia, em São Félix do Araguaia (MT), sua extensão é de 1.070 km. A área total dos 21 Municípios que abrange toda a Bacia Hidrográfica é de 61.662,20 Km<sup>2</sup>, ou seja, 6,82% da área total do Estado. Registrado nas últimas décadas uma intensa expansão de áreas para uso de agricultura e pecuária. Este trabalho tem como objetivo diagnosticar a região da Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes (BHRM) em seus aspectos socioambientais, como subsídios à formulação de políticas públicas e sustentabilidade das regiões do baixo Araguaia. Essa pesquisa foi dividida em duas partes: caracterização ambiental e descrição dos processos de Educação Ambiental. Através de: instrumentação e aquisição dos dados digitais, tratamento dos dados digitais, análise documental, questionários e entrevistas. Foi possível a elaboração dos mapas temáticos de: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, hidrografia, e áreas naturais protegidas. Com isso, elaborou-se uma matriz de educação ambiental para os onze Municípios estudados. A BHRM está ameaçada pelo desmatamento indiscriminado que vem ocorrendo. Casos de assoreamento e poluição das águas, assim como a destruição das nascentes e a redução do volume de água, têm se multiplicado afetando os usos que os moradores da região fazem da água. As táticas de educação ambiental para a Bacia sugerem ações que valorizem a participação da comunidade, em busca de soluções socioambientais participativas, que não degradem a paisagem natural, as características rurais e a cultura da pesca artesanal, além de propor alternativas econômicas para os locais.

**Palavras-chave:** bacia hidrográfica, caracterização ambiental, educação ambiental, políticas públicas, usos da terra

## ABSTRACT

The Mortes River basin (MRB) is located in the eastern state of Mato Grosso, with its source in the Serra São Lourenço, Campo Verde (MT) and flows into the Araguaia River, in São Félix do Araguaia (MT), its extension is 1070 kilometers. Its total area of twenty one municipalities covering the whole basin is 61.662,20 square kilometers, or 6.82% of the total area state. There are records of recent decades that show a intense expansion of areas converted for use in agriculture and livestock. This study aimed to devise strategies for environmental education in the formulation of public politics in the Mortes River basin (MRB) Mato Grosso - Brazil. This research was divided into two parts: characterization of environmental processes and environmental education, using instrumentation and data acquisition, digital processing of results, document analysis, questionnaires and interviews. As a result of the main features of the physical environment of MRB was possible the preparation of thematic maps: geology, geomorphology, pedology, vegetation, hydrography, and protected natural areas. As a result of the main features of the physical environment of MRB was possible the preparation of thematic maps: geology, geomorphology, pedology, vegetation, hydrography, and protected natural areas; allowing the idealization of an array of environmental education for the eleven municipalities studied. The MRB is threatened by indiscriminate deforestation that has occurred. Cases of silting up, water pollution, the destruction of the sources and reducing the water volume, has been widespread and is affecting the water use of the region residents. The tactics of environmental education for the Basin has suggested that value community involvement in finding solutions environmental participatory, and not decimate the natural landscape, the rural characteristics and culture of artisanal fishing, and to propose local economic alternatives.

**Key words:** river basin, environmental characterization, environmental education, public politics.

## SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO.....	01
1.1. Água .....	04
1.2 Educação Ambiental.....	06
1.3 Bacia Hidrográfica e educação ambiental: a abordagem integradora no processo educativo.....	09
2.0 OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo Geral .....	13
2.2 Objetivos Específicos .....	13
3.0 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	14
3.1 Área de estudo .....	14
3.2. Metodologia.....	17
3.2.1 Instrumentação .....	18
3.2.2 Aquisição dos dados digitais .....	18
3.2.3 Tratamento dos dados digitais .....	20
3.2.4 A análise documental .....	23
3.2.5 Técnicas para coleta de dados Questionário.....	23
3.2.6 Entrevista Qualitativa .....	24
3.2.6.1 A Escolha da Técnica para Levantamento de Dados .....	25
3.2.6.2.O Tratamento das Respostas .....	26
3.2.7 Análise do material coletado .....	27
3.2.8. Apresentação sintética dos dados analisados .....	27
3.3 Tipo de Pesquisa.....	28
4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	30
4.1 Caracterização Ambiental.....	30
4.2 Características Socioculturais.....	51
4.3 Caminhos Percorridos no Rio das Mortes .....	61
4.4 Diálogo entre os Grupos Sociais .....	88
5.5 Análises dos Questionários.....	90
4.6 Análises das Entrevistas .....	101
4.7 Proposta de Conservação ambiental na BHRM .....	109
5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	112

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	115
7 ANEXOS.....	128

## 1.0 – INTRODUÇÃO

Nasci no município de Barra do Garças, região Leste mato-grossense e passei parte de minha infância sobre a influencia das águas do rio Araguaia que eram parte do cotidiano da cidade. Brinquei no porto do Baé e banhei-me nas águas do Araguaia, referencia muito importante para toda a cidade e grande atrativo turístico para a região.

Após mudar para Nova Xavantina tive a oportunidade de formar em Biologia, na modalidade de Licenciatura e tomar gosto pelas coisas da natureza e também pela Educação Escolar, onde tive oportunidade de ainda graduada, trabalhar nas escolas da cidade. Isto me despertava para os processos educativos e sua importância nas relações com o meio ambiente.

O interesse em descobrir como eram feitas as ações de Educação Ambiental no ensino formal no município de Nova Xavantina, ingressei no mestrado em Educação, na Universidade Federal de Mato Grosso. No período de 2002 a 2004, pesquisei nas escolas públicas estaduais do município sobre as práticas de Educação Ambiental.

Em 2006 em continuidade às minhas pesquisas em Educação Ambiental realizei um estudo em três municípios da região do Leste Mato-grossense: Nova Xavantina, Água Boa e Canarana, trabalhando com a construção de Agendas 21 nas escolas, com a temática água. Isso resultou na publicação de um livro, com o apoio do CNPQ<sup>1</sup>.

Ainda em 2006, através da chamada pública, pude elaborar uma proposta de Educação ambiental abrangendo cinco municípios da região através dos Coletivos Educadores Ambientais e juntamente à isso implantamos um espaço educativo na Universidade do Estado de Mato Grosso, no Campus Universitário de Nova Xavantina, através do Projeto Sala Verde.

Ao entrar para o programa de doutorado da Universidade Federal de São Carlos mais uma vez, deparei com a oportunidade de continuar estudando a temática ambiental e desta vez, me propus a tentar contribuir para a Educação Ambiental e suas relações com a gestão da água.

---

<sup>1</sup> Desafio das Águas: Construindo a Agenda 21 do Pedaco. Cáceres. Editora UNEMAT. 2008. 36p.



O presente trabalho nasceu da busca de fundamentos para diagnosticar a Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes – BHRM em seus aspectos socioambientais. Tenho uma ligação com a água e sempre tratei com admiração e respeito, depois, queria saber de onde ela vinha, o percurso que fazia, onde ela ia terminar, se ela ia acabar, se em todos os lugares era sempre limpa.

A água da BHRM está ameaçada pelo desmatamento indiscriminado que vem ocorrendo, principalmente devido as atividades de agricultura intensa como de pecuária realizada nas áreas de cabeceira. Estas atividades vêm causando mudanças no sistema hidrológico com o conseqüente aumento do assoreamento e poluição das águas, assim como a destruição de nascentes e a redução do volume e qualidade da água.

O trabalho está ancorado na caracterização ambiental e olhares perceptivos dos moradores dos municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes. Essa bacia foi escolhida pela diversidade da paisagem, pelas características de ambientes preservados e por ser uma região de suscetibilidade à ações antrópicas impactantes. O Rio das Mortes é muito importante para todos os habitantes e para atividades regionais.

É nesse contexto que se insere a necessidade de efetivação da Educação Ambiental em Bacias Hidrográficas, em que a própria condição de vida e sustentação das comunidades dependem do uso sustentado dos bens naturais. Entretanto, para que as mudanças ocorram é preciso que se provoque, motive, estimule a sociedade sobre os riscos iminentes da relação do ser humano com a natureza.

A construção do texto inicia-se com estudo sobre água no contexto mundial, no Brasil e em Mato Grosso. Inclui conceitos de Bacias Hidrográficas e a inserção da Educação Ambiental no contexto histórico, cultural, ambiental no cerrado. Segue com caracterização ambiental do geral da bacia e, posteriormente, detalhadas em cada município.

Segue com as análises das entrevistas na qual buscou investigar como as pessoas percebem e se relacionam com o Rio das Mortes. Após ter conhecido quem são os ocupantes, as atividades desenvolvidas e as relações, os objetivos propostos foram: Diagnosticar a região da Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes (BHRM) em seus aspectos socioambientais, como subsídios à formulação de políticas públicas e sustentabilidade das regiões do baixo Araguaia. Construir um banco de dados georreferenciados das características ambientais da Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes; Compreender as

relações intrínsecas do ser humano e água no contexto da Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes.

Compreendemos que a água não se limita ao uso humano e, portanto, para além de um “recurso natural”, a água encerra a origem da vida, a essência biológica que depende das entropias e transformações energéticas intrínsecamente conectadas à dimensão social.

A metodologia utilizada foi instrumentação e aquisição dos dados digitais, tratamento dos dados digitais, análise documental, questionários e entrevistas. Através das principais características do ambiente físico da BHRM foi possível elaborar mapas temáticos como: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, hidrografia e áreas naturais protegidas.

A Educação Ambiental se entrelaça e dialoga com a caracterização ambiental, pois ela pode se apropriar dos conhecimentos científicos construídos pelas cartas para promover a participação das pessoas na conservação da água, pois a partir do momento em que o GIS disponibiliza informações do ambiente à comunidade, facilita o diálogo, e melhora as intervenções.

Estudar a BHRM numa perspectiva de compreender como as pessoas vêem e utilizam a água e conseqüentemente, como a EA está sendo realizada para um uso mais responsável da água. A sustentabilidade planetária necessita urgente de políticas públicas locais que possam conservar as águas no contexto das bacias hidrográficas de forma participativa.

## 1.1 - Água

A água sempre foi um elemento natural essencial à vida e à organização social do ser humano. Todos os primeiros núcleos de grupos humanos tinham a água como referência em sua localização, sejam próximos de rios, lagos ou mar. O berço da civilização ocidental como conhecemos hoje remonta ao aproveitamento das terras às margens dos rios Eufrates e Tigre, há mais de 5.000 mil anos (TOYNBEE, 1978).

Com o crescimento populacional da humanidade e os avanços tecnológicos, é cada vez mais necessário a utilização da água, principalmente, na produção de alimentos e no saneamento básico das cidades.

Já em 1934, com a aprovação do Código das Águas o Estado brasileiro demonstrava preocupação com água e a necessidade do poder público disciplinar seu uso e a propriedade das águas (REBOUÇAS et al, 1999).

A preocupação com a utilização da água e seus reflexos na questão ambiental tornou-se um tema em debate no mundo moderno e se reflete nos conteúdos de documentos aprovados em conferências mundiais realizadas no final do século XX em todo o mundo. Dentre as reuniões de cúpula sobre o meio ambiente há destaque para a ECO-92, ou Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992.

Nesta conferência que teve como principal resultado a Agenda 21, documento histórico representando um acordo internacional com o objetivo geral de melhorar a qualidade de vida no planeta. Sato & Santos (1999) apresentam, resumidamente, a preocupação expressada no documento pelos participantes do evento com as questões relacionadas à água.

Mostrando a preocupação sobre a água, destacam-se dentro da Agenda 21 (BRASIL, 2002) os seguintes capítulos:

- Capítulo 12: manejo de ecossistemas frágeis: a luta contra a desertificação e a seca
- Capítulo 17: proteção dos oceanos, de todos os tipos de mares – inclusive mares fechados e semifechados – e das zonas costeiras, e proteção, uso racional e desenvolvimento de seus recursos vivos;

- Capítulo 18: proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos: aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso dos recursos hídricos;
- Capítulo 21: manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com o esgoto.

No Brasil, com a promulgação da Lei das Águas (Lei 9.433, de 1997), as bacias hidrográficas tornaram-se a base da gestão do uso sustentável das águas. A partir dessa lei, é possível planejar melhor as políticas e ações que garantam os variados usos, e também a conservação e a recuperação das águas, quando necessário. A lei previu a formação de Comitês de Bacia em cada bacia hidrográfica, compostos por representantes dos diferentes setores do governo e da sociedade civil e essencialmente os usuários de água (empresas, agricultores), que decidem, em conjunto, sobre os usos da água. Por meio de reuniões, os participantes estudam a situação do momento para corrigir os maus usos e evitar – quando necessário – os abusos e maiores benefícios de alguns, como forma de garantir os direitos dos demais. O desafio é atender a todos os usos para que não haja escassez para as próximas gerações.

Há alguns caminhos para proteção, controle de uso e conservação de nossas águas, como a lei nº 6.945, de 05/11/97, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso. Os instrumentos dessa Política, definidos no art. 6º, são: I - o Plano Estadual de Recursos Hídricos; II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; IV – a cobrança pelo uso de recursos hídricos e V – o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (MATO GROSSO, 1997).

Porém, as funções normativas, deliberativas e consultivas pertinentes à formulação, implantação e acompanhamento da política das Águas do Estado cabem ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (art. 20 da Lei nº 6.945, de 05/11/97), que tem entre suas atribuições: aprovar os critérios de prioridades dos investimentos financeiros relacionados com as águas e acompanhar sua aplicação; apreciar o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH apresentado pelo Órgão Coordenador/Gestor; deliberar sobre os critérios e normas para outorga; aprovar propostas de instituição dos Comitês Estaduais de Bacias Hidrográficas; e examinar os relatórios técnicos.

O ordenamento do uso das bacias hidrográficas é uma necessidade para a manutenção da vida aquática. Através dos Comitês de Bacia, pode-se acompanhar e tentar influir nas decisões sobre as águas de Mato Grosso. Compete aos Comitês de Bacias

Hidrográficas, entre outras coisas:

- Promover estudos, fóruns de debates e discussões dos planos de bacia;
- Promover ações de entendimento, cooperação, fiscalização e eventual conciliação entre usuários das águas;
- Sugerir critérios de utilização da água e contribuir na definição dos objetivos de qualidade para os corpos d'água da região hidrográfica;
- Elaborar e acompanhar o Plano de Bacia Hidrográfica;
- Encaminhar propostas de enquadramento de corpos d'água, segundo os usos;
- Propor e estudar casos de isenção e obrigatoriedade de outorga: licença de uso de água.

Atualmente em Mato Grosso existe apenas um comitê de Bacia Hidrográfica. Criado em 2003, pela resolução 001 de 14/11/2003 (Anexo 3) o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Ribeirões do Sapé e Várzea Grande – COVAPÉ – tem como objetivo principal dirimir os conflitos existentes em decorrência da baixa oferta e alta demanda da água dos ribeirões Várzea Grande e Sapé na região de Primavera do Leste -MT. Deve-se ressaltar que esta Bacia Hidrográfica está dentro da BHRM.

O Comitê possui competência consultiva e deliberativa para determinar a forma mais adequada e eficiente do uso dos recursos ambientais e hídricos dessa região, fomentando ações que visem à preservação dos recursos naturais, bem como a recuperação de áreas de preservação permanentes degradadas e a manutenção de quantidade e qualidade hídrica.

## **1.2 Educação Ambiental**

No plano legal nacional há contribuições ambientais desde a Constituição Federal Brasileira de 1988, que, através do artigo 225, impõe a todos, ao poder público e à coletividade, o dever de defender e preservar o meio ambiente. Sobre a responsabilidade da pessoa jurídica a Lei de Crimes Ambientais - Lei 9605/98 e o Decreto 3179/99, que dispõem sobre as sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

A Política Nacional de Educação Ambiental Lei Federal (nº 9795/99) criou o Órgão Gestor da Educação Ambiental Brasileira com a participação do Ministério da Educação (MEC), do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e de segmentos da sociedade civil, com o intuito de estimular as instâncias municipais e estaduais a instituir localmente a Política

Nacional de Educação Ambiental.

Em Mato Grosso, foi publicada em 2003 a Política Estadual de Educação Ambiental (Lei Estadual nº 7888/03). Porém, essa lei foi criada sem contar com a participação popular e não apresenta em seu texto aspectos de uma educação ambiental voltada ao Estado de Mato Grosso, justamente porque é uma cópia da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). A Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental (CIEA – MT) estuda a revisão da Lei que instituiu a 7888/03.

A luta do movimento ecológico no Estado de Mato Grosso, é antiga, já que a ditadura militar e a chegada de pessoas com costumes tão diversos reforçaram, entre outras coisas, um pensamento desenvolvimentista. Na medida em que se engendram, constatação e consciência ambiental vêm de encontro a esta lógica e reforçam conflitos entre os interesses econômicos e ecológicos, criando arenas de disputas entre os desenvolvimentistas e ecologistas (VIOLA, 1986; FANK & SATO, 2006; PEDROTTI & SATO, 2008).

Um pequeno grupo governamental inicia articulações no Estado e cria o Grupo Interinstitucional de Educação Ambiental (GIEA), e aumentam seus esforços, criando um grupo de maior abrangência, formando a Rede Mato-Grossense de Educação Ambiental (REMTEA), liderada pela sociedade civil, com especial atuação da ONG Bioconexão.

Aliada à arte, ecologia, educação e política, a REMTEA é uma rede que nasceu em 1996, como fruto das articulações iniciadas durante a ECO92. A rede é liderança forte em Mato Grosso, contando com encontros presenciais, e listas virtuais na articulação de diálogos locais, nacionais e internacionais. A REMTEA participa de várias instâncias democráticas de políticas públicas. As principais temáticas de trabalho, reflexão e contribuição são voltadas para os princípios Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e de Responsabilidade Global, além das políticas estruturantes, atualmente ligadas à implantação da Lei 9795/99. No plano local, participa da construção do Programa de Educação Ambiental do Estado de Mato Grosso (ProMEA), além da articulação e mobilização social no processo de construção e consulta do Zoneamento Socioeconômico Ecológico de Mato Grosso (ZSEE – MT). Mas, fundamentalmente, os processos de trabalho da REMTEA são encaminhados pela dedicação das pessoas que a compõem (PEDROTTI & SATO, 2008).

Alicerçado em marcos regionais e construído pelo processo participativo, o Programa Estadual de Educação Ambiental (ProMEA) visa disponibilizar para a sociedade mato-grossense princípios, diretrizes e linhas de ações que expressam o interesse de órgãos

públicos, organizações não-governamentais e cidadãos envolvidos direta ou indiretamente com a educação ambiental. Entre inúmeros objetivos deve priorizar a Educação Ambiental (ação-reflexão) no Estado de Mato Grosso através da democracia, inclusão social e justiça ambiental.

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente Mato Grosso (SEMA), entre outras políticas, visa ao cumprimento da legislação estadual através da fiscalização, mas também, através de sua Superintendência de Educação Ambiental – SUEA, age na implementação de programas que dêem suporte educativo à gestão ambiental. Embora com pouco registro, essa secretaria tem uma trajetória de inúmeras experiências e vivências no campo da educação ambiental.

A Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Estado de Mato Grosso (CIEA-MT) é uma resposta ao dever legal de qualquer estado brasileiro em promover a Educação Ambiental revestindo-se de grande importância ao agregar os diversos setores das instituições públicas e privadas. E não se limita à inclusão de especialistas em educação ambiental, busca a articulação para a efetiva implantação das Políticas Estruturantes de Educação Ambiental.

Sendo assim, no momento em que, democraticamente, abriga diversos setores da sociedade, sugere e requer de cada um de seus membros o compromisso de tornar a educação ambiental uma realidade em sua instituição, município ou segmento social, assim como na sua unidade federativa.

A CIEA – MT foi instituída pelo Decreto 3.449 em 28 de novembro de 2001. Tem como principais objetivos promover a discussão, elaboração, planejamento, gestão, coordenação, acompanhamento, avaliação, implementação de atividades e construção conjunta da educação ambiental de Mato Grosso.

Na discussão sobre o Zoneamento Socioeconômico Ecológico (ZSEE) uma clara divisão entre o setor do agrobusiness e ambientalistas se forma, principalmente durante a audiência pública realizada na cidade de Paranatinga, que discutia todo potencial hídrico às margens do Xingú. Os ambientalistas e os indígenas se unem e embora em esmagadora minoria, conseguem impor uma outra visão que não fosse meramente mercadológica, defendendo a água para além de seus limites econômicos ou de uso humano (recurso hídrico), mas de importância espiritual e cultural às populações.

A partir desta audiência, é formado um Grupo de Trabalho de Mobilização Social (GTMS) que consegue unir organismos, governamentais e não governamentais, e criando

fortes mecanismos de comunicação, conseguem exercer o controle social de maneira organizada. O GTMS acaba sendo conhecido em todo território nacional, pelas suas ações participativas, manifestos, abaixo-assinados ou presença constantes no movimento. Abarcando três frentes: o FORMAD, a REMTEA e o FLEC<sup>2</sup>. O GTMS é hoje referência no Estado.

Para além do produto final, que ainda não sabemos que ZSEE teremos, houve uma clara educação ambiental no movimento, no engajamento de uma luta política que teve o ato pedagógico na construção da cidadania.

### **1.3 Bacia Hidrográfica e Educação Ambiental: abordagem integradora no processo educativo**

Loureiro (2004) defende a inclusão da pedagogia de Freire (1987, 1996) em Educação Ambiental, embora este não tenha se declarado um ambientalista e nem tenha escrito sobre educação utilizando a categoria em Educação Ambiental, em vista da sua concepção onde a educação tem de ser emancipatória e libertadora. Sato (2004) também aponta neste sentido, admitindo que a pedagogia libertadora e humanista (e não humanitária) e a práxis (ação/reflexão) de Freire podem ser transportadas à Educação Ambiental como possibilidade de transformar as sociedades, por meio de ações políticas, participativas, e com a utilização de uma pedagogia humana, num processo permanente de libertação. Loureiro (2004) é de opinião que a Educação Ambiental deve gerar um sentido de responsabilidade, social e planetária, que considere os diferentes grupos sociais e suas culturas, as desigualdades e os efeitos desta, discutindo os interesses existentes por trás dos múltiplos modelos de sociedades sustentáveis que buscam se afirmar no debate ambientalista.

Para muitos autores contemporâneos (REIGOTA, 1994; CHAPANI & DAIBEM, 2003; RUSCHEINSKY & COSTA, 2002; LOUREIRO, 2004; SATO, 2004; TOZONI-REIS, 2004), a Educação Ambiental é fundamentalmente política e, corroborando este fundamento, Freire (1992) assegura que: a educação e a qualidade de vida são sempre uma questão política, fora de cuja reflexão e compreensão, não nos é possível entender nem uma nem outra.

---

<sup>2</sup> Fórum Mato-Grossense de Meio Ambiente e Desenvolvimento;  
Rede Mato –Grossense de Educação Ambiental  
Fórum de Lutas das Entidades Ciganas



Dentre os autores que trabalham com educação ambiental sob a perspectiva da bacia hidrográfica estão Raffaini e Corigliano (1998), Di Giovanni (1999), Ravagnani (1999), Sé (1999), Matheus e Sé (2002), Oliveira (2002), Marin (2003), Kunieda (2003), Gonzaga (2003), e todos os integrantes do Curso de Especialização em Educação ambiental do Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada da USP, desde 1995, quando esse curso teve início.

O uso da bacia hidrográfica como unidade de planejamento nas pesquisas e na gestão dos corpos d'água originou-se da percepção de que os ecossistemas aquáticos são essencialmente abertos, trocam energia e matéria entre si e com os ecossistemas terrestres adjacentes, e sofrem alterações de diferentes tipos, em virtude dos usos do solo e das atividades antropogênicas nele desenvolvida (ROCHA *et al.*, 2000).

Vários autores apresentam definições para o conceito de bacia hidrográfica (BAUER, 1998; STRASKRABA e TUNDISI, 2000; ART, 2001, entre outros), mas o conceito que consideramos mais abrangente e que mais se aproxima da heterogeneidade inerente a uma bacia hidrográfica é de Rocha *et al.* (2000), que definem a bacia hidrográfica como um sistema biofísico e socioeconômico, integrado e interdependente, que contempla áreas habitacionais, industriais, de serviços, formações vegetais, nascentes, córregos e riachos, enfim, variados habitats e unidades da paisagem. Seus limites são estabelecidos topograficamente pela linha que une os pontos de maior altitude que definem os divisores de água entre uma bacia e outra adjacente.

Calijuri e Oliveira (2000) afirmam que o uso disciplinado das bacias hidrográficas está atrelado a uma política de conservação dos recursos hídricos que inclua o reflorestamento e a proteção da vegetação natural, a conservação do solo, o controle das enchentes e a conservação da fauna, além do monitoramento permanente dos corpos d'água. E que a bacia hidrográfica é formada por um conjunto de microbacias, facilitando o manejo da qualidade da água à medida que forem enfocadas as microbacias. Por ser uma unidade natural com características pedológicas, geológicas, geomorfológicas, climatológicas e biológicas específicas, a análise conjunta destes diversos componentes é necessária para uma avaliação mais completa das atividades antrópicas.

A Lei Federal nº 9.433/97 institui a Política Nacional de Recursos Hídricos que caracteriza a Bacia Hidrográfica como “unidade de planejamento, gerenciamento e conservação, garantido o uso e reconhecimento da água como bem de domínio público, finito e vulnerável, dotado de valor econômico, e que em caso de escassez, deve ter uso prioritário para consumo humano e dessedentação dos animais” (BRASIL, 1997). Nesse

sentido, a EA pode contribuir para o esclarecimento da população em relação à quantidade de água realmente disponível no planeta e em cada região, e ao papel da sociedade na recuperação e conservação da qualidade e quantidade desse bem finito e essencial à vida. Essa mesma lei criou o Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SNRH) que, entre outras instâncias, é composto pelos Comitês de Bacias Hidrográficas dos quais participam os Municípios, visando uma gestão descentralizada e participativa dos corpos d'água por bacia hidrográfica.

Portanto, as abordagens “bacia hidrográfica” e “qualidade da água”, permitem compor um sistema que indica mecanismos de funcionamento das bacias hidrográficas e seus efeitos na qualidade de vida (MATHEUS & SÉ, 2002).

De acordo com Pires (1995), a Limnologia considera que as características dos corpos d'água refletem a dinâmica da bacia hidrográfica, espelhando na qualidade e quantidade de água, as atividades humanas existentes na mesma. Todavia, são poucos e recentes os estudos sobre bacias hidrográficas que consideram, além da percepção e do levantamento de dados científicos de especialistas e técnicos, também a percepção da comunidade que vive na bacia estudada.

Como as cidades estão inseridas em uma ou mais bacias hidrográficas, a interpretação da bacia hidrográfica como unidade de estudo é essencial para o planejamento ambiental urbano, uma vez que este deve considerar todas as características ambientais das bacias nas quais a cidade está inserida. Nesse sentido, a percepção das pessoas que construíram sua história em cada microbacia da cidade e puderam acompanhar todas as modificações de origem natural e/ou antrópica ocorridas no local, pode ser um fator de grande contribuição. Esse saber feito de experiência de vida pode possibilitar que estes indivíduos reconstituam a história do local, comparem a qualidade ambiental atual com a de outras épocas e relatem com detalhes os processos de degradação responsáveis pelos impactos ambientais atuais. Os estudos de Percepção Ambiental, assim como a Educação Ambiental permeia um considerável número de disciplinas, porque as pesquisas em percepção ambiental abordam situações muito heterogêneas, que variam desde análises de ambientes em micro-escala (a percepção daquilo que permite a uma pessoa se orientar dentro de um edifício, por exemplo), até uma escala nacional e, mesmo, global (CASTELLO, 2001).

É de acordo quando este autor afirma que a percepção ambiental é um caminho para habilitar tomadores de decisão para estabelecerem e transmitirem reflexões sobre as táticas que se oferecem à sociedade contemporânea no estabelecimento de relações

mutuamente benéficas com seu ambiente. A compreensão da antropização da natureza em uma região – a ocupação de um território natural pelo ser humano, transformando-o numa paisagem cultural – pode encontrar boas explicações a partir dos estudos de percepção ambiental.

## **2.0 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Diagnosticar a região da Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes (BHRM) em seus aspectos socioambientais, como subsídios à formulação de políticas públicas e sustentabilidade das regiões do baixo Araguaia.

Um dos grandes entraves das ciências é a ausência da incorporação conceitual por parte da sociedade, fazendo com que o conhecimento produzido não seja compreendido e essencialmente, ignorado pela população. A formulação de políticas públicas, entretanto, não deve ser uma ação governista que exclua a sociedade civil. A participação e o controle social são essencialmente importantes, mas por isso, é necessário uma compreensão dos processos e sistemas nos níveis locais.

Nesse contexto, nosso objetivo foi produzir cartas de dados georreferenciadas da Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes como substrato praxiológico para ações futuras. Contudo, para propor tais ações, seria também necessário “escutar” as vozes da população nos sentidos e interpretações sobre a água e por fim, propor um programa de EA que consubstanciem a ética da vida pelo conhecimento e pela ação que proteja o elo mais precioso da Terra: a água.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Devido à aparente abundância da água na região mato-grossense, a maioria das pessoas não percebe a escassez da água no local, muito menos no mundo. No âmbito local, há pouco material científico que possa contribuir com o acesso informacional da BHRM.

- Construir um banco de dados georreferenciados das características ambientais da Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes.
- Compreender as relações intrínsecas do ser humano e água no contexto da Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes.

### 3.0. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:

#### 3.1 Área de estudo

O Estado Mato Grosso é considerado berço das águas sendo divisor de três regiões hidrográficas. A primeira, conhecida como Bacia Amazônica, tem como subdivisões as regiões Guaporé, Extremo Noroeste-Aripuanã, Juruema-Arinos, Teles Pires e Xingu. A segunda região, denominada de Bacia Tocantins-Araguaia possui duas sub-bacias: a Bacia do Rio Araguaia e a Bacia do Rio das Mortes, escolhida para o desenvolvimento do presente trabalho. A terceira região hidrográfica de nosso Estado é a chamada Bacia Platina composta pelas seguintes subdivisões: Alto Paraguai, Cuiabá, São Lourenço, Rio Vermelho, Correntes Taquari e Região do Pantanal mato-grossense.

A Bacia hidrográfica do Rio das Mortes (BHRM), (Figura 1), está localizada na região leste do Estado de Mato Grosso, posicionada na borda setentrional da bacia do Paraná no planalto do Guimarães, com sua nascente na serra São Lourenço, Município de Campo Verde (MT) e deságua no rio Araguaia, nas proximidades da ilha do Bananal, Município de São Félix do Araguaia (MT), depois de percorrer uma extensão de 1.070 km. Tendo como afluentes principais na margem direita Rio Paredão, Rio Pindaíba, à margem esquerda Rio Suspiro, Rio Areões e Rio Zinho. Totalmente inserida no Estado de Mato Grosso, está localizada entre as coordenadas 11° 30' S' e 16° 00" S de latitude sul e 55° 30" W e 51° 30' W de longitude oeste. Limita-se ao leste com a Bacia Hidrográfica do Rio Araguaia, a oeste com a Bacia do Rio Paraguai e ao norte com a Bacia do Rio Xingu (AHITAR, 2000).

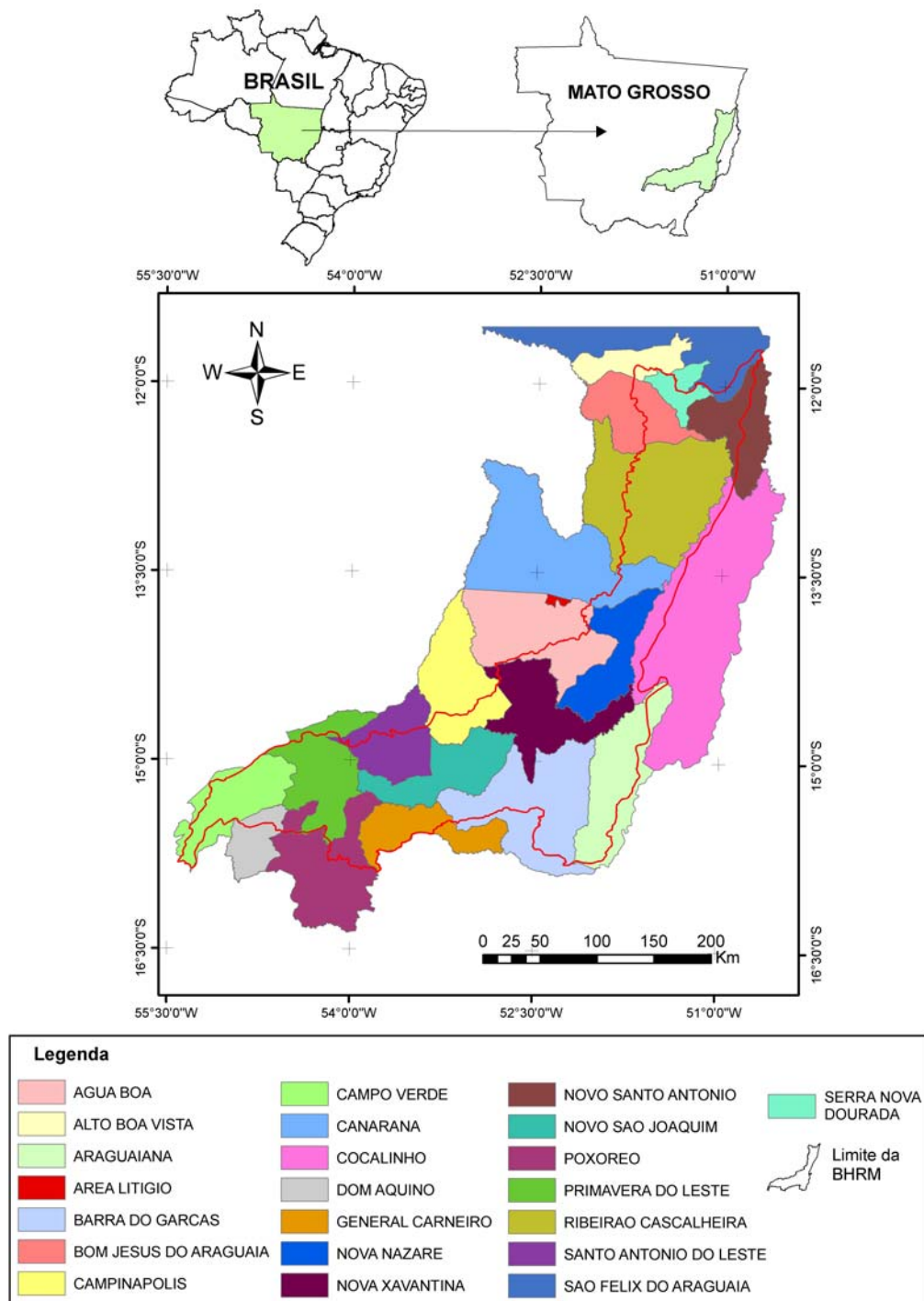
O território compreendido pela BHRM insere-se totalmente no Estado de Mato Grosso correspondendo a uma área total de 61.662,20 km<sup>2</sup>, ou seja, 6,8% da área total do Estado. A BHRM abrange totalmente ou parcialmente 21 Municípios do Estado de Mato Grosso (SEPLAN, 2006), localizados em duas mesorregiões: a Nordeste Mato-grossense que por sua vez compreende parte das microrregiões de Canarana, Médio Araguaia e Norte Araguaia e a Sudeste Mato-grossense que compreende as microrregiões de Primavera do Leste, Tesouro e Rondonópolis (Tabela 1)

Os Municípios de Água Boa, Campinápolis, Canarana, Nova Nazaré, Nova Xavantina, Novo São Joaquim, e Santo Antonio do Leste pertencem à microrregião de Canarana.

No médio Araguaia estão localizados os Municípios de Araguaiana, Barra do Garças e Cocalinho. No Norte Araguaia estão localizados os Municípios de Alto da Boa Vista, Bom Jesus do Araguaia, Novo Santo Antonio, Ribeirão Cascalheira, São Félix do Araguaia e Serra Nova Dourada.

Na mesorregião Sudeste Mato-grossense localizam-se as microrregiões de Primavera do Leste, Tesouro e Rondonópolis. A microrregião de Primavera do Leste localiza os Municípios de Primavera do Leste e Campo Verde. Na microregião de Tesouro estão os Municípios de General Carneiro e Poxoréu. Na microregião de Rondonópolis localiza o município de Dom Aquino.

A população total (IBGE, 2007) da BHRM é de 277.145 habitantes, ou seja, 9,41% do total da população do estado de Mato Grosso com uma densidade demográfica é de 1,98 habitantes por Km<sup>2</sup>.



**Figura 1: Localização geográfica da BHRM e seus Municípios limítrofes, no Estado de Mato Grosso, Brasil.**

Elaborado pelo Laboratório de Análise Ambiental (LANA), Campus Universitário de Nova Xavantina – Mato Grosso, Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT

**Tabela 1– Distribuição dos Municípios por mesorregiões**

Mesorregiões	Microrregiões	Municípios	Área (Km <sup>2</sup> )	Pop. 1991	Pop. 1996	Pop. 2000	Pop. 2007	Dens. Pop.	
Nordeste Mato-grossense	Canarana	Água Boa	7.484,21	16.561	14.916	16.737	18.991	2,53	
		Campinápolis	5.970,46	11.818	11.999	12.419	13.666	2,28	
		Canarana	10.834,33	11.909	13.553	15.408	17.183	1,58	
		Nova Nazaré	4.038,70	-	-	-	2.745	0,67	
		Nova Xavantina	5.526,73	18.509	18.608	17.832	18.670	3,37	
		Novo São Joaquim	5.022,48	7.170	7.767	9.464	6.880	1,36	
		Santo Antonio do Leste	3.596,80	-	-	-	3.249	0,90	
	Médio Araguaia	Araguaiana	6.415,11	3.386	3.496	3.426	2.974	0,46	
		Barra do Garças	9.141,84	45.651	46.916	52.092	53.243	5,82	
		Cocalinho	16.538,83	5.457	5.307	5.504	5.841	0,35	
	Norte Araguaia	Alto Boa Vista	2.241,83	-	4.884	6.206	5.025	2,24	
		Bom Jesus do Araguaia	4.279,09	-	-	-	4.520	1,05	
		Novo Santo Antonio	4.368,46	-	-	-	2.110	0,48	
		Ribeirão Cascalheira	11.356,47	8.610	8.513	8.866	8.677	0,76	
		São Félix do Araguaia	16.848,22	14.810	10.758	10.687	10.713	0,63	
		Serra Nova Dourada	1.479,89	-	-	-	1.349	0,91	
	Sudeste Mato-grossense	Primavera do Leste	Campo Verde	4.794,56	5.975	10.651	17.221	25.924	5,40
			Primavera do Leste	5.472,21	12.523	20.740	39.857	44.729	8,17
Tesouro		General Carneiro	3.721,08	4.307	4.458	4.349	4.803	1,29	
		Poxoréu	6.923,23	23.878	21.664	20.030	17.592	2,54	
Rondonópolis		Dom Aquino	2.205,08	8.934	8.208	8.418	8.261	3,75	
<b>Total</b>			<b>138.259,60</b>	<b>199.498</b>	<b>212.438</b>	<b>248.516</b>	<b>277.145</b>	<b>2,00</b>	

OBS: os dados faltantes representam os Municípios que na data do censo ainda não tinham sido criados.

O Município de São Félix do Araguaia é o que possui a maior área da BHRM (16.848,22 Km<sup>2</sup>) e o Município de Serra Nova Dourada o de menor área com 1.479,89 km<sup>2</sup>. Em termos de números de habitantes o Município de Barra do Garças é o que possui o maior número com 53.243 habitantes, e o de Serra Nova Dourada o com menor número com 1.349 habitantes, porém, em termos de densidade demográfica é o Município de Araguaiana, com 0,46 habitantes por km<sup>2</sup>.

### 3.2 Metodologia

Essa pesquisa foi realizada no período de março de 2007 a dezembro de 2009, embora as etapas de campo, aplicação de questionários e entrevistas foram nos meses de julho a novembro de 2009.

Foi dividido em duas partes: caracterização ambiental da BHRM e processo de educação ambiental para a BHRM, para isso estruturou-se as fases: instrumentação e aquisição dos dados digitais, tratamento dos dados digitais, análise documental,



questionários e entrevistas. Seu início foi a compilação bibliográfica, envolvendo os levantamentos em órgãos públicos tais como: Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral de Mato Grosso (SEPLAN), Secretaria Estadual de Meio Ambiente de Mato Grosso (SEMA), Prefeituras Municipais pertencentes à BHRM, Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e órgãos privados dos dados secundários existentes sobre a área de estudo.

As atividades de laboratório foram realizadas no Laboratório de Análise Ambiental – LANA, vinculado ao Departamento de Ciências Biológicas, Campus Universitário de Nova Xavantina da Universidade do Estado de Mato Grosso. Os equipamentos utilizados foram: computadores pentium 4, uma mesa digitalizadora A0 Cacom, um scanner Genius, uma impressora Hewlett Packard, um plotter Hewlett Packard, um aparelho de geoposicionamento global (GPS) e uma máquina fotográfica Nikon D70.

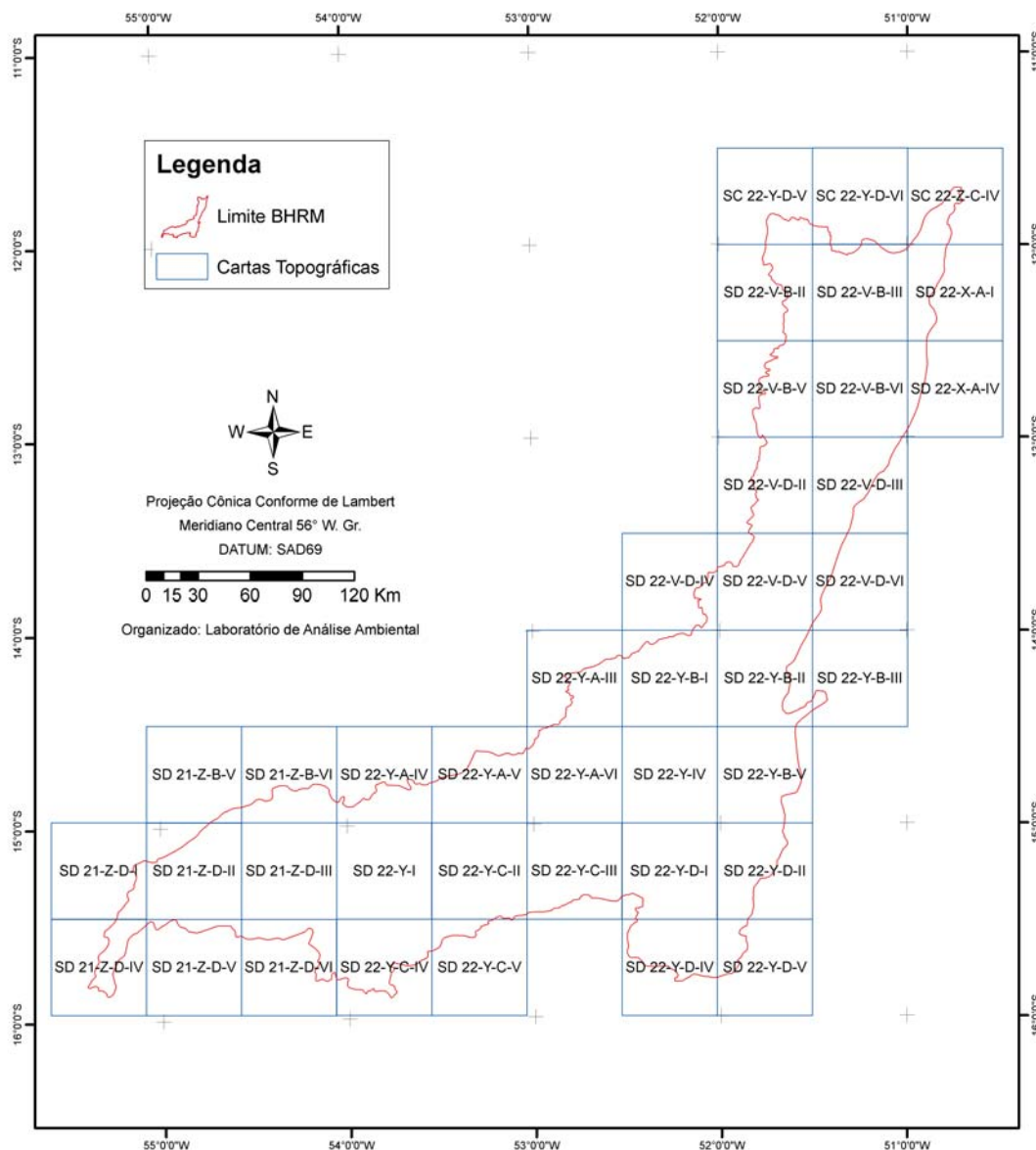
### **3.2.1 - Instrumentação**

Os programas utilizados foram AutoCAD2004 da Autodesk, da Clark University, ERDAS 9.1 da Leica Geosystems Geospatial Imagine e o ARGIS 9.2 da ESRI – Environmental Systems Research Institute, TrackMaker da Geo Studio Tecnologia, e o editor de desenho CorelDraw da Corel Corporation.

Foram utilizadas 40 cartas topográficas referentes à área de estudo (Figura 2), adquiridas em meio analógico na escala 1:100.000 e digitalizadas as linhas de drenagem, curvas de níveis e pontos altimétricos, utilizando-se mesa digitalizadora e o software AutoCAD2004.

### **3.2.2 Aquisição dos dados digitais**

Posteriormente foram obtidos dados em formato digital (shape) das seguintes variáveis ambientais: geomorfologia, pedologia, aptidão agrícola e zoneamento ecológico-econômico, limites do Município e limites de terras indígenas. Estes dados referem-se as cartas temáticas MIR-321, MIR-322, MIR-341, MIR-342 e MIR-359, escala 1:250.000, projeção Universal Transversa de Mercator, *datum* América do Sul 1969 meridiano 57 W', produzidas pelo Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso (PRODEAGRO).



**Figura 2 - Articulação das cartas topográficas que compõem a área da BHRM.**

Os dados de Geologia foram obtidos do mapa de geologia do Estado de Mato Grosso (LACERDA FILHO, 2004), no formato digital (shape) na escala 1:100.000, na projeção Policônica, *datum* América do Sul 1969.

Os dados de Vegetação foram obtidos do projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1981; BRASIL, 1981a); assim como dados do PROBIO - Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira, que produziu o Mapa de Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado (MMA, 2007).

### 3.2.3 Tratamento dos dados digitais

Através do software SPRING 4.2 foi elaborado um banco de dados no qual foram importados em formato digital os elementos planialtimétricos contidos nas cartas topográficas (SILVA, 2003; MOREIRA, 2005; SILVA, 2007). Com base no banco de dados foi realizada a operação de interpolação pelo método de triangulação, para a geração do Modelo Digital do Terreno, o qual através da operação de fatiamento foi posteriormente reclassificado em intervalos de 100 m, compreendendo as categorias de 150 a 250 m; 250 a 350 m, 350 a 450 m, 450 a 550 m, 550 a 650 m, 650 a 750 m, 750 a 850 m e de 850 a 950 m, gerando o mapa hipsométrico.

O Modelo Digital do Terreno foi também utilizado para a geração do mapa de clinografia, o qual foi reclassificado de acordo com as classes: 0% a 3%; 3% a 8%; 8% a 13%; 13% a 20%; 20% a 45%; 45% a 100% e, maior que 100%, de acordo com Ramalho & Beek (1995).

Para a geração do mapa de uso e ocupação da terra foram utilizadas 18 imagens do satélite CBERS-2 imageador CCD, com resolução de 20 metros (Tabela 2) as cenas foram obtidas diretamente do INPE ([www.dgi.inpe.br](http://www.dgi.inpe.br)), para o ano 2006 e 2007.

Através do módulo IMPIMA do *software* SPRING 4.2 foram feitas as seguintes operações: leitura dos arquivos matriciais referente à imagem CBERS; recorte das cenas para a seleção da área de estudo; e a conversão do formato TIFF o qual é adquirido a imagem para o formato GRIB (*Gridded Binary*), o qual é adequado para a integração no SPRING 4.2. No SPRING 4.2 os passos iniciais consistem na criação e modelagem no banco de dados. Um Banco de Dados no SPRING corresponde fisicamente a um diretório onde são armazenados tanto o Modelo de Dados, com suas definições de Categorias e Classes, quanto os projetos pertencentes ao banco de dados. Os projetos são armazenados em subdiretórios juntamente com seus arquivos de dados: pontos, linhas, imagens orbitais e aéreas, imagens temáticas, textos, grades e objetos (INPE, 2006; MOREIRA, 2005).

O projeto é composto de um conjunto de Panos de Informações (PI's) que são o suporte para os diferentes tipos de dados existentes, onde estes podem ser importados, digitalizados e editados. Cada PI está associado a uma única categoria e modelo de dados previamente criados e nele ocorre a representação gráfica da informação, assim como seu processamento (JACINTHO, 2003).

**Tabela 2 – Lista das imagens de satélite –CBERS – 2**

<b>Órbita / Ponto</b>	<b>Data de aquisição</b>
161 / 113	30/06/2006
161 / 114	24/08/2007
161 / 115	24/08/2007
161 / 116	24/08/2007
161 / 117	24/08/2007
162 / 113	27/07/2007
162 / 114	21/08/2007
162 / 115	21/08/2007
162 / 116	21/08/2007
162 / 117	21/08/2007
162 / 118	21/08/2007
163 / 116	18/08/2007
163 / 117	18/08/2007
163 / 118	18/08/2007
164 / 117	15/08/2007
164 / 114	15/08/2007
165 / 117	12/08/2007
165 / 118	12/08/2007

O registro de uma imagem compreende uma transformação geométrica que relaciona as coordenadas da imagem (linha X coluna) com as coordenadas de um sistema de referência. No SPRING este sistema de referência é, em última instância, o sistema de coordenadas planas de uma projeção cartográfica. Como qualquer projeção cartográfica guarda um vínculo bem definido com um sistema de coordenadas geográficas, pode-se considerar que o registro estabelece uma relação entre as coordenadas da imagem e as coordenadas geográficas (INPE, 2006).

A imagem do CBERS-2 foi georreferenciada com base em dados cartográficos disponíveis (Rede Viária e Hidrografia), sendo utilizada a transformação de pontos de controle do terreno. No SPRING, este procedimento foi realizado associando-se pontos de fácil reconhecimento na imagem e na base cartográfica. A escolha dos pontos de controle obedeceu a distribuição uniforme dos pontos por toda a imagem, tentando obter um georreferenciamento com o menor erro possível.

Após o georreferenciamento das imagens foi obtido um mosaico (LIU, 2000) e efetuado um ajuste de contraste (LILLESAND & KIEFER, 1994; CROSTA, 1993).

Para a produção do mapa temático de uso e cobertura da terra foram utilizadas as bandas 2, 3 e 4 do sensor CCD, satélite CBERS-2, através do método de classificação supervisionada por regiões. O método pressupõe a segmentação, ou seja, uma técnica de

agrupamento dos dados, na qual somente as regiões adjacentes, espacialmente, podem ser agrupadas. Inicialmente, este processo de segmentação rotula cada *pixel* como uma região distinta (INPE, 2006). Calcula-se um critério de limiar de similaridade, que é um valor que o analista fornece ao algoritmo, abaixo do qual as duas regiões são consideradas similares e então agrupadas em uma única região. Este critério de similaridade baseia-se em um teste de hipótese estatístico que testa a média entre as regiões. Calcula-se também o limiar de área o qual corresponde à área mínima, ou seja, número de *pixels* para que uma região seja individualizada (RIBEIRO, 2002). Para este trabalho foi adotado o valor de 25 para o limiar de similaridade e de 35 para o limiar de área (Tabela 02).

A etapa seguinte foi definir as classes de uso e cobertura da terra para aplicação do algoritmo de classificação supervisionada por regiões do programa SPRING, o qual utiliza a distância de *Bhattacharya* como critério de decisão estatística. A medida da distância de *Bhattacharya* é usada para medir a separabilidade estatística entre um par de classes espectrais. Ou seja, mede a distância média entre as distribuições de probabilidades de classes espectrais (INPE, 2006).

Cada classe foi analisada com o auxílio da imagem gerada pela composição colorida das bandas 2, 4, 3 nos canais RGB, respectivamente. A análise de cada classe foi baseada na interpretação visual da imagem, considerando a textura, cor e o padrão das feições existentes na imagem (FLORENZANO, 2002). Dessa forma, alguns polígonos precisaram ser editados, pois algumas vezes coberturas diferentes foram agregadas em uma mesma classe. Por fim, após a análise de todas as classes e das edições necessárias o resultado sofreu uma análise final para conferência, o qual foi realizado em campo com o auxílio de um Sistema de Posicionamento Geográfico (GPS).

As etapas básicas envolveram: aquisição da imagem, pré-processamento digital da imagem, visitas em campo, processamento e a geração do mapa final de uso e cobertura da terra.

Foi utilizado o software SPRING 4.3.3 disponibilizado gratuitamente pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) para a realização da etapa de pré-processamento, que consiste no georreferenciamento da imagem.

No processamento foram realizadas operações que modificam e realçam os valores dos pixels da imagem com o objetivo de facilitar as operações subsequentes. Uma destas técnicas de realce é a equalização do histograma. O histograma de uma imagem representa as frequências relativas de ocorrência de vários níveis de cinza de uma imagem. A equalização do histograma de uma imagem serve para melhor distribuir (uniformizar) os

valores dos níveis de cinza de tal forma que se obtenha uma imagem com mais qualidade (CAMPOS *et al*, 2004)

A partir das imagens processadas, e com o auxílio de trabalhos preliminares de campo para a definição das amostras de treinamento, foi realizada a classificação supervisionada com o intuito de definir as classes do mapa de uso e cobertura da terra, bem como avaliar a correspondência entre as informações de campo e das imagens. Para a classificação propriamente dita foi utilizado o algoritmo de máxima verossimilhança (JENSEN, 1996).

Posteriormente, na etapa de classificação da imagem, foi identificada cada classe através da textura, forma e cor, de acordo com os padrões de resposta espectral pré-determinadas através da chave de interpretação proposta por ROCHA (1986), assim foi procedida a obtenção das assinaturas espectrais na composição das bandas R (2), G (4) e B (3) escolhidas. O processo digital propriamente dito constitui-se de: criação de contexto, execução de treinamento, análise das amostras, execução da classificação, mapeamento da pós-classificação e mapeamento para classes.

### **3.2.4 A análise documental**

A análise documental pode representar uma técnica importante na obtenção ou complementação de dados qualitativos e é definida como o estudo de um ou vários documentos para descobrir circunstâncias sociais e econômicas com as quais podem estar relacionados, entre eles: documentos escritos, estatísticas, objetos, elementos iconográficos, fotográficos e cinematográficos (RICHARDSON, *et al*, 1985).

Lüdke & André (1986) consideram os documentos uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador. Considera como vantagens de seu uso a estabilidade e riqueza da fonte, o baixo custo, a complementaridade de outras técnicas e a ausência de alterações de comportamento advindas do contato com os sujeitos da pesquisa.

### **3.2.5 Técnicas para coleta de dados Questionário**

Ornstein (2001) comenta que a utilização de questionários associados a escalas como a ordinal ou de intervalos tem ocorrido a várias décadas para aferir atitudes, opiniões, níveis de satisfação e eficácia de produtos ou serviços. Há cerca de vinte e cinco

anos, têm sido aplicados para coleta de opiniões sobre distintos ambientes construídos, visando medir o grau de satisfação em relação a um determinado ambiente.

A interpretação dos dados obtidos com o questionário permitiu a elaboração de diagnósticos sobre as atividades desenvolvidas nas ações de educação ambiental.

Essa técnica é composta por um número variado de questões, geralmente apresentadas por escrito, caracterizando um questionário auto-explicativo. No caso das questões serem formuladas oralmente, são chamados questionários aplicados com entrevista (GIL, 1999).

Foram realizadas pesquisas documentais e questionários com 68 pessoas representantes dos órgãos oficiais, através das Secretarias Municipais de: Educação, Meio Ambiente e Turismo, Administração, Finanças, Infra-estrutura, professores, Assessorias Pedagógicas e técnicos do Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (INDEA), e Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural (EMPAER).

Os questionários foram aplicados, referentes às ações de EA desenvolvidas nos Municípios: Como fazem e com qual a frequência das atividades. Foi perguntado como é a participação deles em eventos voltados para o meio ambiente. E o que sugerem para melhorar a participação deles e das outras pessoas em ações para conservação da natureza. (Anexo 1)

Hirano (1979) estabelece níveis de interpretação que caracterizam diferentes enfoques de uma pesquisa, sendo: indicativa, onde o conhecimento obtido só mostra a existência de um fato; descritiva, se descreve o fato e o caracteriza quantitativamente; explicativa, se busca as suas origens e o porquê de sua manutenção. A presente pesquisa pretendeu atingir o nível explicativo dos fatos.

### **3.2.6 Entrevista Qualitativa**

A entrevista qualitativa é uma técnica utilizada para mapear e compreender o mundo da vida dos respondentes, fornecendo os dados necessários para o estudo das relações entre os atores e sua realidade. A finalidade da pesquisa qualitativa é explorar o espectro de opiniões sobre o assunto em questão (LÜDKE & ANDRÉ, 1986; GOODE & HATT 1997; GIL 1999; e BAUER & GASKELL, 2003).

Bauer e Gaskell (2003), afirmam que toda pesquisa com entrevistas é um processo social, uma interação em que ocorre uma troca de idéias e de significados entre

entrevistador e respondente, em que várias realidades e percepções são exploradas e desenvolvidas. Além da fala, que é o principal meio de troca, existem outras formas de comunicação que influenciam na entrevista (olhar, tom de voz, forma de abordagem, uso de gravador, linguagem), e o entrevistado, tanto quanto o entrevistador estão envolvidos na produção de conhecimento, embora na maioria das vezes somente o pesquisador esteja consciente disso.

Numa pesquisa em Educação Ambiental, aqui compreendida que ela é emancipatória, há que se considerar que a entrevista deixa de ser um mero instrumento de coleta de dados e passa a ser um diálogo entre o saber tradicional e acadêmico. Por isso, as entrevistas foram aprendizagens que ambos os lados beneficiam-se: a entrevistadora, que escuta histórias e se apropria do saber, e o entrevistado, que também é alertado e de certa maneira, sensibilizado pela entrevistadora.

A escolha do participante por amostragem, por tipicidade ou intencional segundo Gil (1999), é um tipo de amostragem não probabilística e visa selecionar um subgrupo representativo de uma população com determinadas características. Segundo Bauer e Gaskell (2003), distingue-se 3 (três) tipos de entrevistas:

- a) entrevista de levantamento fortemente estruturada, em que é feita uma série de questões pré-determinadas;
- b) entrevista semi-estruturada com um único respondente (entrevista em profundidade);
- c) conversação continuada da observação participante, cujo objetivo é absorver o conhecimento local e a cultura por um período de tempo mais longo.

Para a realização das entrevistas com os moradores foi testado um pré roteiro com três moradores da Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes (BHRM) em forma de uma entrevista-piloto. Após a análise dos resultados, o pré roteiro foi alterado dando origem ao roteiro definitivo para entrevista semi-estruturada utilizado nesta pesquisa.

### **3.2.6.1 A escolha da Técnica para Levantamento de Dados**

Discutindo a forma de trabalho para alcançar os objetivos deste estudo sobre percepção ambiental, percebeu-se que era necessário realizar uma pesquisa de levantamento de dados que, segundo Selltz *et al.* (1987), é uma forma de obter informações sobre os fenômenos que influenciam as interações, processos e fenômenos



relativos às pessoas em sua vida diária, caracterizada pela coleta de respostas verbais diretamente dos participantes.

O procedimento utilizado para a realização da coleta de dados foi uma entrevista com 38 ribeirinhos que moram a mais de 30 anos na beira do Rio das Mortes. Esta escolha deve-se ao fato da entrevista ser bastante utilizada nas Ciências Sociais, bem como na Etnobiologia, Medicina e diversos outros ramos científicos não apenas para coleta de dados bem como com objetivos voltados para investigação, diagnóstico e orientação, sendo considerado um instrumento de trabalho indispensável nestes casos (NOGUEIRA, 1973; LÜDKE & ANDRÉ, 1986; SELTZ et al., 1987; GOODE & HATT, 1997; GIL, 1999).

Decidiu-se pela aplicação de uma entrevista estruturada, tendo como base um roteiro. Assim, conforme Lüdke & André (1986) e Goode & Hatt (1997), o entrevistador pôde realizar as mesmas perguntas, de forma homogênea a todos os entrevistados, como aconteceria com a aplicação de questionários, tendo as vantagens destacadas acima.

### **3.2.6.2 O Tratamento das Respostas**

Para Nogueira (1973), as respostas obtidas estão sujeitas à ação das fontes de erro. Tendo em mente esta possibilidade, associada à avaliação de Whyte (1978), segundo a qual as pessoas que respondem à entrevista nem sempre podem ser consideradas num mesmo plano, devido a diferenças entre o grau de informação e de sua sensibilidade quanto ao assunto em questão e, portanto, suas respostas podem ter relevância diferente dentro da análise final, as respostas foram analisadas e classificadas com critério e o maior rigor possível, sem desvalorizar a qualidade das respostas dos entrevistados, mas também buscando não diminuir a qualidade dos resultados obtidos.

Todas as respostas dadas estão apresentadas na sistematização dos resultados e foram incluídas no tratamento estatístico aplicado, porém quando consideradas inconscientes ou falsas foram descartadas durante a síntese dos resultados, de forma devidamente justificada no texto relacionado.

Após a leitura de todas as entrevistas, pode-se elaborar categorias para enquadramento das respostas de algumas questões, seguindo o que recomendam Lüdke & André (1986). A classificação e organização dos dados foram preparatórias para uma fase mais complexa, na qual procurou-se apresentar os dados de forma clara e coerente, empregando a categorização para amplificar a capacidade de análise dados qualitativos obtidos e apresentado-os sob formatos de fácil compreensão, como quadros e gráficos.

Para coleta de dados foi utilizada a investigação descritiva, os materiais registrados foram revistos em sua totalidade. Os dados foram recolhidos em situação natural e complementados pelas informações obtidas através do contato direto, das transcrições de entrevistas, das notas de campo, das fotografias e documentos oficiais. Houve familiaridade com o ambiente, principalmente através da observação direta, e das entrevistas, contribuindo assim, para a realização eficaz dessa pesquisa.

### 3.2.7 Análise do material coletado

Segundo Bardin (1977), a análise de conteúdo visa obter através de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam inferir conhecimentos relativos as condições de produção e percepção dessas mensagens.

- A análise de conteúdo foi feita a partir da sistematização de fragmentos de relatos agrupados em categorias associadas ao elemento água.
- Qualidade ambiental – associação com características do ambiente natural/rural ou com infra-estrutura dos ambientais, crítica de modelo de uso dos bens ou ações para preservação.

### 3.2.8. Apresentação sintética dos dados analisados

As estratégias para as coletas estão dentro de categorias metodológicas baseadas no **ouvir** (relatos orais), **observar** (observação participante) e no **perguntar** (entrevista, associações livres). Essa variação permitiu a triangulação metodológica proposta por White (1977) e Lüdke & André (1986).

A apresentação dos dados foi sintetizada individualmente, e posteriormente agrupada em grupos de representantes dos diferentes segmentos sociais com os seguintes componentes: análise de conteúdo das entrevistas (fragmentos de relatos); categorias a partir das preferências e considerações sobre água.

As modalidades de entrevista devem ser adotadas de acordo com o nível de interação do pesquisador com os sujeitos e seu envolvimento com o assunto. A *entrevista estruturada*, com perguntas e respostas pré-formuladas, é indicada se o pesquisador conhece bem a população entrevistada e deseja impor suas questões. Quando o pesquisador

precisa de uma flexibilidade e não conhece bem a população, é desejável utilizar as *entrevistas em profundidade* (não estruturada). Segundo Lüdke & André (1986), *entrevista estruturada* visa à obtenção de resultados uniformes entre os entrevistados, permitindo comparação imediata. O autor indica como opção entre os dois extremos, a *entrevista semi-estruturada*, que se desenvolve a partir de um esquema básico, porém não aplicado rigidamente.

### 3.3 Tipo de Pesquisa

Para a realização da implantação dos processos de educação ambiental, foi utilizado o método da pesquisa qualitativa, que pode ser considerada como o estudo do fenômeno em seu acontecer natural, defendendo uma visão holística dos fenômenos, ou seja, levando em conta todos os componentes de uma situação em suas interações e influências recíprocas. É uma abordagem de pesquisa que tem suas raízes na fenomenologia (ANDRÉ, 1995).

Segundo Trivinos (1987) estudo de caso é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente. Pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida, como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa ou uma unidade social. Visa conhecer o seu “como” e os seus “porquês”, evidenciando a sua unidade e identidade própria.

Evidencia-se como um tipo de pesquisa que tem um forte cunho descritivo. Não é preciso intervir sobre a situação, mas conhecer tal como ela surge. Pode-se utilizar vários instrumentos e estratégias. Entretanto, um estudo de caso não precisa ser meramente descritivo. Pode ser analítico. Pode confrontar a situação com outras já conhecidas e com as teorias existentes. Pode ajudar a gerar novas teorias e novas questões para futura investigação. As características do estudo de caso estão associadas às características gerais da pesquisa qualitativa.

Destacam-se as seguintes características:

Os estudos de caso objetivam a descoberta: que investiga e deve-se manter atento a novos elementos que podem surgir, buscando novas respostas e novas indagações no desenvolvimento do seu trabalho.

Os estudos de caso enfatizam a interpretação contextual: para melhor compreender a manifestação geral de um problema, deve-se relacionar as ações, os comportamentos e as interações das pessoas envolvidas com a problemática da situação a que estão ligadas.

Os estudos de caso têm por objetivo retratar a realidade de forma completa e profunda: o pesquisador enfatiza a complexidade da situação procurando revelar a multiplicidade de fatos que a envolvem e a determinam.

Os estudos de caso usam várias fontes de informação: o pesquisador recorre a uma variedade de dados, coletados em diferentes momentos, em situações variadas e com uma variedade de tipos de informantes.

Os estudos de caso tentam representar os diferentes pontos de vista presentes em uma situação social: a realidade pode ser vista sob diferentes perspectivas, não havendo uma única que seja a verdadeira. Assim, o pesquisador vai procurar trazer essas diferentes visões e opiniões a respeito da situação em questão e colocar também a sua posição.

Os relatos do estudo de caso utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa, ou seja, os resultados de um estudo de caso podem ser conhecidos por diversas maneiras: a escrita, a comunicação oral, registros em vídeo, fotografias, desenhos, slides, discussões, etc. Os relatos escritos apresentam, em geral, um estilo informal, narrativo, ilustrado por figuras de linguagem, citações, exemplos e descrições (TRIVINOS, 1987).

## **4.0 – RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Há dois eixos centrais nesta pesquisa, o primeiro descrito abaixo, discute a caracterização ambiental da BHRM, e o segundo, o contexto da educação ambiental na BHRM.

### **4.1 Caracterização Ambiental**

A seguir serão apresentadas as principais características do ambiente físico e da vegetação da BHRM com a apresentação dos mapas temáticos, geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, hidrografia e áreas naturais protegidas.

#### **Geologia**

Com uma grande diversidade de unidades litoestratigráficas a BHRM possui rochas com idades que variam de pré-cambriano até formações recentes. Desde rochas ígneas representadas pela Suíte Serra Negra, passando pelo metamorfitos do Grupo Cuiabá e Unidade Metavulcanossedimentar Nova Xavantina, as rochas sedimentares da Bacia do Paraná, com os sedimentos do Grupo Ivai, Formação Furnas, Formação Ponta Grossa, Formação Diamantino, Formação Aquidauana, Formação Araras, Formação Bauru, até as formações detrítico lateríticas, de idade terciária-quadernaria, da Formação Ronuro, Formação Salto das Nuvens, Formação Cachoeirinha, Formação Araguaia e Formação Pantanal (Tabela 3).

Grande parte da BHRM, 51,93% em sua porção mais a Leste e Norte está associada às formações detrítico-lateríticas relacionadas à Planície do Araguaia em terrenos planos com altitudes em torno de 250 metros e nas áreas planas do Planalto dos Acantilados, com altitudes médias de 600 metros (Figura 3).

O Grupo Paraná formado pela Formação Furnas e Formação Ponta Grossa, está distribuído por 15,43% da área total da BHRM e é constituído por rochas sedimentares areníticas, argilitos, folhelhos e siltitos.

A Formação Aquidauana com 12,19% da área total da BHRM é constituída essencialmente de arenitos vermelhos a roxos. As variações litológicas e faciológicas são freqüentes, tanto vertical como lateralmente, com níveis lenticulares subordinados, conglomeráticos, siltosos ou argilosos, com contatos bruscos ou gradacionais. São comuns níveis lenticulares de diamictitos vermelhos, formados por uma matriz areno-argilosa que

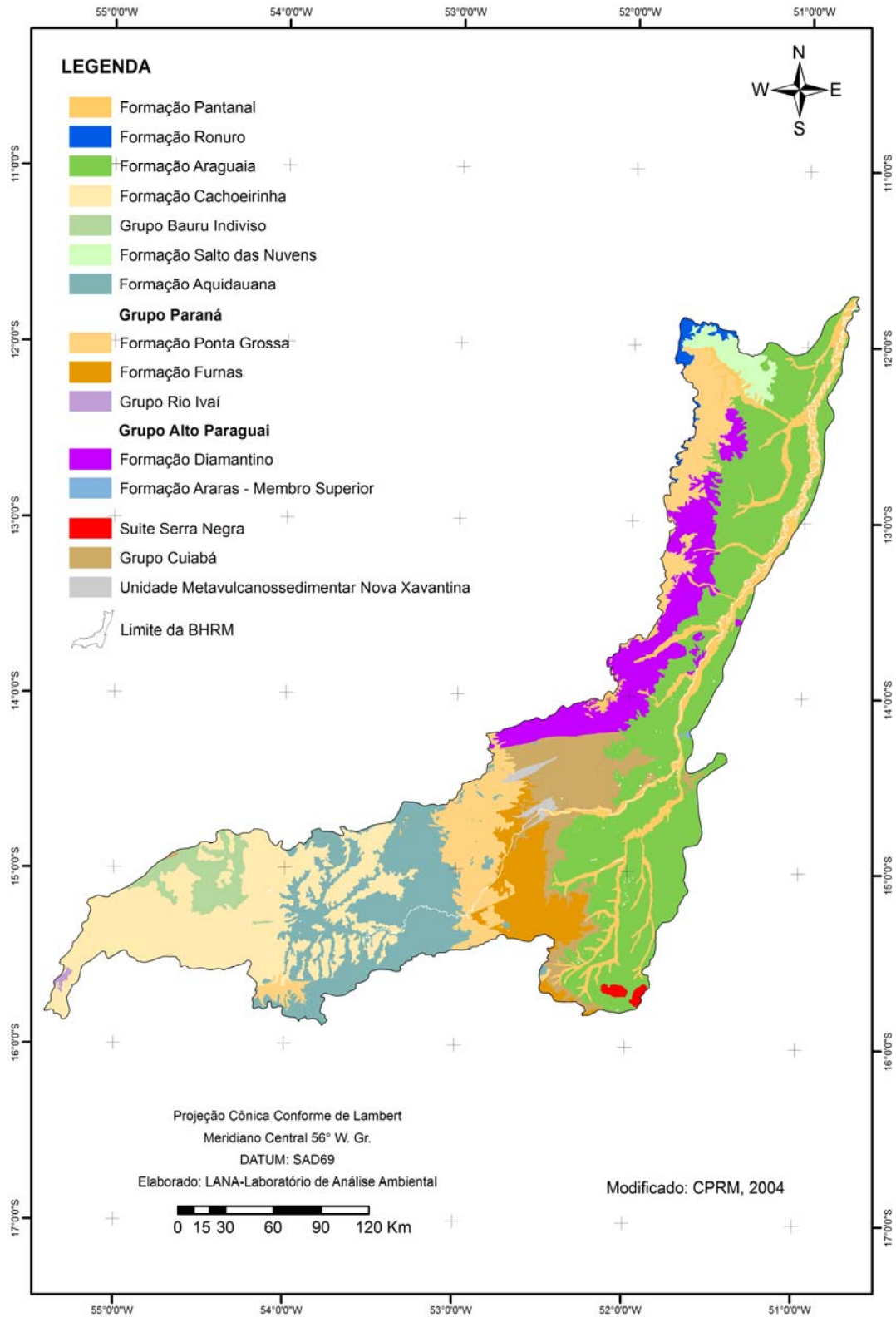
engloba clastos de quartzo e arenito e subordinadamente de granito, quartzito, gnaisse, micaxisto e vulcânicas bem arredondados e de tamanhos variados.

O grupo Alto Paraguai compreende rochas das Formações Diamantino e Araras e ocupa uma área de aproximadamente 8,01% do total da BHRM. As rochas destas formações são encontradas, preferencialmente, nas porções nordeste da BHRM e são constituídas por arcóseos, folhelhos, siltitos arcoseanos, arenitos, siltitos, argilitos calcíferos com níveis de silex e concreções silicosas.

O grupo Cuiabá ocorre em aproximadamente 6,70% da área da BHRM ocupando áreas da porção central e constitui uma seqüência de metassedimentos dobrados que integra a unidade tectônica denominada de Faixa Paraguai. Neste contexto, o Grupo Cuiabá é constituído por filitos, filitos grafitosos, filitos conglomeráticos, margas, metaconglomerados, metarcóseos, metarenitos, quartzitos, diamictitos, mármore calcíticos e dolomíticos, clorita xistos, metagrauvas, micaxistos, formações ferríferas e metavulcânicas máficas muito subordinadas.

**Tabela 3 – Unidades Litoestratigráficas na BHRM**

<b>Unidades Litoestratigráficas</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Área (%)</b>
Formação Araguaia	17.123,03	27,77
Formação Cachoeirinha	10.457,54	16,96
Formação Aquidauana	7.517,13	12,19
Formação Ponta Grossa	6.400,30	10,38
Formação Diamantino	4.922,43	7,98
Formação Pantanal	4.438,26	7,20
Grupo Cuiabá	4.129,81	6,70
Formação Furnas	3.112,37	5,05
Grupo Bauru	1.640,99	2,66
Formação Salto das Nuvens	998,78	1,62
Formação Ronuro	371,48	0,60
Unid. Metavulcanossedimentar Nova Xavantina	280,89	0,46
Suite Serra Negra	186,25	0,30
Grupo Rio Ivaí	62,99	0,10
Formação Araras	19,90	0,03
<b>Total</b>	<b>6.1662,20</b>	<b>100,00</b>



**Figura 3 - Mapa de unidades litoestratigráficas da BHRM.**

Já as seqüências metavulcanossedimentar Nova Xavantina é pouco representativa em termos de área na BHRM com apenas 0,46% da área total da BHRM. Esta seqüência é constituída de: formações ferríferas bandadas e calco-filitos, associados à lentes de vulcânicas félsicas, intermediárias e máficas (basaltos magnesianos, metatufos máficos, dacitos entre outros) transformadas em verdadeiros xistos verdes, além de filitos grafitosos, metacherts ferruginosos, metacherts quartzosos, quartzo sericita filitos, metargilitos, metassiltitos e quartzitos, ocorrendo unicamente no município de Nova Xavantina.

A Suíte Serra Negra engloba diversos corpos graníticos pós-tectônicos, de natureza alcalina, alojados em terrenos granito-gnáissicos na região de Araguaiana, ocupando 0,30% da área da BHRM. São caracterizados por álcali-granito, hornblenda-biotita granito pórfiro, às vezes com textura rapakivi, hornblenda-biotita monzogranito porfirítico, sienogranito, quartzo monzodiorito, quartzo diorito e granodiorito

O grupo Rio Ivai, de idade neo-ordoviciana a eo-siluriana, é composto por três formações: Alto Garças, Iapó e Vila Maria. Este grupo está presente apenas no Município de Barra do Garças e compreende apenas 0,10% da área total da BHRM. Tem como principais litotipo os conglomerados e arenitos quartzosos, finos a médios, por vezes grossos e conglomeráticos com grânulos e seixo com estratificação cruzada tangencial, intercalando camadas pouco espessas de pelitos de cor arroxeadas por alteração. Estes arenitos e conglomerados são relacionados à Formação Alto Garças e podem atingir 40m de espessura.

A Formação Salto das Nuvens ocorre em 1,62% da área da BHRM e é constituída por conglomerados intercalados por lentes de arenitos vermelhos. Sobreposto aos conglomerados ocorre geralmente arenito imaturo com estratificação cruzada de médio porte. Também é freqüente a presença de camadas de arenito bimodal, maciço de espessura variável, com leitos de argila vermelha intercalados. No topo da seqüência é comum arenito bimodal bem laminado e com estratificação cruzada de grande porte.

O Grupo Bauru indiviso representa 2,66% da área da BHRM e tem como seus principais litotipos os arenitos, siltitos e conglomerados.

As Formação Araguaia, Cachoeirinha, Pantanal são representados por um conjunto de sedimentos inconsolidados de composição argilo-siltico-arenosos em ambientes de fácies terraços aluvionares elevados, caracterizado como planície aluvial antiga, englobando sedimentos areno argilosos, parcialmente inconsolidados e laterizados, assim como associados às calhas dos cursos d'água de maior porte, encaixados tanto no



embasamento cristalino como nos depósitos terciários, compreendendo basicamente sedimentos aluviais. O padrão de sedimentação fluvial holocênico dessas drenagens em geral é caracterizado por depósitos de acreção lateral de margem de canal e de carga de fundo, que incluem barras em pontal, barras de meio de canal e depósitos de carga de fundo. Estes sedimentos distribuem-se também nas planícies de inundação dos rios onde ocorre o ambiente lacustre, representado por lagos residuais, formados pela migração das cristas de acreção lateral das barras, além de lagos represados.

### **Geomorfologia**

Geomorfologicamente ocorrem na BHRM três grandes unidades morfoestruturais. Em termos de área a mais representativa é a Depressão do Araguaia com aproximadamente 61,06% da área total da bacia, predominando nas porções mais a Oeste, centro e Norte. (Tabela 4). Esta unidade morfoescultural é constituída por relevos dissecados, em topos tabulares amplos pouco entalhados pela drenagem, e convexos, pouco extensos secundariamente. A altimetria varia entre 200 e 240 m, com caimento geral no sentido do rio Araguaia. A rede de drenagem apresenta padrão dendrítico, porém, localmente, ocorrem padrões anastomosados e paralelos, como na área entre o Rio das Mortes e o Rio Araguaia. Uma característica típica dos rios da unidade é que todos possuem entalhamento muito fraco, atravessando trechos alternados de relevo, ora conservados, ora dissecados da Depressão. (Figura 4)

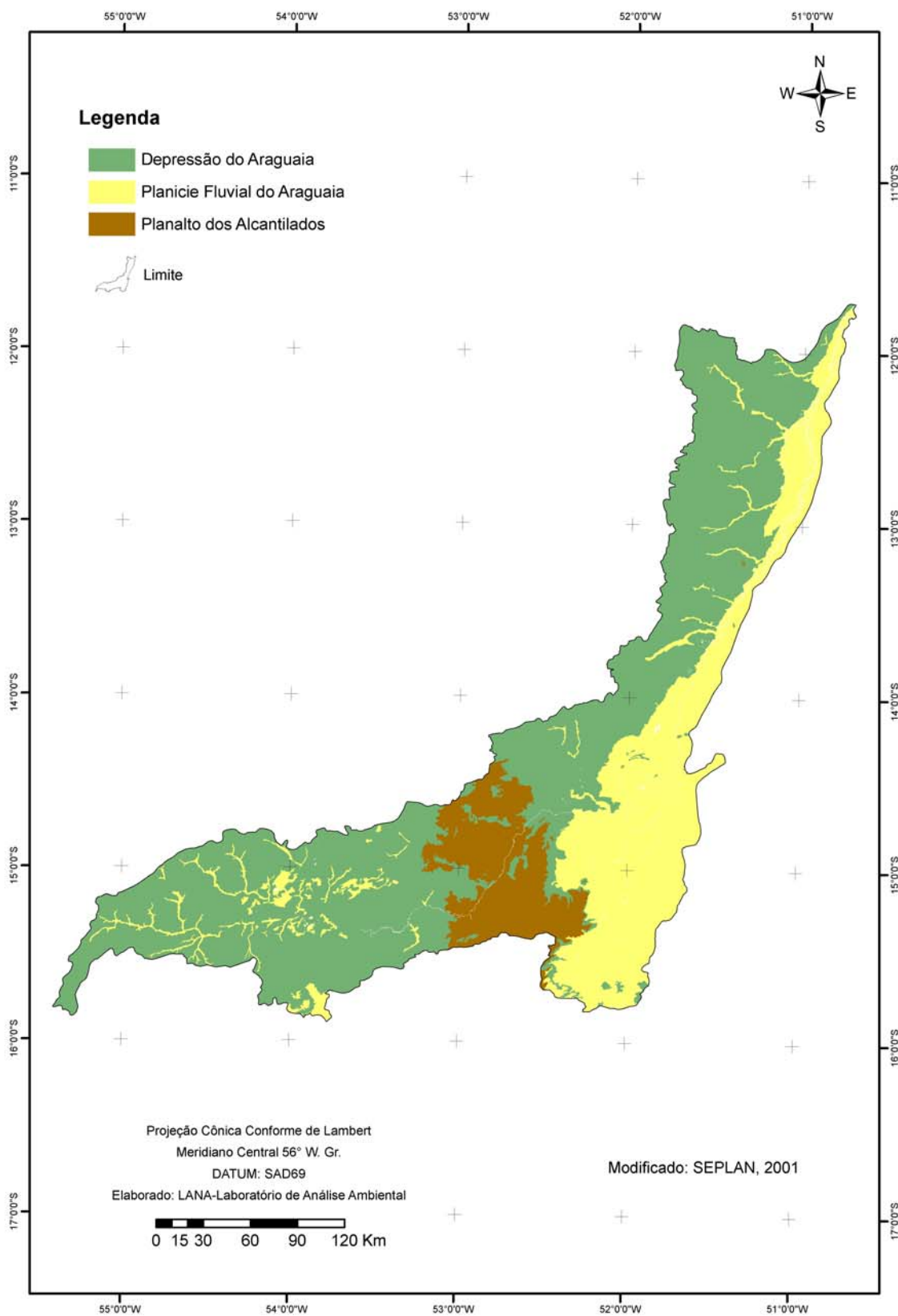
A Planície Fluvial do Araguaia, ocupando 27,83% ocorre em uma faixa com orientação N-S a leste da BHRM e corresponde às planícies fluviais marginais dos principais rios que a drenam, tendo como foz o Rio Araguaia. O sentido geral da drenagem é sul/norte, e o principal padrão é o dendrítico, ocorrendo localmente os padrões paralelo ou anastomosado. A altimetria deste compartimento varia de 200 a 220 m, compondo uma superfície com baixa declividade e caimento em direção à calha do rio Araguaia. Este compartimento é caracterizado pela presença de lagos de barragens, lagos de meandros, meandros colmatados e diques fluviais. Também são constantes a presenças de ilhas e a formação de bancos de areia de grande extensão, no leito do rio. A drenagem secundária é essencialmente meândrica, enquanto os rios principais possuem trechos retilíneos e outros sinuosos.

O Planalto dos Alcantilados, corresponde a 11,11% e está situado na porção central da BHRM e é formada por um conjunto de relevo muito dissecado, elaborado em litologias sedimentares paleozóicas e mesozóicas da Formação Aquidauana, Formação

Ponta Grossa, Grupo Bauru e Formação Botucatu. A área toda foi fortemente influenciada pela tectônica, o que originou patamares estruturais posicionados em diferentes níveis altimétricos e escarpas associadas a linhas de falha. Localizada entre as cotas de 400 e 750 m, esta unidade articula-se ao sul com o Planalto do Taquari/Alto Araguaia, a oeste e noroeste com a Chapada e Planalto dos Guimarães, a norte com a Depressão de Paranatinga, a nordeste com a Depressão do Araguaia e a leste adentra o Estado de Goiás. (SEPLAN 2006)

**Tabela 4 - Classes geomorfológicas da BHRM**

<i>Geomorfologia</i>	<i>Área (km<sup>2</sup>)</i>	<i>Área (%)</i>
Depressão do Araguaia	37.648,33	61,06
Planície Fluvial do Araguaia	17.162,84	27,83
Planalto dos alcantilados	6.851,02	11,11
<b>Total</b>	<b>61.662,20</b>	<b>100,00</b>

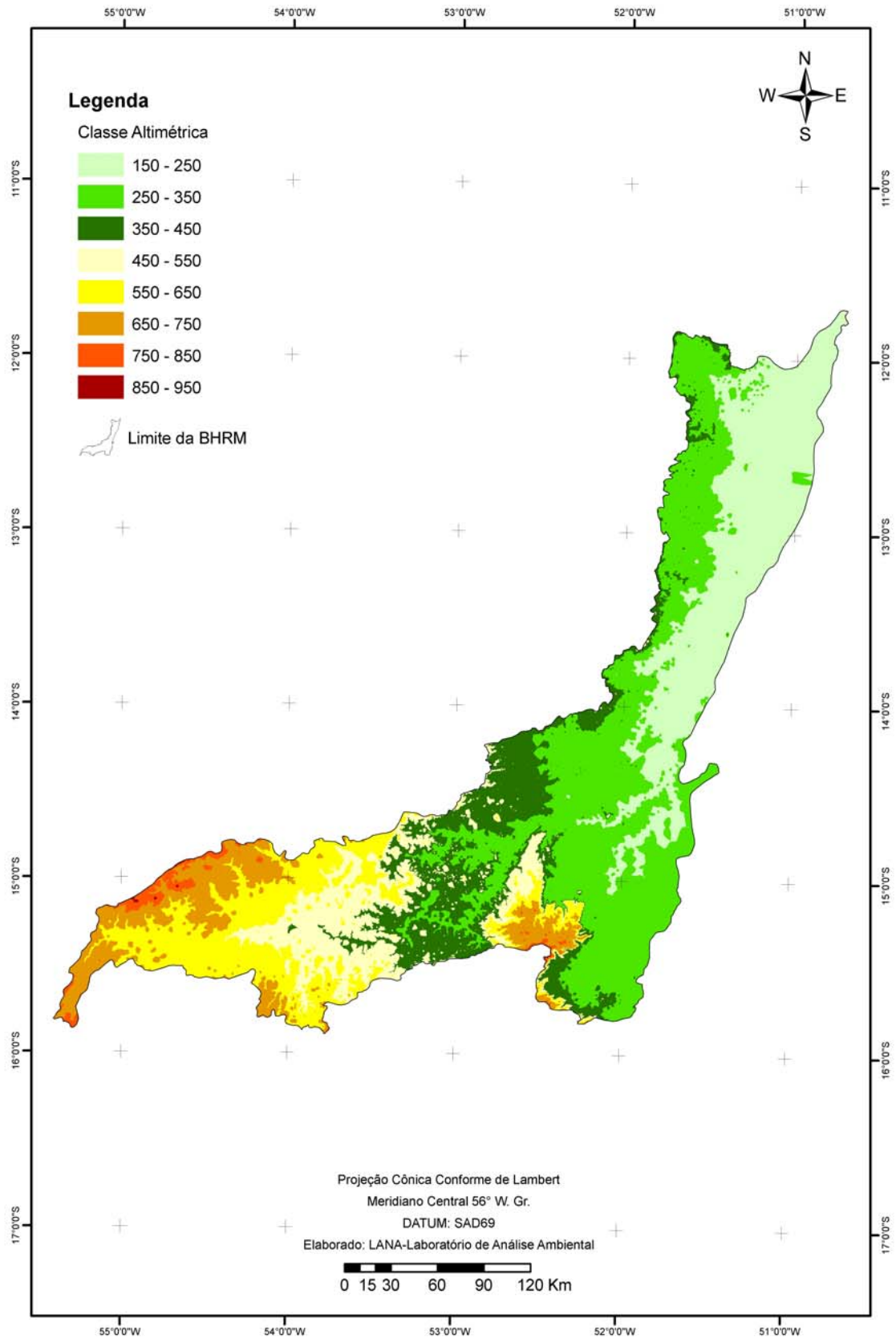


**Figura 4 - Mapa de unidades geomoforológicas da BHRM.**

As classes altimétricas da área de estudo apresentam valores com mínimo de 174 metros e um máximo de 923 metros, com uma amplitude de 749 metros. Para representar as variações altimétricas foi feito o fatiamento das classes de 100 em 100 metros, com base no modelo digital de terreno gerado pelo software SPRING 4.3 (Tabela 5). A principal classe altimétrica está no intervalo de 250 a 350 metros, com aproximadamente 32,31% da área total da BHRM. O mapa da (Figura 5) permite verificar que existe um gradiente bastante pronunciado onde as maiores altitudes estão na porção Oeste da BHRM e as menores altitudes na porção nordeste.

**Tabela 5 - Classes altimétricas da BHRM.**

<i>Classe Altimétricas (metros)</i>	<i>Área (km<sup>2</sup>)</i>	<i>Área (%)</i>
150-250	13.606,86	22,07
250-350	19.925,84	32,31
350-450	8.304,41,	13,47
450-550	6.261,38,	10,15
550-650	7.913,66,	12,83
650-750	4.888,24,	7,93
750-850	735,52	1,19
850-950	26,23	0,04
<b>Total</b>	<b>61.662,20</b>	<b>100,00</b>

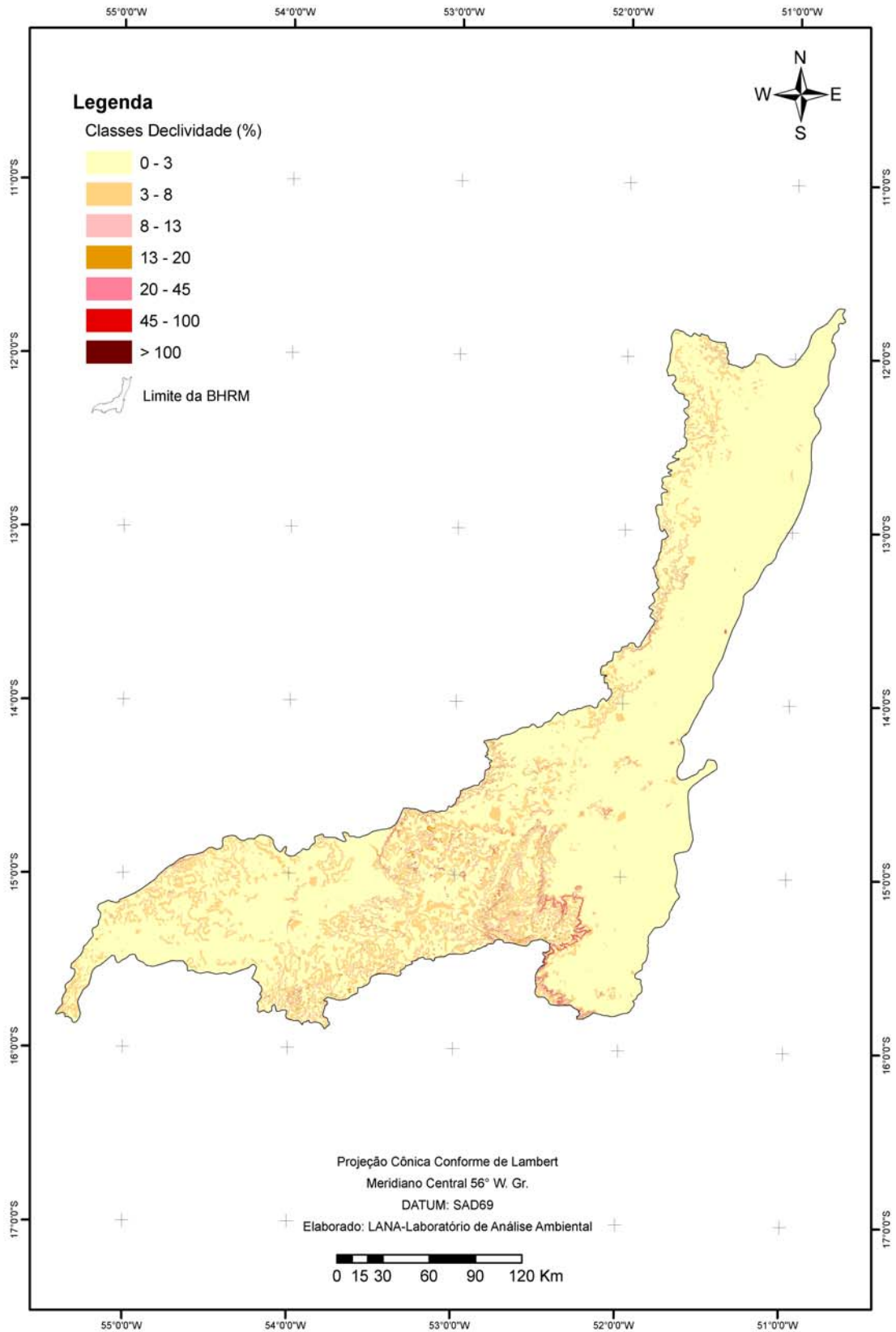


**Figura 5 - Mapa hipsométrico da BHRM.**

Em termos de declividade a BHRM possui um padrão de relevo plano onde a quase totalidade de sua área esta entre 0 a 3%, com 83,53% (Tabela 6 e Figura 6). Grande parte das áreas planas da BHRM encontra-se nas porções mais a jusante onde na parte Norte e Leste da BHRM forma-se uma extensa planície de inundação. Em sua porção mais a montante o relevo plano também predomina, ocorrendo, entretanto classes de declividades maiores devido, principalmente, às quebras de relevo entre Planalto dos Acantilados e a Depressão do Araguaia.

**Tabela 6 - Classes clinográficas da BHRM.**

<b>Declividade (%)</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Área (%)</b>
0-3	51.496,08	83,53
3-8	7.013,33	11,37
8-13	1.730,04	2,80
13-20	723,77	1,17
20-45	573,90	0,93
45-100	119,99	0,19
>100	5,09	0,01
<b>Total</b>	<b>61.662,20</b>	<b>100,00</b>



**Figura 6 - Mapa de declividade da BHRM.**

## **Pedologia**

De acordo com SEPLAN (2001) na Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes (BHRM) são encontradas seis classes de solos (Tabela 7), sendo essas classes representadas pelos solos (Figura 7).

**Latossolos** – ocorrem em aproximadamente 48,23% da BHRM sendo os solos mais abundantes da BHRM. São solos minerais não hidromórficos, com horizonte B latossólico, cores normalmente vermelhas a vermelho-amareladas. São profundos ou muito profundos, bem drenados, com textura argilosa, muito argilosa ou média. Os solos possuem textura argilosa ou muito argilosa e de constituição mais oxídica. Os solos de textura média, normalmente, possuem densidade aparente pouco maior e porosidade total média. Os Latossolos possuem ótimas condições físicas, as quais, aliadas ao relevo plano ou suavemente ondulado onde ocorrem, favorecem sua utilização com as mais diversas culturas adaptadas à região. Estes solos, por serem ácidos e distróficos, ou seja, com baixa saturação de bases, requerem correção de acidez e fertilização, sempre baseadas em análises de solos.

**Plintossolos** – ocupando cerca de 19,91% da área da BHRM, são solos minerais hidromórficos ou com séria restrição de drenagem, tendo como característica principal a presença de horizonte plíntico dentro de 40 cm da superfície, ou a maiores profundidades quando subsequente a horizonte E, ou abaixo de horizontes com muitos mosqueados de cores de redução, ou de horizontes petroplínticos. São solos imperfeitamente ou mal drenados, tendo horizonte plíntico de coloração variegada, com cores acinzentadas alternadas com cores avermelhadas e intermediárias entre estas. O horizonte plíntico submetido a ciclos de umedecimento e secagem, após rebaixamento do lençol freático desidrata-se irreversivelmente, tornando-se extremamente duro quando seco.

**Neossolos** – com 14,79% da área da BHRM, esta classe de solos é representada por dois subgrupos os: Solos Litólicos aqui caracterizados por serem solos minerais, não hidromórficos, pouco desenvolvidos, muito rasos ou rasos (2 cm até a rocha), com horizonte A sobre a rocha ou sobre horizonte C, sendo que estes horizontes apresentam, geralmente, fragmentos de rocha. São de textura variável, freqüentemente arenosa ou média cascalhenta, ocorrendo textura argilosa e raramente siltosa. São também heterogêneos quanto às propriedades químicas, podendo ser álicos, distróficos ou eutróficos, com capacidade de troca de cátions variando de baixa a alta. Já os do subgrupo das Areias Quartzosas compreendem solos minerais arenosos, hidromórficos ou não,



normalmente profundos ou muito profundos, essencialmente quartzosos, virtualmente destituídos de minerais primários, pouco resistentes ao intemperismo. Possuem textura nas classes areia e areia franca, até pelo menos 2 metros de profundidade, cores vermelhas, amarelas ou mais claras. São solos normalmente muito pobres, com capacidade de troca de cátions e saturação de bases baixas, freqüentemente álicos e distróficos. Além disso, são solos com muito baixa disponibilidade de água e drenagem excessiva, no caso de solos não hidromórficos.

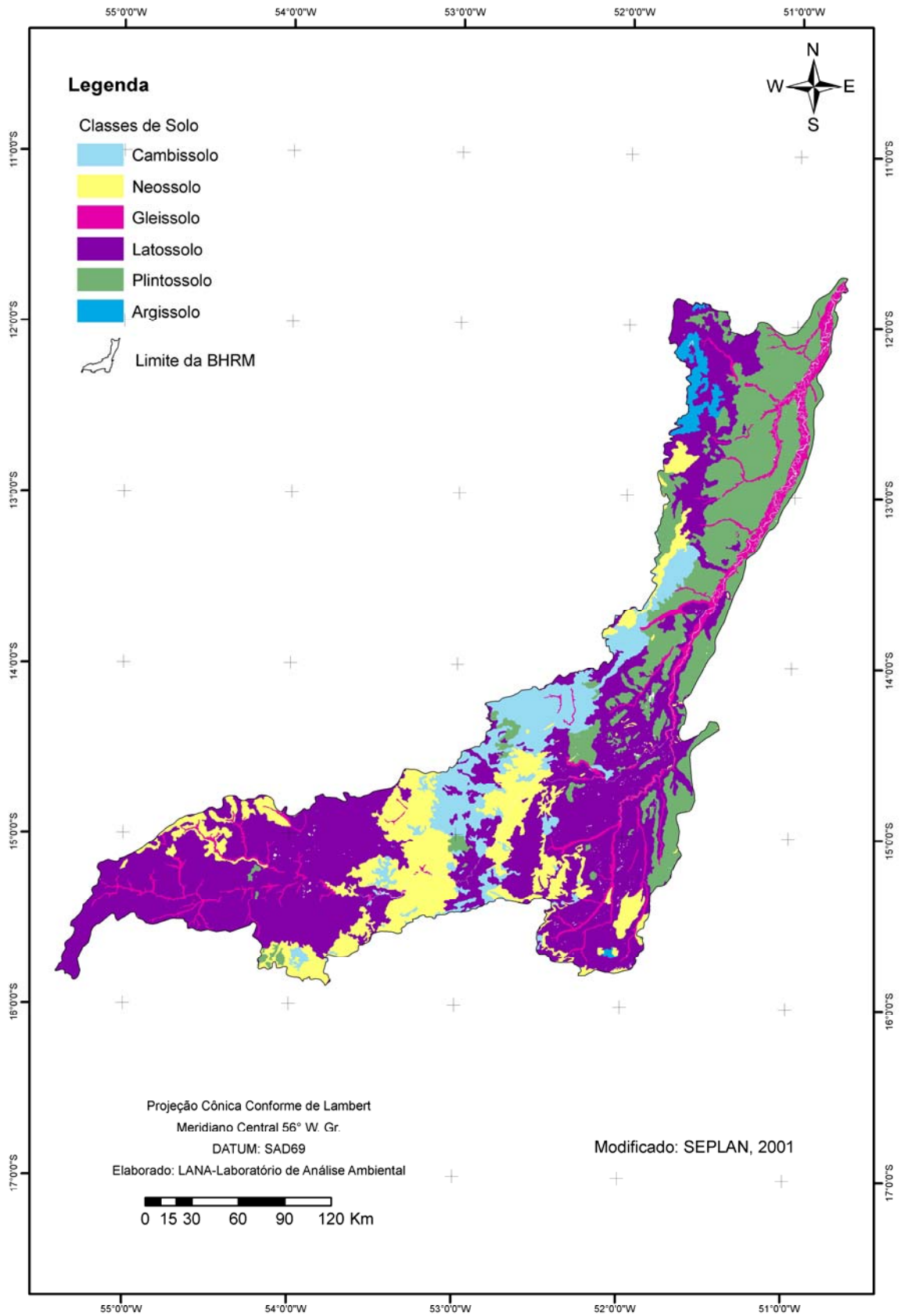
**Cambissolos** – ocorrem em 9,57 da área da BHRM e são solos minerais não hidromórficos, com horizonte A sobre horizonte B incipiente (não plíntico), ou seja, um horizonte pouco evoluído, no qual apenas se manifestam as características de cor e/ou estrutura, sem, contudo haver outras características indicadoras de maior evolução, tais como B textural, B latossólico, B espódico ou horizonte plíntico. São solos pouco profundos a rasos, com pequena diferenciação de horizontes, ausência de acumulação de argila, textura franco-arenosa ou mais fina (mais argilosa). A textura é média ou argilosa, podendo ter cascalhos. Têm também erodibilidade bastante variável, em razão da diversificação de suas características de textura, profundidade, permeabilidade etc.

**Gleissolos** – com 6,11% da área da BHRM são solos minerais hidromórficos, com horizontes glei abaixo do horizonte superficial (A ou H com menos de 40 cm) e cores de redução (normalmente cinzentos ou azulados). São maus drenados, encharcados, ocorrendo em áreas baixas, com textura variável de média a muito argilosa, argila de atividade baixa ou alta, saturação de bases normalmente baixas, por vezes álicos e, menos freqüentemente, com alta saturação de bases.

**Argissolo** Ocorrem em 1,39% da área da BHRM, são solos minerais não hidromórficos, com horizonte B textural não plíntico e distinta individualização de horizontes no que diz respeito à cor, estrutura e textura, a qual é mais leve no A (mais arenosa) e mais pesada (mais argilosa) no B, com cores variando de vermelho a amarelo. São profundos a pouco profundos, moderadamente a bem drenados, com textura muito variável, porém com predomínio de textura média no A e argilosa no horizonte Bt, com presença ou não de cascalhos. (SEPLAN, 2006)

**Tabela 7 - Classes de solo da BHRM.**

<b>Classes de Solo</b>	<b>Área (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Área (%)</b>
Latossolo	29.740,19	48,23
Plintossolo	12.276,50	19,91
Neossolo	9.120,89	14,79
Cambissolo	5.900,15	9,57
Gleissolos	3.765,19	6,11
Argissolo	859,25	1,39
<b>Total</b>	<b>61.662,20</b>	<b>100,00</b>



**Figura 7 - Mapa de Classes de solos da BHRM.**

## Vegetação

A BHRM está totalmente inserida no Bioma Cerrado e de acordo com Seplan (2001) as principais fitofisionomias presentes na BHRM são: (Tabela 8)

**Savana Parque**– este subgrupo de formação predomina na BHRM principalmente em sua porção a Leste e Nordeste. É constituído essencialmente por um estrato graminóide, integrado por hemiptófitos e geófitos de florística natural e/ou antropizada, entremeados por nanofanerófitos isolados, com conotação típica de um “parque inglês” (*Park-land*), também conhecido como campo de Muruduns (Figura 8).

**Savana florestada** – este subgrupo de formação com uma fisionomia típica e característica, restrita das áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em clima tropical eminentemente estacional. Apresenta sinúsias lenhosas de micro e nanofanerófitos tortuosos com ramificações irregulares, providas de macrofilos esclerofilos perenes ou semidecíduos, ritidoma esfoliado corticoso rígido ou córtex maciamente suberoso, com órgãos de reserva subterrânea ou xilopódio. Não apresenta uma sinússia nítida de caméfitos, mas sim um relevo hemiptófito, de permeio com plantas lenhosas raquílicas e palmeiras anãs. Extremamente repetitiva, a sua florística reflete-se de norte a sul em uma fisionomia caracterizada por dominantes fanerófitos típicos, tais como: *Caryocar brasiliense*, *Salvertis convallariodora*, *Boldichia virgilioides*, *Dimorphandra molois*, *Qualea grandiflora*, *Qualea parviflora*, *Anadenanthera peregrina*, *Kielmeyera coriacea*.

**Savana Arborizada** – este subgrupo de formação natural e/ou antrópico que se caracteriza por apresentar uma fisionomia nanofanerofítica rala e outra hemiptófitica graminóide, contínua, sujeita ao fogo anual. Estas sinúsias dominantes formam uma fisionomia em terrenos degradados. A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada (Cerradão), possui ecótipos dominantes que caracterizam os ambientes de acordo com o espaço geográfico ocupado.

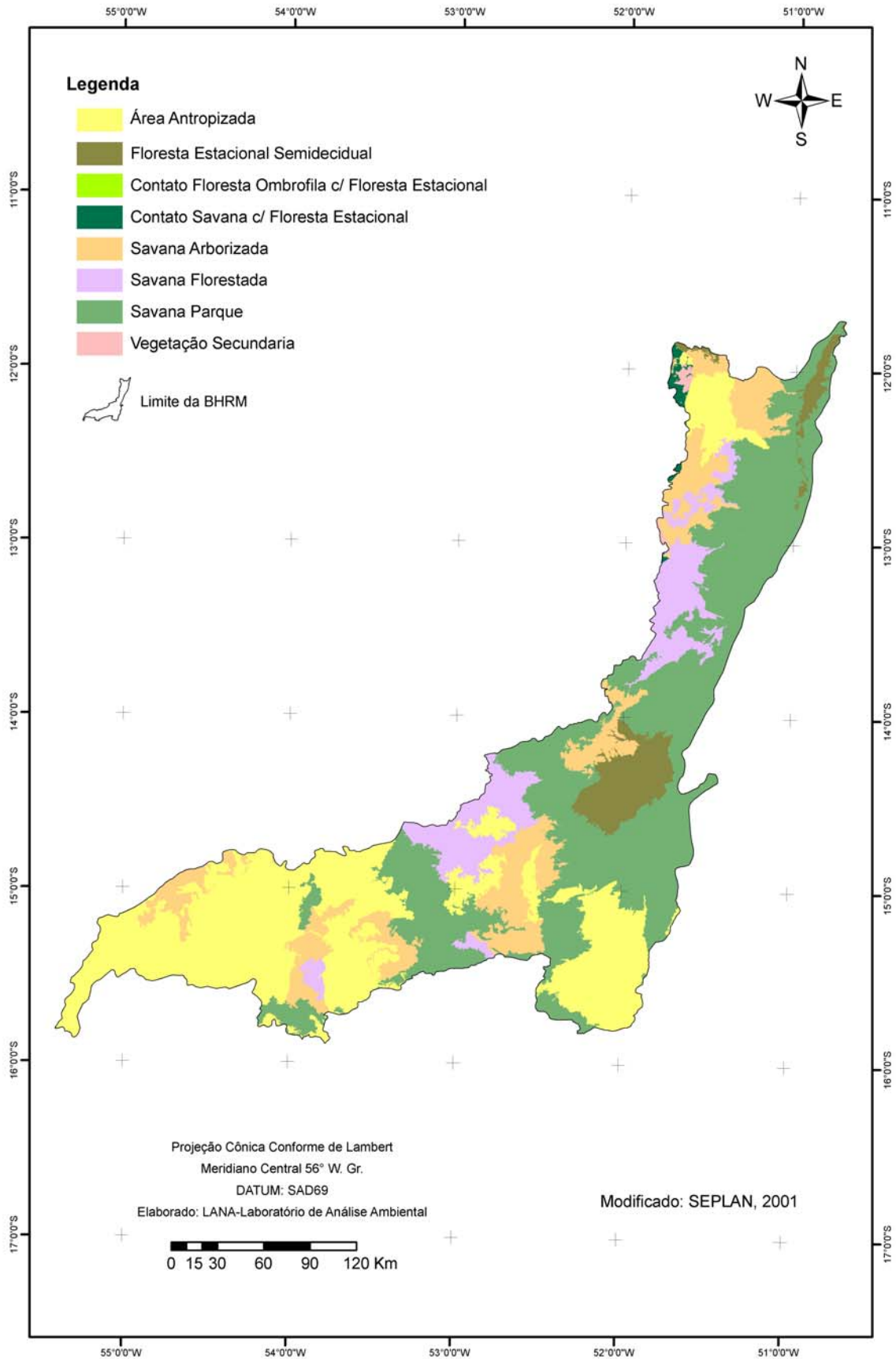
**Floresta Estacional Semidecidual** – Ocorre com uma grande enclave vegetacional na porção central da BHRM e a principal característica ecológica deste tipo de vegetação é representada pela dupla estacionalidade climática, representada no Estado, pela chamada seca fisiológica provocada estação com baixa precipitação pluviométrica, normalmente entre os meses de maio a outubro. A percentagem das árvores que perdem as folhas no conjunto florestal situa-se entre 20 e 50%.

**Vegetação Secundária** - surge com o abandono da terra, após o uso pela agricultura, pela pecuária e finalmente pelo reflorestamento e/ou florestamento de áreas campestres naturais.

**Localmente** ocorrência as áreas de tensão ecológica com o contato entre as formações florestais e as formações savânicas.

**Tabela 8 - Classe da vegetação da BHRM.**

<b>Classe de Vegetação</b>	<b>Área (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Área (%)</b>
Savana Parque	23.783,08	38,58
Área Antropizada	19.713,64	31,97
Savana Arborizada	8.868,21	14,39
Savana Florestada	5.785,00	9,38
Floresta Estacional Semidecidual	3.093,76	5,01
Contato Savana c/ Floresta Estacional	258,97	0,42
Vegetação Secundária	156,80	0,25
Contato Floresta Ombrofila c/ Floresta Estacional	1,74	>0,01
<b>Total</b>	<b>61.662,20</b>	<b>100,00</b>



**Figura 8 - Mapa da Vegetação da BHRM.**

## Hidrografia

Antigamente o Rio das Mortes, era chamado de Rio Manso, segundo relatos orais, quando as expedições dos bandeirantes chegaram à região Brasil Central, o espaço era ocupado por índios, e houve muitos conflitos entre índios e não índios, de posse por terra, isso resultou em inúmeras mortes, e as pessoas eram jogadas no rio, que se transformou em um rio de sangue, passando assim, a ser chamado de Rio das Mortes.

O rio das Mortes possui águas claras e pobres em nutrientes e está situado no Brasil Central, fluindo da região centro sul para nordeste do estado de Mato Grosso até alcançar a foz no rio Araguaia. Em seu percurso drena os solos pobres do Cerrado e cerca de 400 km acima da foz se insere na depressão do Araguaia e então na planície do Bananal, uma ampla planície inundável com aproximadamente 59.000 km<sup>2</sup> (MELO *et al.* 2005). Em seu trecho inferior o curso do rio é meândrico, largo (200-400 m) e apresenta vários lagos. O ciclo hidrológico anual da região define duas estações acentuadamente distintas na planície de inundação: a cheia (novembro-abril) e a seca (maio-outubro), que ainda podem ser subdivididas em estações de transição (início cheia/seca), cada uma com características hídricas e químicas diferenciadas.

A BHRM tem como principal drenagem o Rio das Mortes que possui aproximadamente 1.146,82 quilômetros, desde sua nascente na região de Campo Verde até sua foz onde deságua na margem esquerda do Rio Araguaia, sendo seu principal contribuinte da margem esquerda. Com uma drenagem onde predomina o padrão dentrítico tem como principais tributários os rios Pindaíba, Areões, Noidore, Cumbuco, Borecaia e São João Grande (Figura 9) (SEPLAN, 2006).

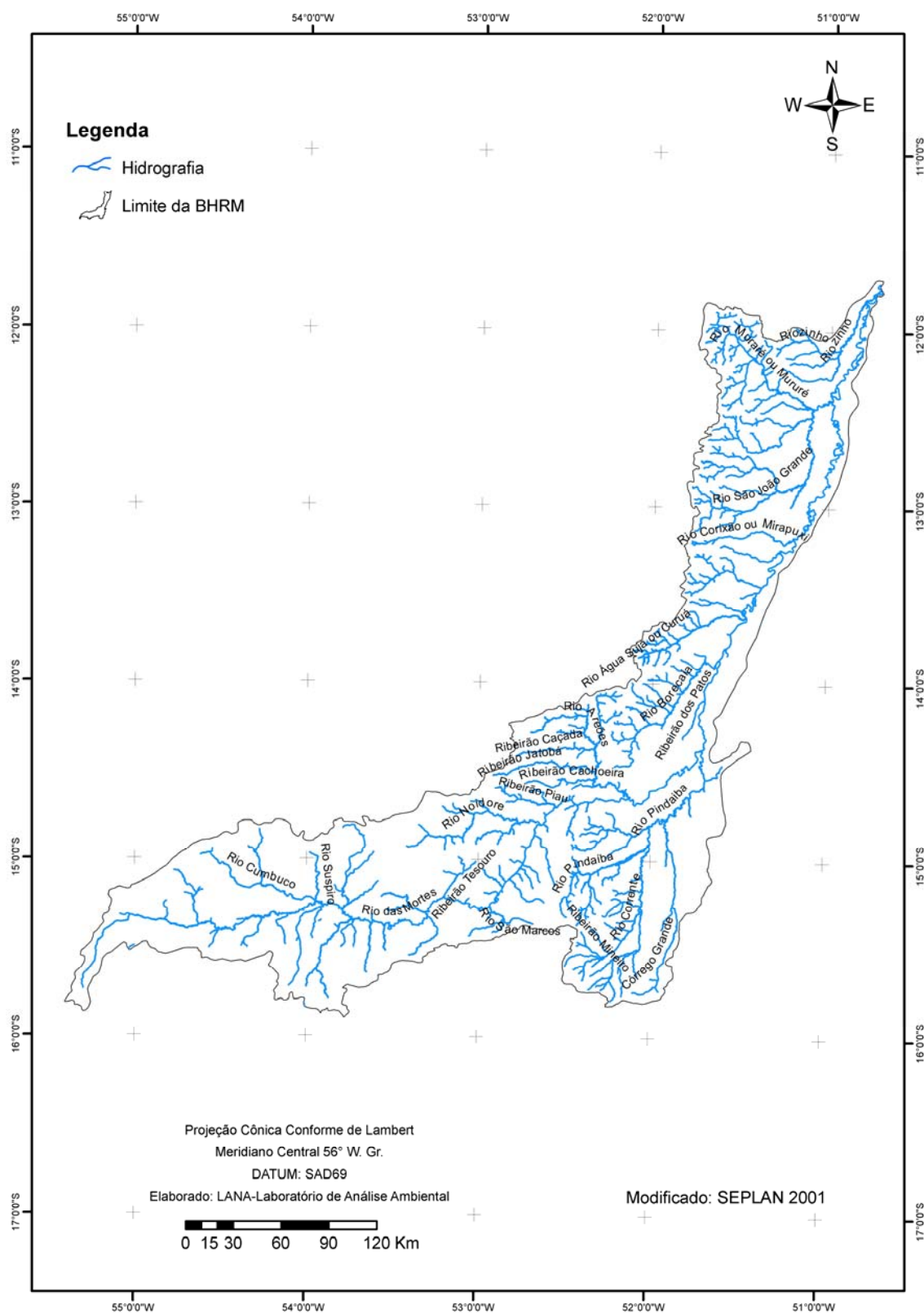
O Rio das Mortes se modifica bastante ao longo de seu percurso, com um rio de corredeira em sua parte mais a montante, após sua passagem pelo Município de Nova Xavantina passa a ter um comportamento hidrológico de um rio com águas bastante calmas com a formação de extensas praias, devido à perda de velocidade e, conseqüentemente, a diminuição de seu poder de carreamento do material em suspensão.

Seu traçado passa a ser bastante sinuoso com a formação de inúmeras lagoas e lagos e devido à baixa declividade encontrada mais a jusante a formação de uma extensa planície de inundação, localmente conhecido por pantanal do Rio das Mortes (MELO, 2005).

A Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes está ameaçada pelo desmatamento indiscriminado que vem ocorrendo nos últimos quarenta anos nas cabeceiras que formam a

bacia. Casos de assoreamento e poluição das águas, assim como a destruição de nascentes e a redução do volume de água, têm se multiplicado nos últimos anos, afetando os usos que os índios e outros ocupantes da região fazem da água.





**Figura 9 - Mapa da rede de drenagem da BHRM.**

## 4.2 Características Socioculturais

A BHRM é uma importante região que possui diversidade sociocultural, sendo desde tempos imemoriais ocupada por nove Terras Indígenas (TI), entre as etnias Xavantes e Bororos, assim distribuídos: TI Maraiwatsede no Município de Alto Boa Vista, TI Merure em General Carneiro e Poxoréu, TI Pimentel Barbosa em Canarana, Água Boa e Ribeirão Cascalheira, TI São Marcos em Barra do Garças; TI Sangradouro no Município de General Carneiro e TI Areões, Areões I e Areões II em Água Boa e Nova Nazaré, TI Parabubure em Campinápolis (Tabela 9).

Ocupando 13,17% da área da BHRM as TI representam uma importante paisagem natural no contexto da BHRM devido, principalmente, às tradições e valores culturais dos indígenas fazendo destas áreas preservadas do ponto de vista da biodiversidade, espaço para a realização de seus ritos e costumes ancestrais. É importante destacar que praticamente até meados do século XX toda a extensão da BHRM era ocupada e dominada territorialmente pelos povos indígenas.

**Tabela 9 - Terra Indígenas na BHRM.**

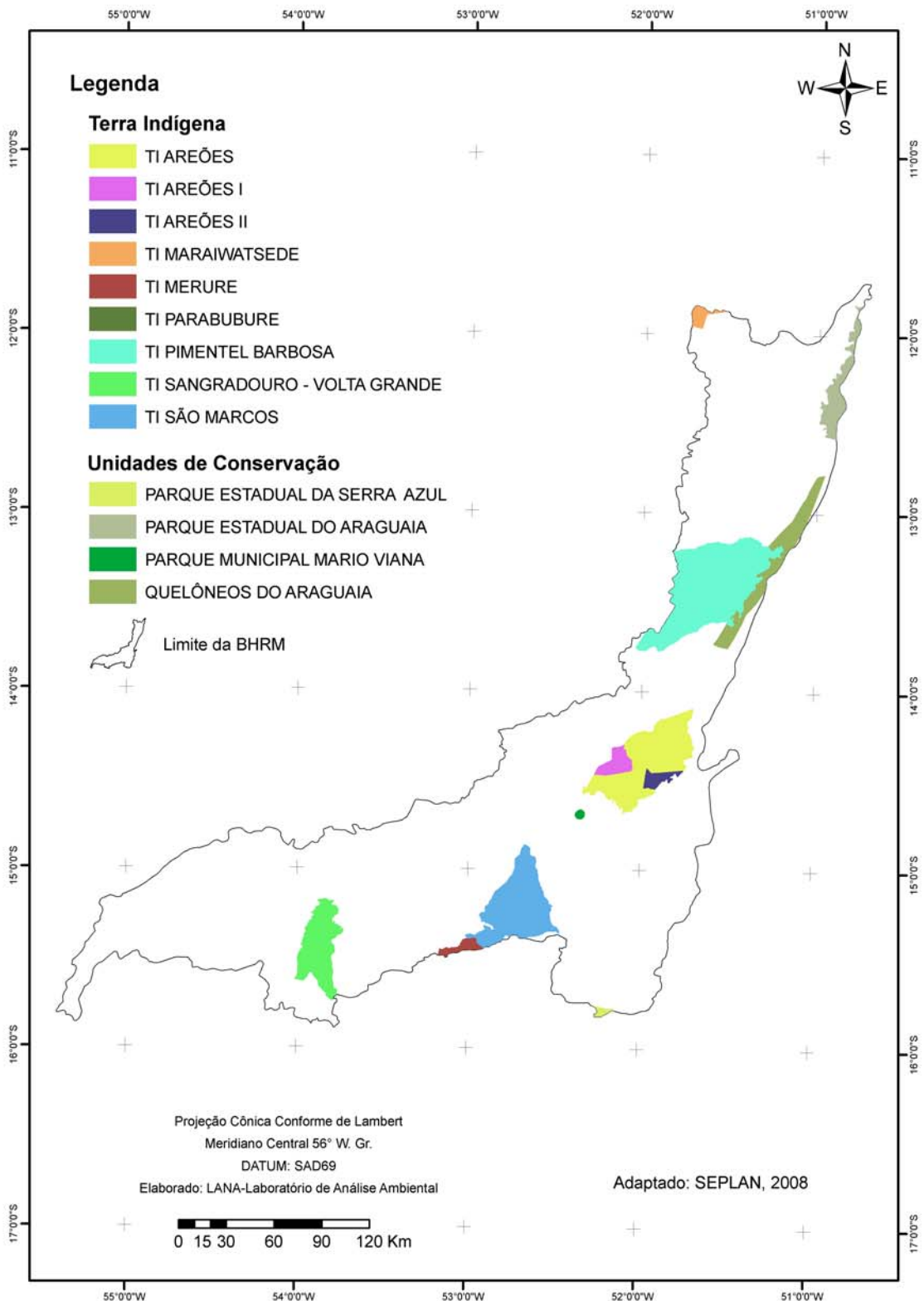
Nome	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Etnias
TI PIMENTEL BARBOSA	2.969,19	36,55	Xavantes
TI AREOES	1.796,90	22,12	Xavantes
TI SAO MARCOS	1.659,99	20,43	Xavantes
TI SANGRADOURO – VOLTA GRANDE	1.027,38	12,65	Bororos/Xavantes
TI AREOES I	251,87	3,10	Xavantes
TI AREOES II	157,35	1,94	Xavantes
TI MERURE	138,73	1,71	Bororos
TI MARAIWATSEDE	122,27	1,51	Xavantes
TI PARABUBURE	43,64	0,01	Xavantes
<b>Total</b>	<b>8.124,15</b>	<b>100</b>	

Outro importante espaço de preservação da biodiversidade são as unidades de conservação presentes na BHRM. Ocupando apenas 2,41% da área total da BHRM e somando três unidades de conservação estaduais e uma unidade de conservação municipal, está localizada nos arredores da zona urbana do Município de Nova Xavantina (Tabela 10). Tanto os Parques Estaduais como a Reserva de Vida Silvestre e o Parque Municipal são

Unidades de Proteção Integral e junto com as TI representam importantes locais de preservação dos recursos naturais (Figura 10).

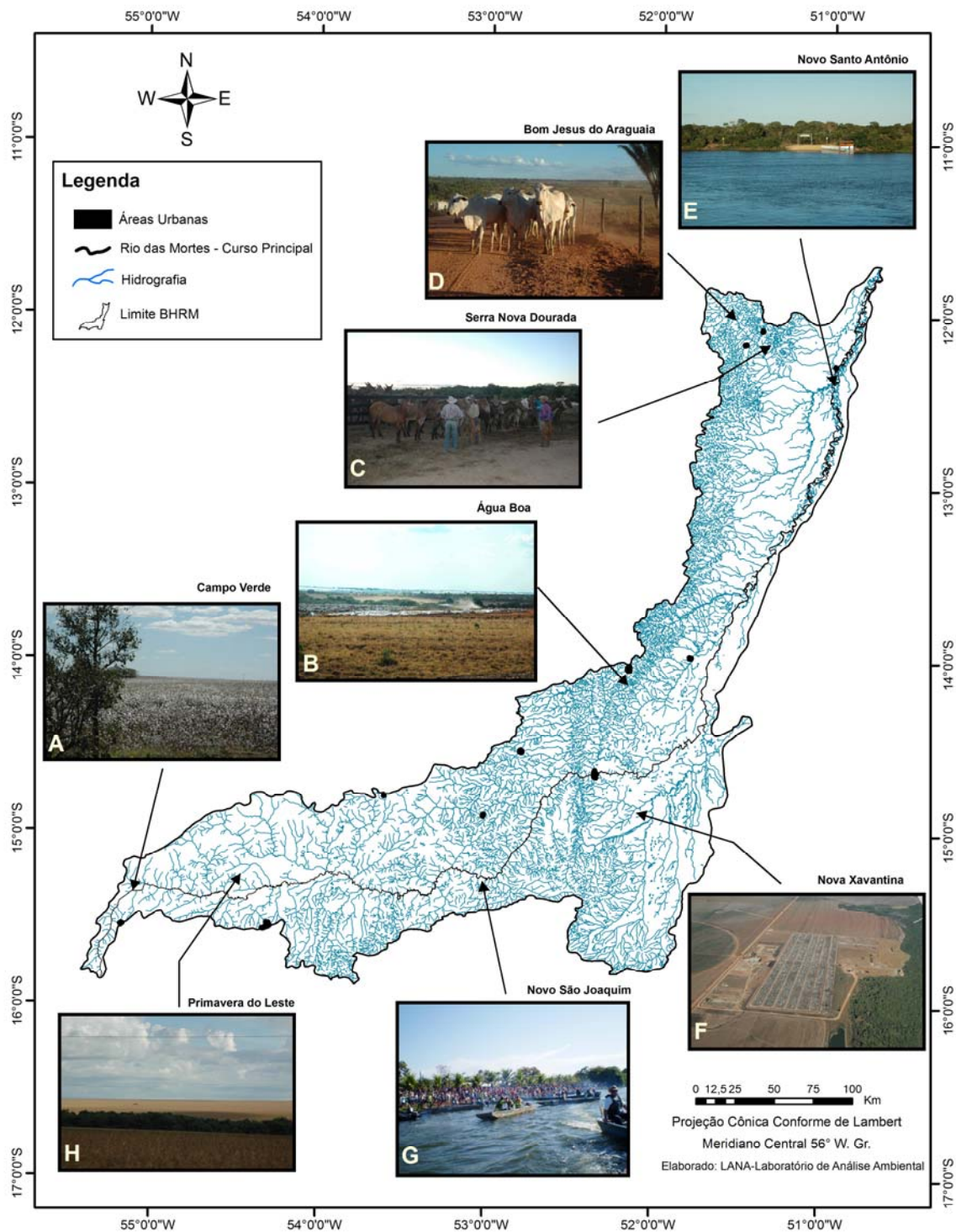
**Tabela 10 - Unidade de Conservação na BHRM**

<b>Nome</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Área (%)</b>
PARQUE MUNICIPAL MARIO VIANA	4,27	0,03
PARQUE ESTADUAL DA SERRA AZUL	45,66	3,07
RVS QUELÔNEOS DO ARAGUAIA	886,53	59,61
PARQUE ESTADUAL DO ARAGUAIA	554,69	37,29
<b>Total</b>	<b>1.491,15</b>	<b>100</b>



**Figura 10 - Mapa de Áreas Legalmente Protegidas e Terras Indígenas da BHRM.**

Atualmente a BHRM possui 21 Municípios, sendo que onze destes possuem suas sedes urbanas inseridas nessa Bacia Hidrográfica (Figura 11). A urbanização dos Municípios General Carneiro e Poxoréu foi na década de 30 e foram fundados por garimpeiros. Os Municípios de Campinápolis, Nova Xavantina e Novo São Joaquim tiveram sua emancipação e desenvolvimento na década de 40 com a chegada da SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia) e Fundação Brasil Central. Os municípios de Água Boa e Canarana pertencentes à mesorregião Nordeste mato-grossense, processo de urbanização na década de 70, devido ao fluxo migratório de agricultores provindos do Rio Grande do Sul, através da COOPERCOL (Cooperativa Colonizadora 31 de Março Ltda). Os Municípios da mesorregião de Campo Verde e Primavera do Leste, processo de urbanização também na década de 70, com a chegada de agricultores sulistas. Os municípios da microrregião Norte Araguaia: Serra Nova Dourada, Bom Jesus do Araguaia e Novo Santo Antônio, tiveram a emancipação política administrativa na década de 90 (FERREIRA, 2001).



**Figura 11 – Principais Atividades desenvolvidas nos Municípios na Bacia Hidrográfica Rio das Mortes: Lavoura de algodão em Campo Verde (A); Manejo de pecuária intensiva em Água Boa (B); Atividade de pecuária extensiva em Serra Nova Dourada (C); Manejo de gado em Bom Jesus do Araguaia (D); Entrada do Parque Estadual do Araguaia em Novo Santo Antônio (E); Confinamento de gado em Nova Xavantina (F); Atividades esportivas em Novo São Joaquim (G); Plantação de soja (H)**

Percebe-se diversificados padrões de ocupação da paisagem, mas principalmente uma forte presença da agricultura mecanizada, sobressaindo soja e algodão, o que significa um quadro intenso de ocupação e degradação. Há o uso da pecuária intensiva em que os impactos ambientais são preocupantes na região mediana da BHRM. Na parte montante há menor intensidade de degradação, tem-se a pecuária extensiva e um conjunto de Unidades de Conservação que espaço ainda relativamente bastante preservado. Nos últimos 30 anos se transformou em um importante pólo de agronegócios (soja, arroz, algodão). Porém, os pioneiros e colonizadores, vindos de outras regiões do Brasil, pouco conheciam sobre a cobertura vegetal da região. O desmatamento era o principal indicador, para o próprio Estado, da ocupação efetiva das terras. E as pessoas traziam consigo o mesmo tipo de cultura agrícola, fundada na enganosa percepção de infinitude dos recursos naturais. No caso dos pecuaristas, a lógica era a do desmate até a beira dos rios, de modo a facilitar o acesso do gado à água. Assim, após quatro décadas de ocupação, a região acumulou um extenso passivo ambiental em relação às nascentes e matas ciliares.

A região da BHRM apresenta uma paisagem bastante heterogenia, composta por um relevo que varia entre 150 a 950 metros, com grandes variações altimétricas e solos espessos de textura média. Mais de 38% do território foi ocupado por formações florestais, denominada Savana Parque sem Floresta de Galeria, 31,9%, ocupada por agricultura e pecuária, 13,8%, Savana Arborizada c/ Floresta de Galeria (BRASIL 1981a; 1981b). Estas características fizeram com que no final da década de 1990 e começo deste século a região se tornasse um grande atrativo à agricultura mecanizada e sofresse grandes transformações em sua paisagem. Os tipos de uso e ocupação da terra para a região apresenta área ocupada por vegetação nativa. Este valor relativamente alto de cobertura vegetal pode ser atribuído, em parte, a presença de nove Terras Indígenas com 8.124,15 Km<sup>2</sup> ocupando cerca de 13,17% e quatro Unidades de Conservação com 1.487,32 Km<sup>2</sup> do território da BHRM.

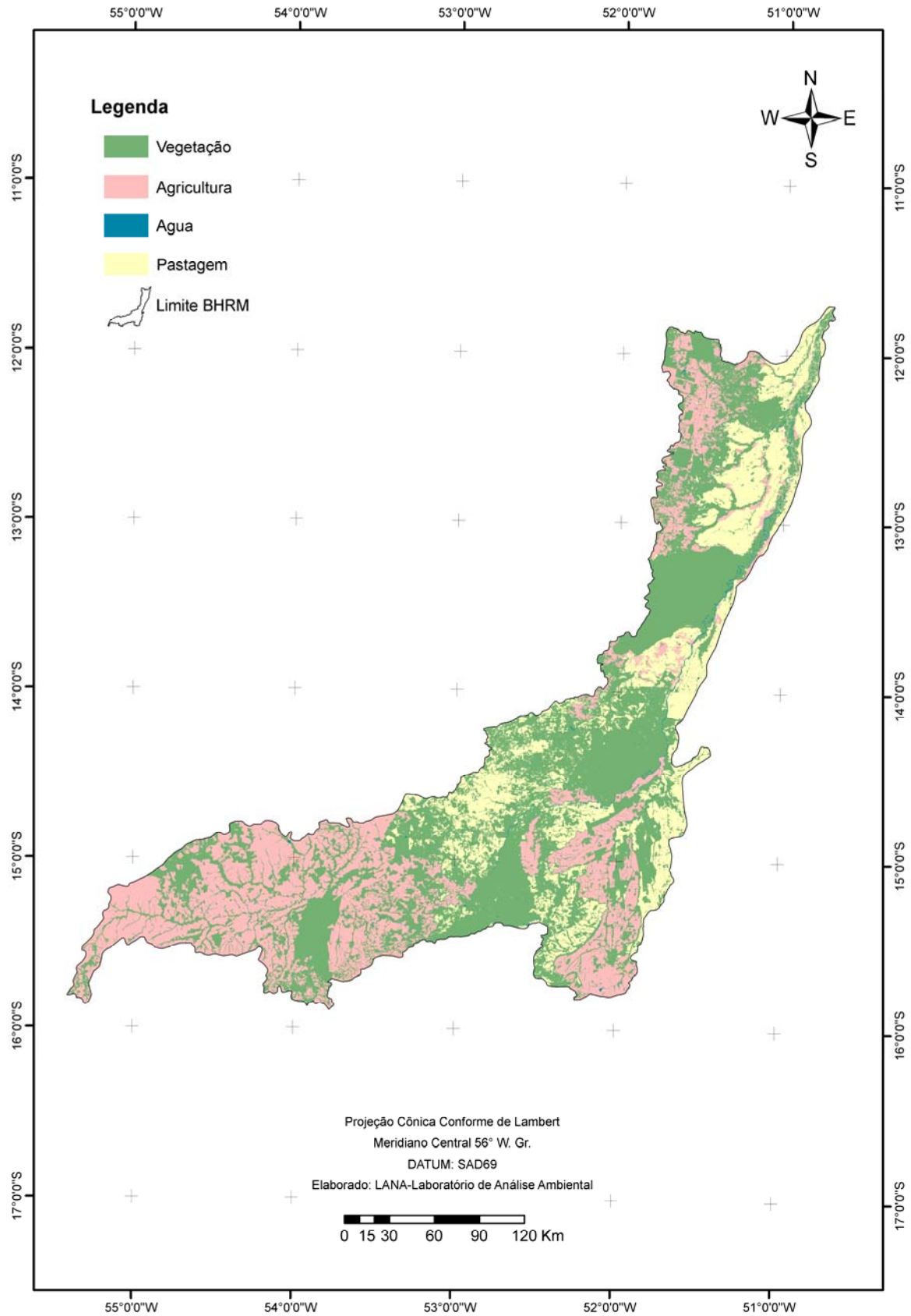
As atividades agropecuárias ocupam 31,9% da área da BHRM, com a agricultura ocupando 26,84% e a pecuária 5,13% (Figura 11). Na abertura de novas áreas após o desmatamento, os proprietários aproveitam a fertilidade natural das terras e plantam arroz, para em seguida implantar a pecuária ou o plantio de soja. A alta valorização dos preços da soja fez com que nos últimos cinco anos muitas propriedades, que antes tinham a pecuária como a principal atividade, convertesse suas pastagens em área para o plantio da soja. Com a modernização das técnicas de manejo do solo e dos tratamentos culturais, há uma tendência para o consórcio entre pecuária-agricultura, dentro da mesma propriedade; ocorre a rotação

entre áreas para a engorda do gado com o plantio de forrageiras e áreas para o plantio de culturas de ciclo curto, como soja e milho.

Foram investigadas as atividades econômicas predominantes em 11 Municípios, Municípios estes que possuem a sede urbana dentro da BHRM, através de visitas aos órgãos oficiais municipais (prefeituras municipais, através da Secretaria de Agricultura, Administração e Finanças, Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (INDEA), e Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural (EMPAER).

Os Municípios pesquisados foram: Bom Jesus do Araguaia, Serra Nova Dourada, Novo Santo Antonio, Nova Nazaré, Água Boa, Nova Xavantina, Campinápolis, Santo Antonio do Leste, Novo São Joaquim, Primavera do Leste, Campo Verde (Figura 12).





**Figura 12 - Mapa de uso e ocupação da área da BHRM.**

Além dos onze Municípios pesquisados, há outros Municípios com peculiaridades que merecem ser destacados nesse trabalho. Como é o caso de Ribeirão Cascalheira que não há água encanada para os moradores, a água que é levada às casas é fornecida através de um caminhão pipa (Figura 13).



**Figura 13 – Forma de Abastecimento de água aos moradores do Município de Ribeirão Cascalheira**

Há disputa fundiária na região, em que os latifundiários tinham o Governo Militar e a Polícia como aliados contra os posseiros. A Prelazia de São Félix do Araguaia atesta os conflitos da época, e explicam como foi o processo de ocupação mato-grossense.

A partir dos anos 1980 o movimento de resistência dos posseiros conseguiu a desapropriação das terras dos grandes projetos agropecuários, muitos já abandonados por terem fracassado. As áreas desapropriadas, já ocupadas por essas comunidades rurais tornaram-se Projetos de Assentamento.

Segundo consta nos dados oficiais do INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) existe 37 assentamentos regulamentados distribuídos ao longo da BHRM, tendo 5.813 famílias assentadas, com uma área de 458.579 km<sup>2</sup>, porém na região

existem inúmeros projetos de assentamento a serem cadastrados (Figura 14) isso faz com que existam muitos conflitos de terra na região entre fazendeiros, sem terra, grileiros.

Na base de dados da SEMA há seis PCH (Pequena Central Hidrelétrica), nos Municípios de Primavera do Leste, Barra do Garças e Novo São Joaquim.



**Figura 14 – Sem Terra na região do Município de Ribeirão Cascalheira**

### 4.3 Caminhos Percorridos no Rio das Mortes

#### *Campo Verde*

O Município de Campo Verde tem este nome em alusão as extensas áreas agrícolas cultivadas na região e que formavam um imenso tapete “verde”. Esta monocultura foi trazida pelos colonos do sul do país e se valeu da topografia e terras favoráveis ao seu cultivo. Em 4 de julho de 1988, Campo Verde conquistou a emancipação político administrativa, pela Lei nº 5.314

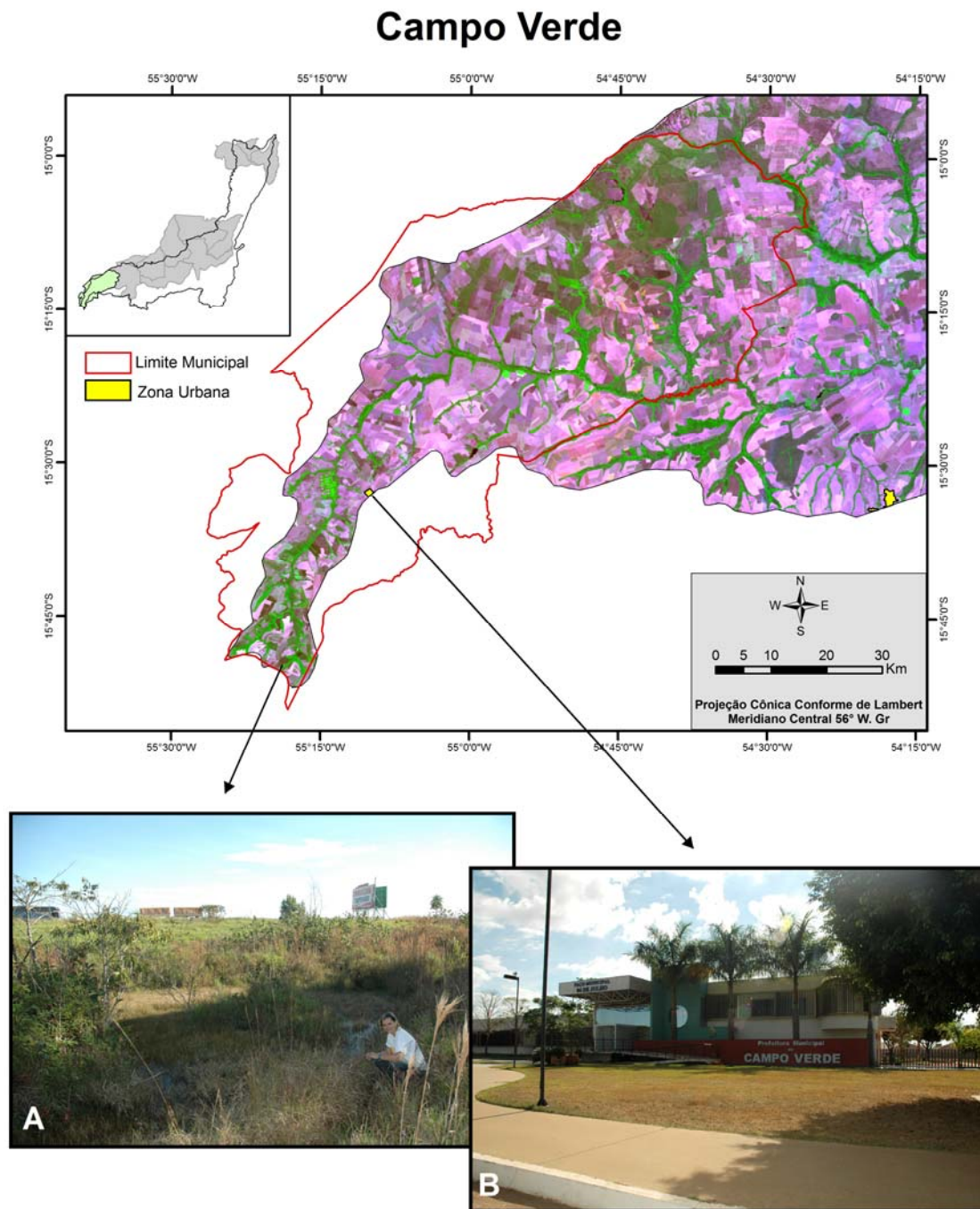
O sítio de *Campo Verde* tem uma história antiga, que se mistura com ações desenvolvidas pelo Marechal Rondon no século XIX, passando pela Coluna Prestes no começo do século XX. A história da ocupação da região onde hoje está localizado o Município de Campo Verde pode ser dividida em duas etapas. A primeira no século XIX quando chegaram os primeiros habitantes vindos do triângulo mineiro. Por mais de 100 anos a região viveu apenas da pecuária e da agricultura de subsistência, até que na década de 1970, com a chegada de migrantes vindo do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Em Campo Verde está a principal nascente do Rio das Mortes que está degradada, localizada às margens da BR 364, próxima à zona urbana do município (Figura 15).

A área do município de Campo Verde dentro da BHRM é 75,32%, dos quais 70,41% é ocupada por agricultura e 29,59% por pecuária. O Município é o maior produtor de algodão em pluma do país (Figuras 16 e 17), além de ser um importante produtor de carne suína, de ovos comerciais e frangos de corte do Estado de Mato Grosso. Além disso, o Município é um grande produtor de grãos como soja, milho e arroz (FERREIRA, 2001).

Sendo o Município de Campo Verde o que mais produz algodão no país, essa atividade agrícola acarreta inúmeros impactos ambientais, como: poluição do ar, destruição das matas ciliares, contaminação do solos e dos corpos d'água por agrotóxicos, principalmente nas A partir das entrevistas realizadas foi verificado que as ações de Educação Ambiental são incipientes, e elas ocorrem principalmente associadas à atividades realizadas pelas escolas do ensino fundamental e médio.





**Figura 15 – Carta imagem do Município de Campo Verde; Vista parcial da nascente do Rio das Mortes (A); prefeitura municipal de Campo Verde (B).**



**Figura 16 Campo Agrícola de Algodão no Município de Campo Verde**



**Figura 17 Lavoura de Algodão no Município de Campo Verde**

### *Primavera do Leste*

Emancipada politicamente em 13 de maio de 1986, é a quinta economia do estado. Localizada na Rodovia BR 070 no entroncamento com a Rodovia MT 130, à aproximadamente 240 km a leste de Cuiabá. (Figura 18).

Sua principal fonte econômica é a agricultura tendo como destaque soja, algodão, milho, milheto, sorgo, arroz, feijão e uva. Em 2008 iniciou acelerado processo de industrialização no Município, com o início da instalação de uma indústria esmagadora e refinadora de soja, que industrializa grande parte da produção regional de soja. Também há uma unidade processadora de aves, com capacidade de abater 500 mil frangos por dia. A empresa de Granja, também instalada no Município e processa mais de 2 milhões de ovos/dia. A aceleração econômica provocada pela rápida industrialização começa a refletir na falta de mão-de-obra e na alta dos preços de materiais de construção, terrenos e demais imóveis, bem como nos aluguéis (FERREIRA, 2001).

A área do município de Primavera do Leste dentro da BHRM é 80,88%, dos quais 72,92 é ocupada por agricultura e 27,08 % utilizada por pecuária. O Cultivo da soja no Município de Primavera do Leste, faz com que a região seja a mais degradada, há sérios problemas ambientais como: poluição do solo, água, ar devido ao uso de produtos químicos nas lavouras. O uso de pivô central também é bastante utilizado, que acarreta um grande consumo de água, que basicamente são retiradas das drenagens da BHRM.

No ano de 2002 a SEMA propôs a criação do COVAPE - Comitê da Bacia Hidrográfica dos Ribeirões do Sapé e Várzea Grande que foi criado com o objetivo de dirimir os conflitos existentes em decorrência da baixa oferta e alta demanda da água dos ribeirões Várzea Grande e Sapé na região de Primavera do Leste - MT. Principalmente dos conflitos entre agricultores que colocavam pivô central nas áreas agricultáveis. O COVAPE é o único instituído no estado de Mato Grosso.

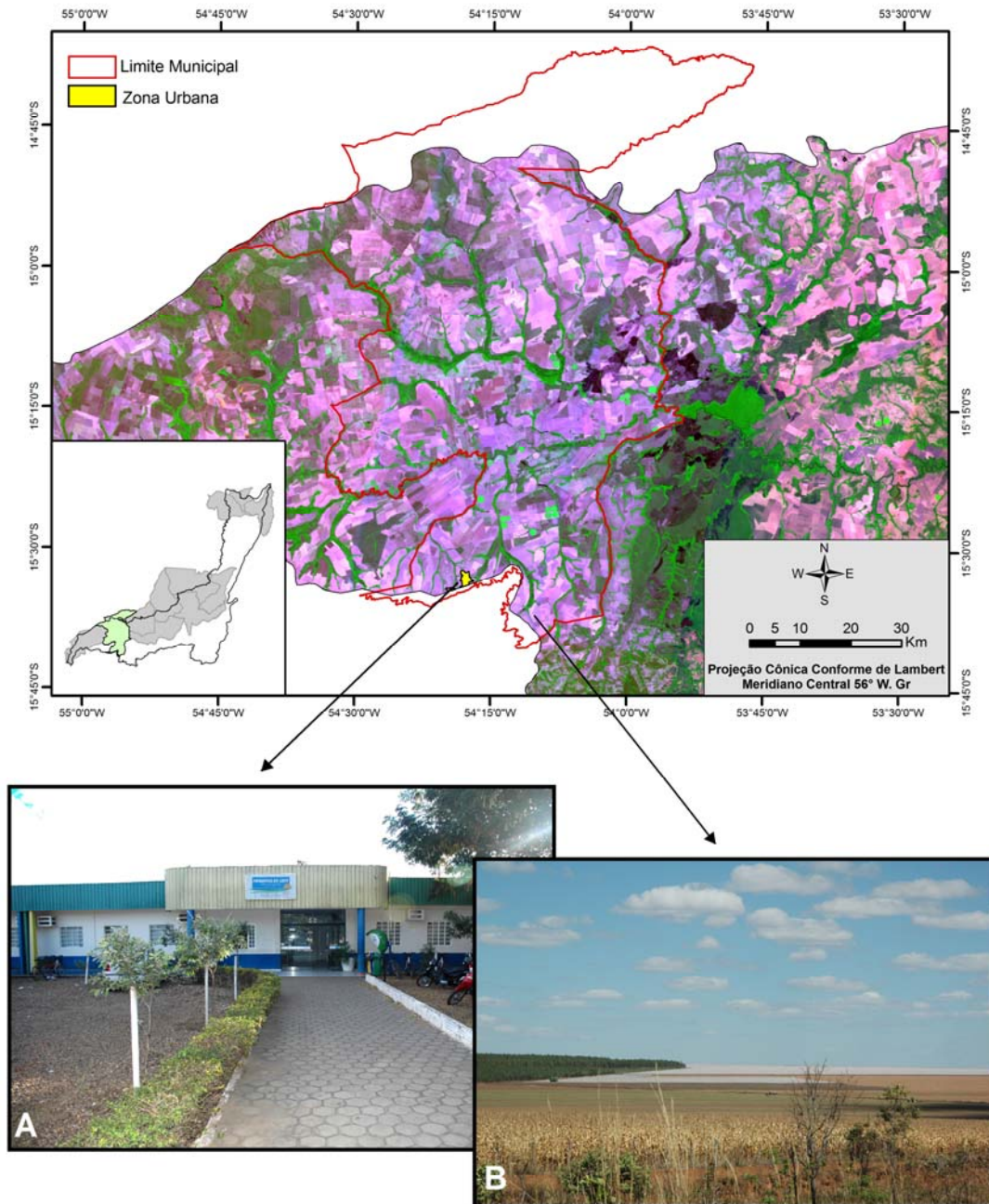
A delimitação da área de atuação do COVAPÉ -Comitê da Bacia Hidrográfica dos Ribeirões do Sapé e Várzea Grande do nesses dois ribeirões foi motivo de muita discussão entre os articuladores e fomentadores do mesmo, que desejavam a criação de um comitê estadual que abrangesse toda a Região da Bacia do Rio das Mortes. Em dezembro de 2003 realizou-se o I Fórum de sub-bacias: Terra do Rio das Mortes com intuito de fomentar a criação do Comitê do Rio das Mortes. Dos 21 Municípios convidados, apenas 3 participaram e para todos os organizadores, ficou muito claro que o Município que mais preparado estava, era Primavera do Leste.

Como Primavera já estava integrada ao Sistema Estadual de Recursos Hídricos possuindo assento no Conselho Estadual de Recursos Hídricos através da representatividade da Agrivera -Cooperativa dos Irrigantes de Primavera do Leste e todas as reuniões da Comissão Pré-comitê aconteceram no Município, decidiu-se que o Comitê, a principio teria área de atuação delimitada no Município.

Além do Rio das Mortes ser utilizado como fonte de água para a agricultura na região de Primavera do Leste, é utilizado também para práticas esportivas, como foi o caso da estudante de 13 anos que ganhou dois prêmios em campeonatos de Canoagem no Brasil, no ano de 2009, onde utiliza o Rio das Mortes para realização de treinos.



## Primavera do Leste



**Figura 18 – Carta imagem do Município de Primavera do Leste; Prédio público na zona urbana de Primavera do Leste (A); Cultivo de agricultura de algodão em Primavera do Leste (B).**

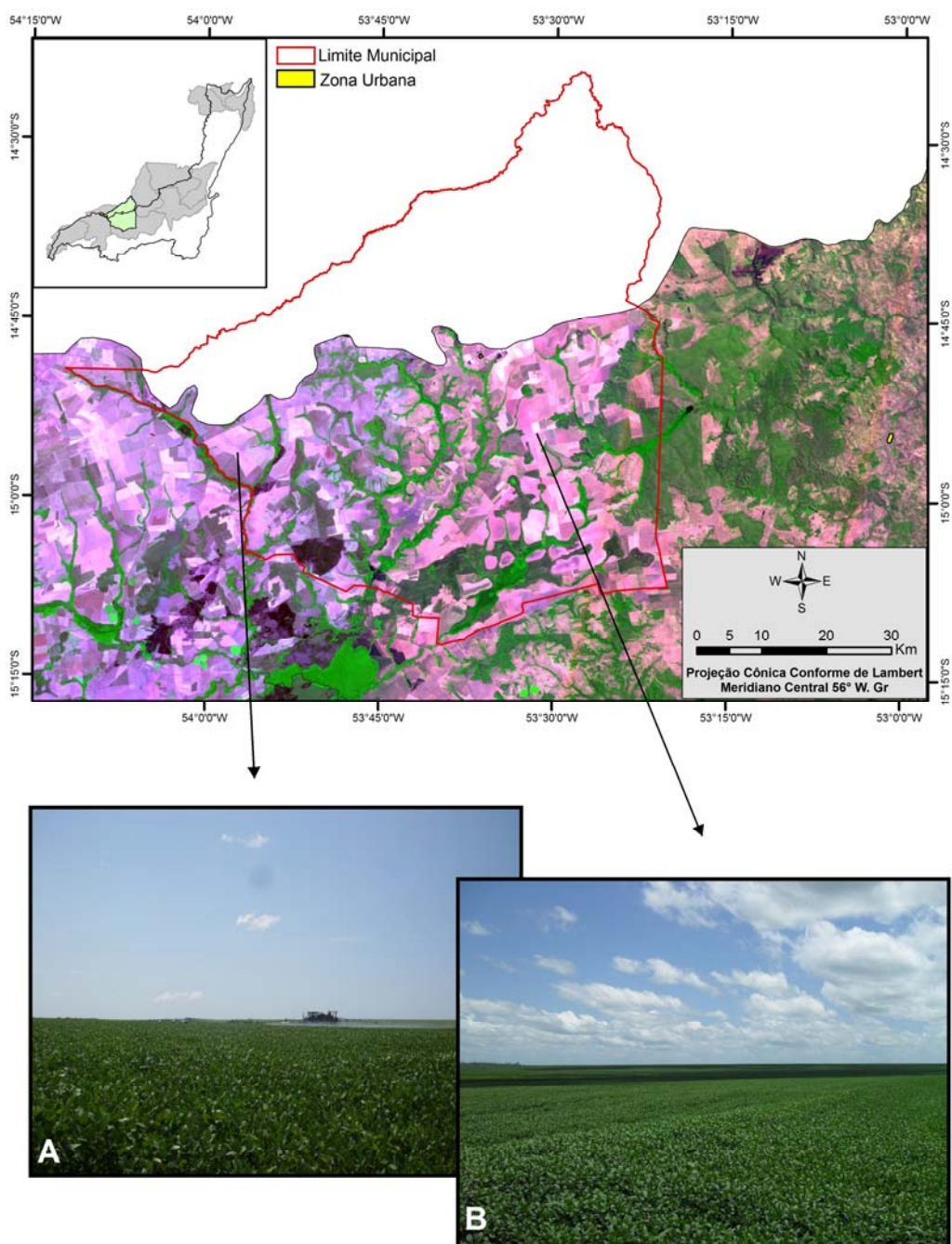
*Santo Antônio do Leste*

O Município Santo Antônio do Leste foi criado através da Lei Estadual nº 6.983, de 28 de janeiro de 1998, seu território foi desmembrado do Município de Novo São Joaquim. Sua população estimada em 2007 é de 3.249 habitantes, e possui uma área de 3.596,80 Km<sup>2</sup> (FERREIRA, 2001).

A área do município de Santo Antônio do Leste dentro da BHRM é 61,95%, dos quais 66,00% é ocupada por agricultura e 34 % utilizada por pecuária.

A atividade predominante é lavoura de soja, (Figura 19) isso faz com que haja problemas ambientais como compactação do solo, eutrofização da água, contaminação nos lençóis freáticos por defensivos agrícolas. Não há ações de Educação Ambiental no Município.

## Santo Antônio do Leste



**Figura 19 - Carta imagem do Município de Santo Antônio do Leste; Cultivo de agricultura de soja Município de Santo Antônio do Leste (A e B).**

### *Novo São Joaquim*

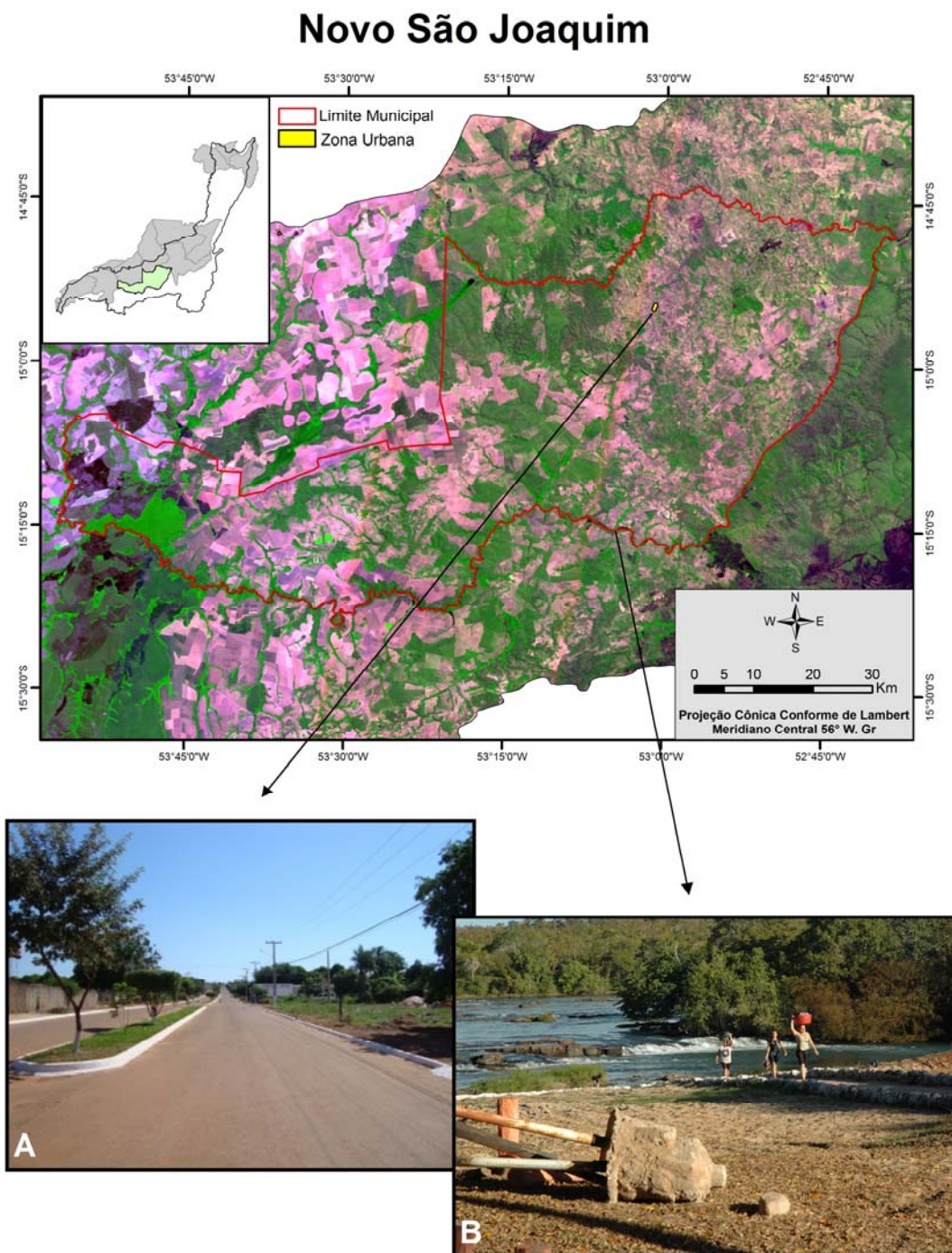
O território era primitivamente habitado pelo povo indígena Xavante. Durante a década de 60 formou-se um pequeno povoado numa pequena aldeia indígena chamado de Gleba Aldeia, e encontrava vários moradores, destacando o Senhor Divino Nunes da Silva, que foi o primeiro professor leigo do povoado e proprietário da única casa de produtos Farmacêuticos da localidade. No ano de 1965, houve uma Invasão de Terras na Região de Cachoeira da Fumaça, dando origem posteriormente ao assentamento da Cachoeira da Fumaça (Figura 20).

Na década de 80 foi a época de desenvolvimento, principalmente com a criação do Distrito de Novo São Joaquim, em 29 de 1981, com a Lei Estadual nº 4.322. A criação do Município de Novo São Joaquim, foi em 13 de Maio de 1986, com a Lei Estadual nº 5.007. O município de Novo São Joaquim é o único que possui 100% da área dentro da BHRM, e dos quais 31,94% é ocupada por agricultura e 16,49 % é utilizada por pecuária.

Recebeu influência da colonização desenvolvida pelo moderno movimento de migração patrocinado pelos incentivos fiscais do governo federal e devido à correção do solo do cerrado trouxe várias pessoas de muitos lugares do país, principalmente dos Estados do Sul, Nordeste e Centro-Oeste (FERREIRA, 2001).

Devido às atividades econômicas desenvolvidas no Município de Novo São Joaquim, surgem os problemas ambientais verificados na região que são: erosão, lixo, desmatamento. Porém não há atividades de educação ambiental na região. O Projeto de Assentamento chamado Cachoeira da Fumaça, há uma comunidade ribeirinha que possui os mesmo hábitos desde o século 19, eles tem uma relação de proximidade com rio e são exímios conhecedores do cerrado local (Figuras 21, 22 e 23).





**Figura 20 – Carta imagem do Município de Novo São Joaquim; Centro urbano de Novo São Joaquim (A); Atividades do cotidiano das lavadeiras na Comunidade Cachoeira da Fumaça Novo São Joaquim (B).**



**Figura 21 – O Rio das Mortes nas proximidades da Comunidade Cachoeira da Fumaça.**



**Figura 22 – Primeiros Moradores do Município de Novo São Joaquim.**



**Figura 23 – Salão de Beleza da Comunidade Cachoeira da Fumaça.**

### *Campinópolis*

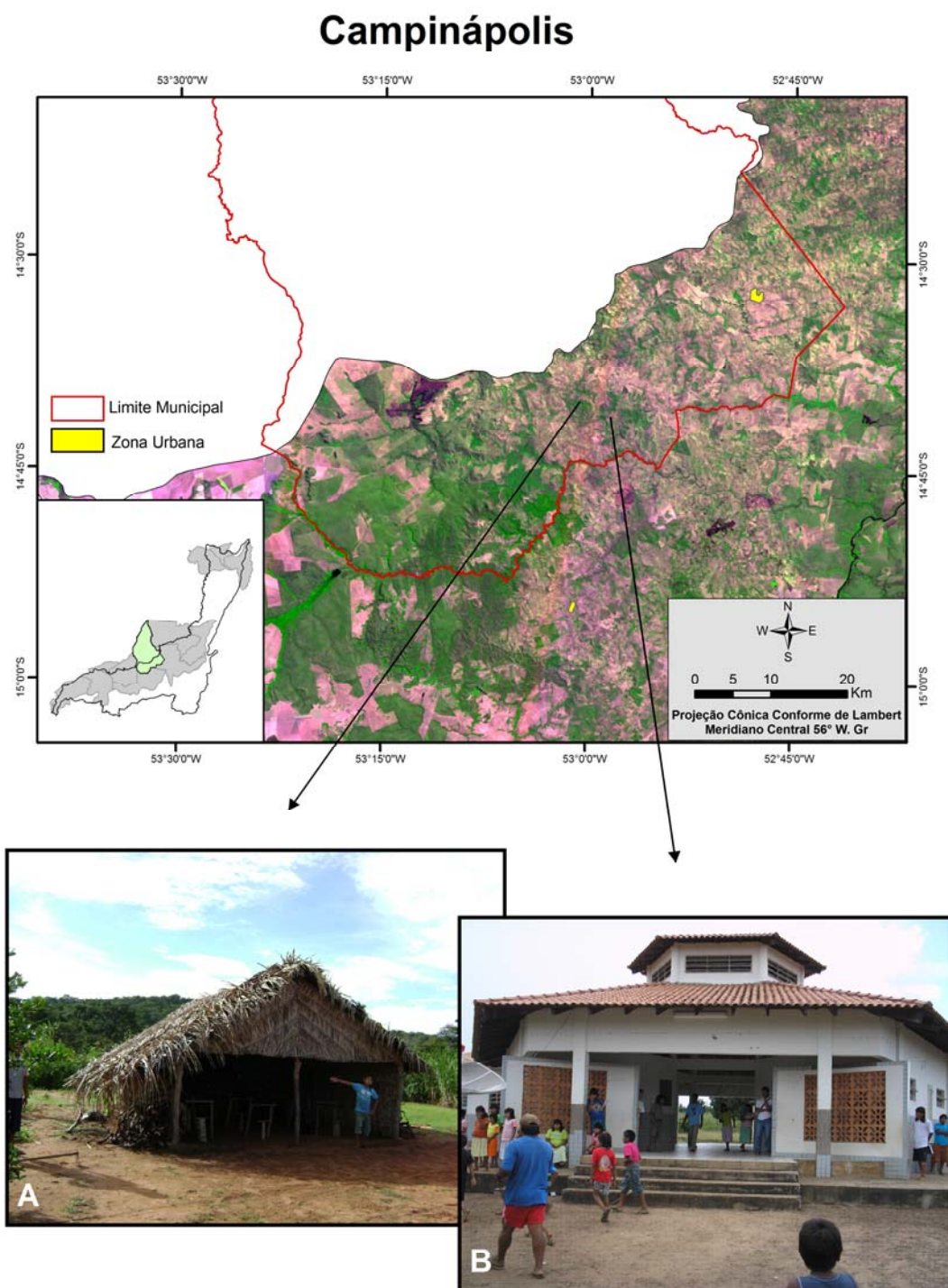
O primeiro nome da localidade foi Vila Jatobá, os primeiros moradores eram, sete famílias, que foram responsáveis pela fundação do povoado. Para a organização urbana, as ruas foram traçadas e medidas na corda e assim, logo os lotes foram divididos. Em 1974, existia uma única estrada que ligava Nova Xavantina à entrada da Fazenda Cristalina, embora as áreas próximas ao povoado tivessem apenas matas, cerrado e a subida da Serra do Roncador.

No dia 13 de maio de 1980, Vila Jatobá transformou em distrito de Nova Xavantina e seu nome mudou para Campinópolis. A denominação surgiu a partir da união de Campinas, um bairro de Goiânia, e Anápolis, uma cidade de Goiás, homenageando algumas famílias que de lá se originaram. Sua fundação foi dia 13 de maio de 1986 (FERREIRA, 2001). Sua população estimada em 2007 era de 6.880 habitantes, e possui uma área de 5.022,48 Km<sup>2</sup> (Figura 24). A área do município de Campinópolis dentro da BHRM é 27,43%, dos quais 50 % é ocupada por pecuária.

Campinópolis tem uma particularidade na região, pois o município tem 80% de sua área ocupada pela TI Parabubure da etnia Xavante. Isto ao longo da história resultou em diversos conflitos entre os moradores da cidade e os indígenas. Os problemas ambientais são diversos, tais como: desmatamento, escassez de água, destruição das matas ciliares, queimadas, sem saneamento básico, lixo.

Não há ações de Educação Ambientais no Município, exceto em alguns eventos esporádicos realizados nas escolas públicas do município.





**Figura 24 – Carta imagem do Município Campinópolis; Escolas de índio no município de Campinópolis (A e B).**



### *Nova Xavantina*

A fundação de Nova Xavantina é fruto da ação de dois organismos criados pelo governo federal: a Expedição Roncador Xingu, como parte da Marcha para Oeste, cuja atribuição era adentrar os ditos espaços inabitados da área central brasileira; e a Fundação Brasil Central, implantadoras de núcleos populacionais nas áreas demarcadas pela Expedição. A vila de Xavantina caracterizava-se como base para a penetração no centro-oeste da nação.

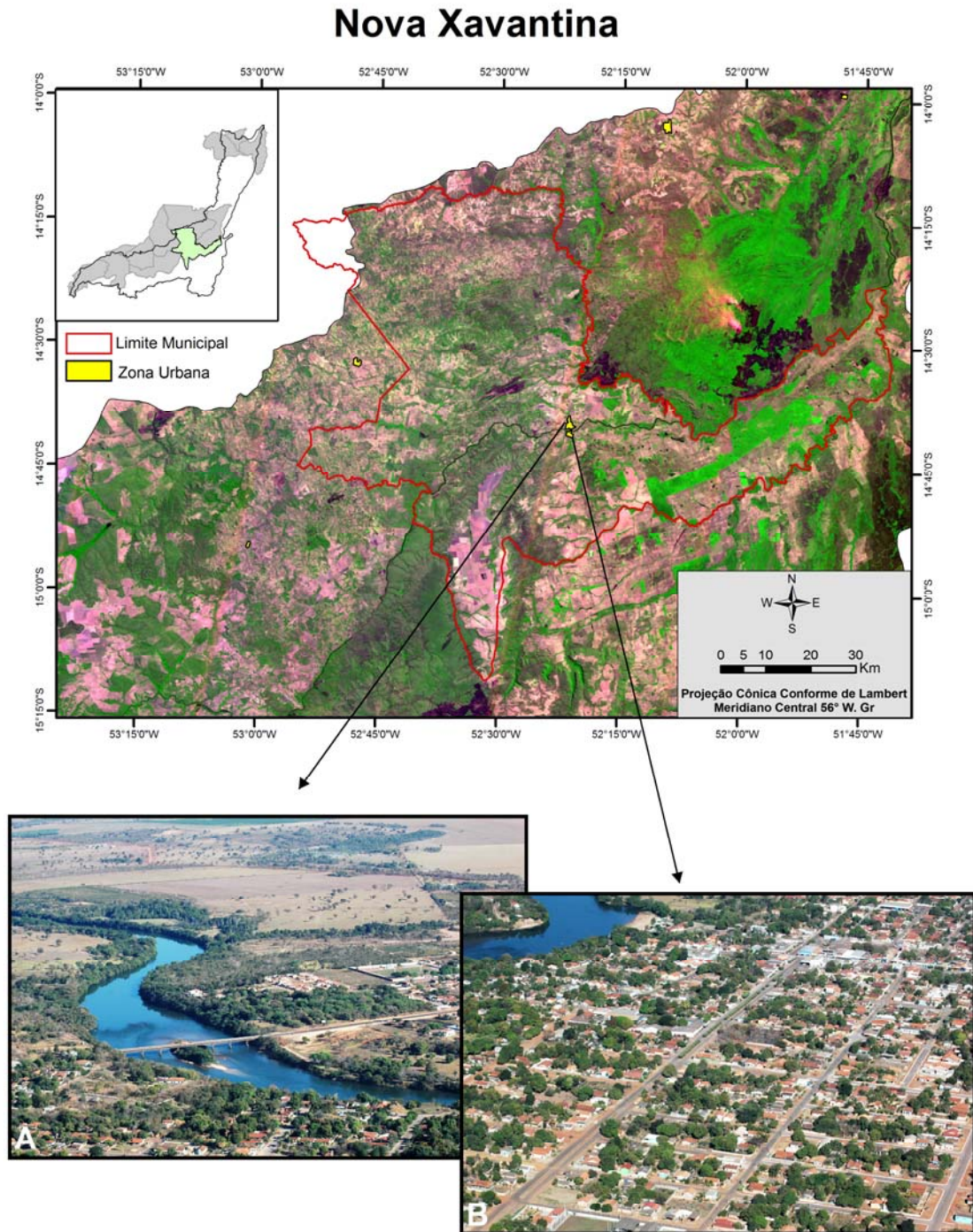
O nome do povoado situado à margem leste do rio das Mortes, foi sugerido pelo Padre Antonio Cobalchini como São Pedro, mas foi contestado pelos desbravadores que Xavantina seria mais representativo por ter sido morada do povo Xavante (BOAS e BOAS, 1994).

A área do município de Nova Xavantina dentro da BHRM é 97,94%, dos quais 32,50 % é ocupada por pecuária e 14,70% é utilizada por agricultura.

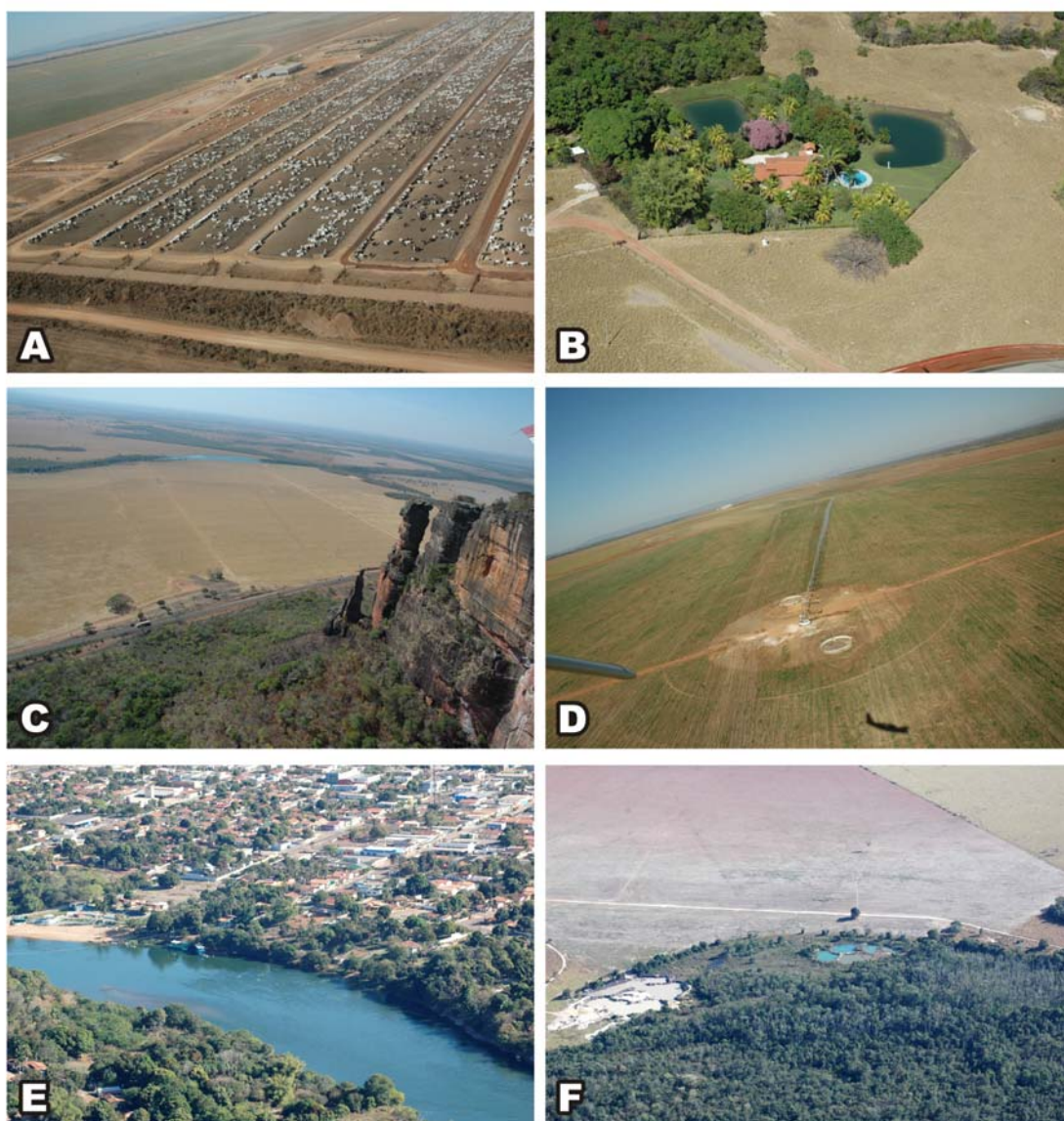
Os principais problemas ambientais causados pelas atividades agropecuárias (Figura 26) acarretando erosões, assoreamento, desmatamento das matas ciliares, lixo, esgoto jogados no rio, destruição da vegetação nativa - Cerrado, implantação de pivô central d'água para produção de grãos, criação de gado, construção de casas na beira do rio, extração ilegal de areia.

Nova Xavantina é um Município em que o Rio das Mortes passa pelo centro da zona urbana da cidade (Figura 25). Existem várias famílias que moram e utilizam a água do rio para todas as atividades do cotidiano, tais como: lavar roupa e louça, limpar casa, atravessar de um lado e do outro da cidade, para pesca de subsistência, para molhar as plantas.

As atividades de Educação Ambiental são inúmeras, como as pessoas vêm todos os dias o rio, elas tem um sentimento de pertencimento ao lugar, à água (Figura 31) são receptivas, interessadas na preservação do rio, não há resistência por parte delas em participar de ações voltadas para os cuidados com o rio, isso é uma particularidade da região e começa desde as crianças aos mais velhos.



**Figura 25 - Carta imagem do município de Nova Xavantina; Vista Aérea do da zona urbana do Município de Nova Xavantina (A e B).**



**Figura 26. Confinamento de gado na região de Nova Xavantina (A); Sede de propriedade na região de Nova Xavantina (B); Desmatamento para plantio de soja, nas proximidades da BR 158 (C); Utilização de sistemas de irrigação – pivô central em Nova Xavantina (D); Construção indevida de casas na margem do Rio das Mortes, Nova Xavantina (E); Extração ilegal de Areia, Nova Xavantina (F).**



### *Água Boa*

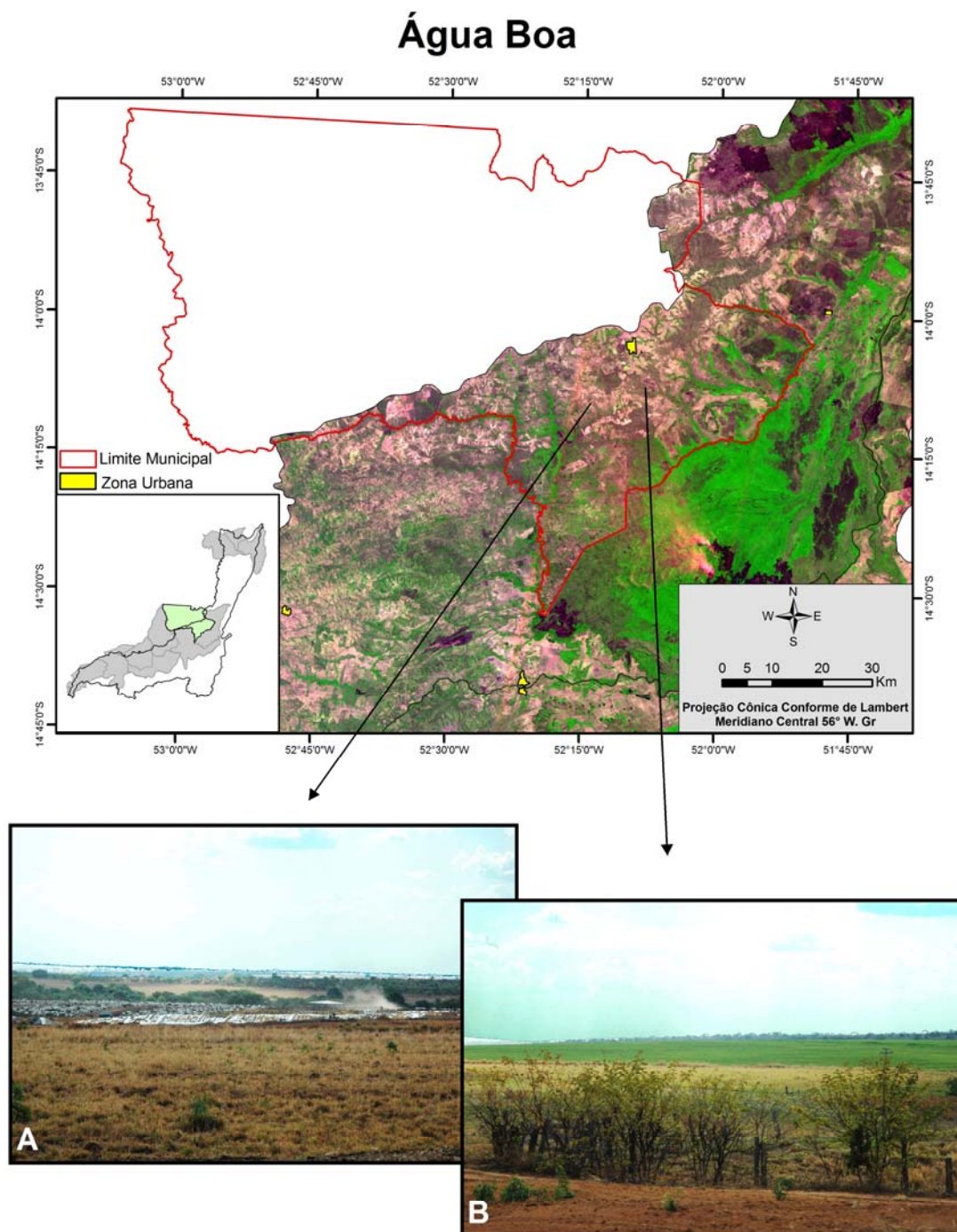
Água Boa tem origem num ponto de abastecimento de água em um córrego à beira da estrada, inicialmente habitada por etnias indígenas hoje desaparecidas como Tsuvá e Marajepéi. Posteriormente índios da etnia Xavante chegaram à região e habitam até hoje.

A primeira iniciativa governamental de ocupar a região foi a Expedição Roncador-Xingu, através da Fundação Brasil Central, que tinha como um de seus objetivos a procura um lugar mais seguro para, em caso de necessidade, transferir a capital da República para o interior. A Expedição realizada na década de 40, adentrou o Município de Água Boa, seguindo pelo traçado atual da BR-158 do Rio Areões até a região central do Município, seguindo para o Garapu até o Rio Culuene. A Expedição foi responsável pela identificação do Rio Sete de Setembro.

A área do município de Água Boa dentro da BHRM é 30,43%, dos quais 20,70 % é ocupada por pecuária e 6,90% é utilizada por agricultura. (Figura 27). A pecuária é uma das atividades mais importantes do Município, muitos colonos deixaram de plantar para criar gado. Encontra-se o maior rebanho bovino do Vale do Araguaia (FERREIRA, 2001).

A criação de gado gera inúmeros impactos ambientais, como: desmatamentos, destruição e poluição dos corpos d'água, o pisoteio do gado compromete as propriedades físicas do solo.

As ações de educação ambiental no Município são desenvolvidas nas escolas como atividades pontuais. O Município de Água Boa possui uma população com grupos organizados com várias associações, organizações, cooperativas, que facilita atividades educativas de conservação.

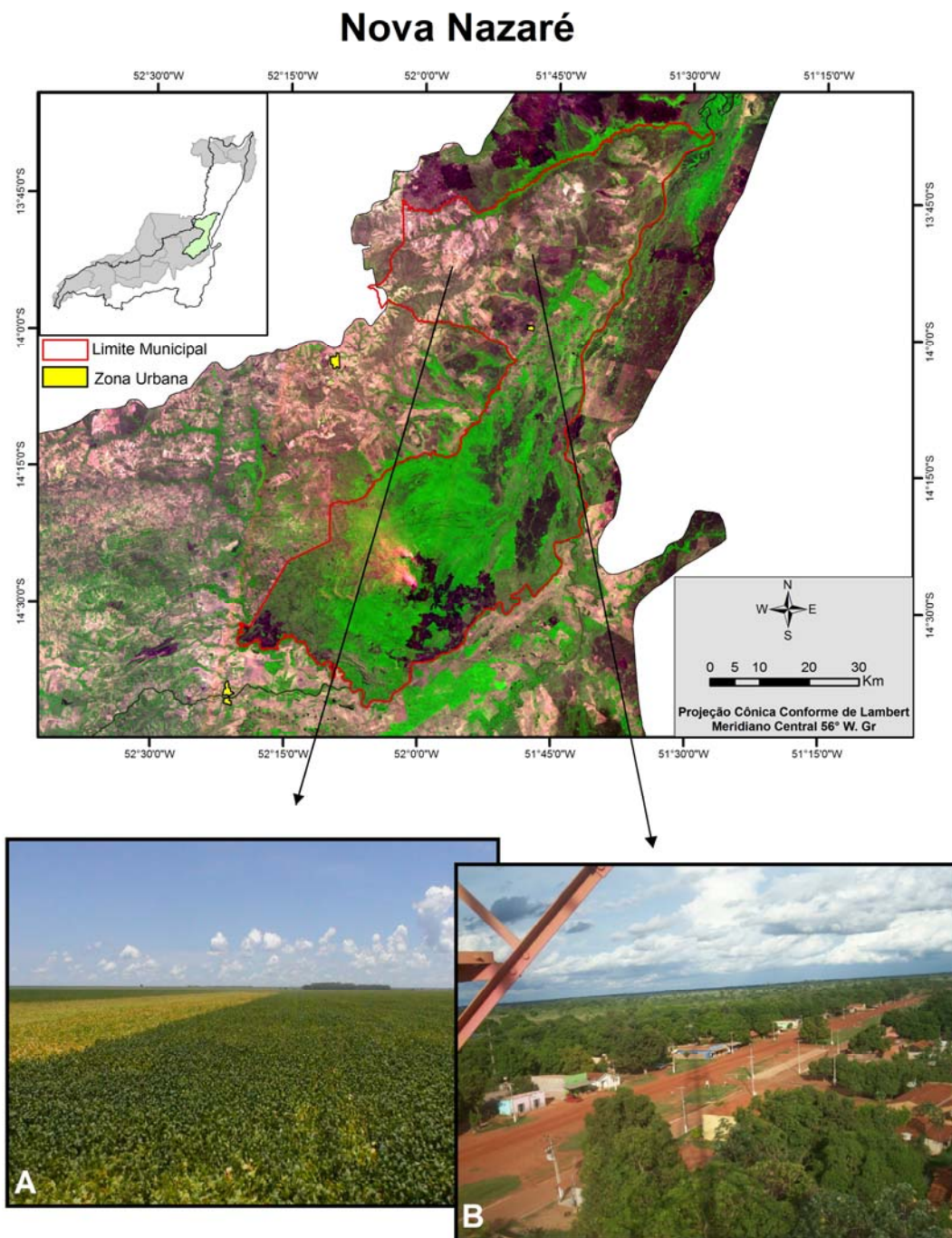


**Figura 27** Carta imagem do município de Água Boa; Criação de gado em confinamento no município de Água Boa (A); Plantação de arroz no município de Água Boa (B).

### *Nova Nazaré*

A denominação do povoado de Borecaia, hoje, Nova Nazaré, (Figura 33) ocorreu em 1981, com a chegada do Sr. Geraldo de Carvalho, que segundo seu depoimento só existia a MT 326, as aldeias dos Índios Xavantes e a Fazenda Joaçaba. Foram vários conflitos entre os migrantes e os pistoleiros, até chegar à culminação do surgimento do povoado de Borecaia originando por fim em 28 de dezembro de 1999 o Município de Nova Nazaré, criado através da lei estadual nº 7.235. Um lugar de terra plana, cerrado, mato, capim, córregos e rios, árvores tortas, flecha, veados, tamanduás, onças, emas, seriemas, antas, capivaras e os nativos da terra: Índios Xavantes eram os habitantes. As migrações de Nova Nazaré foram provocadas por agricultores e negociantes, atraídos pela conquista da terra, maiores lucros e obter vantagens. O maior fluxo migratório desta região começou no período de 1982 á 1987, com a invasão das terras. A colonização determinou a migração de várias famílias vindas de diferentes estados, onde 44,90% da migração são de origem do Estado de Goiás (FERREIRA, 2001).

A área do município de Nova Nazaré dentro da BHRM é 99,87%, dos quais 23,33 % é ocupada por pecuária e 7,95% é utilizada por agricultura. (Figura 28). A principal atividade econômica da cidade é a pecuária leiteira de pequeno porte, a superfície é de 4.038,70 Km<sup>2</sup> sendo que 48% de sua área é ocupada por reservas indígenas, providas de 12 Aldeias.



**Figura 28 – Carta imagem do município de Nova Nazaré; Plantação de soja no município de Nova Nazaré (A); Época de colheita de soja no município de Nova Nazaré (B).**



*Bom Jesus do Araguaia:*

O Município de Bom Jesus do Araguaia foi criado através da Lei nº 7.174, de 29 de setembro de 1999, com território desmembrado dos Municípios de Ribeirão Cascalheira e Alto Boa Vista. A denominação Bom Jesus do Araguaia é homenagem ao santo padroeiro da região e ao Rio Araguaia (FERREIRA, 2001).

Os problemas ambientais mais comumente encontrados são: lixo, queimadas, uso inadequado de defensivos agrícolas e principalmente muitos poços semi artesianos para captação de água. Os problemas ambientais encontrados nessa região, não provocam impactos ambientais graves. As fontes de alimentos dos ribeirinhos são: gado que são criados soltos no cerrado, agricultura de subsistência, produzem mandioca para fazer farinha (Figura 29) cultivam horta, criam galinhas.

A área do município de Bom Jesus do Araguaia (Figura 30) dentro da BHRM é 39,70%, dos quais 25,33 % é ocupada por pecuária e 2,33% é utilizada por agricultura. É uma região com diversos conflitos por terra, e encontra-se inúmeros projetos de assentamentos.

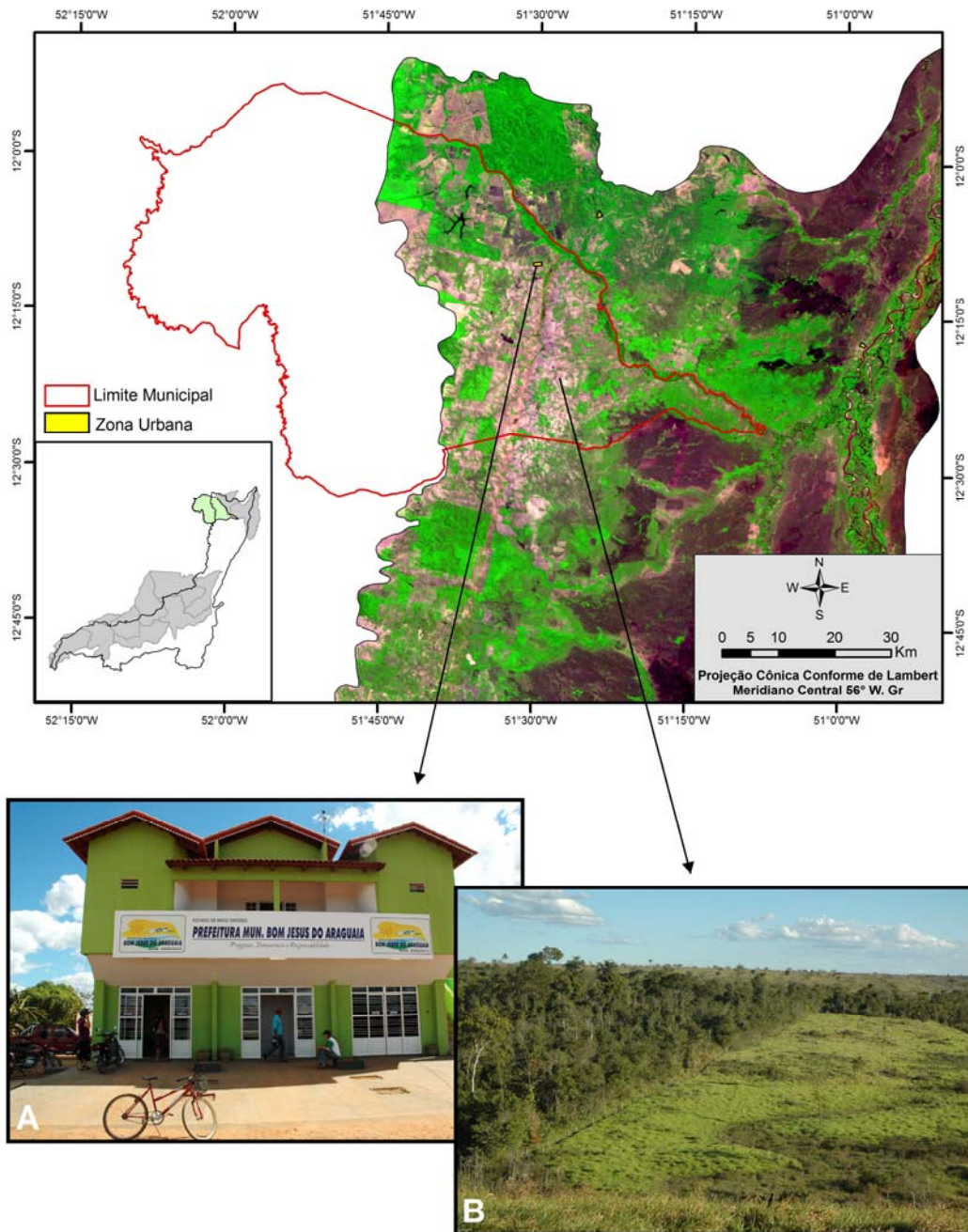
As ações de educação ambiental devem ser para minimizar os problemas sócio-ambientais, pois há muitas pessoas que moram na zona rural, o que dificulta a locomoção dos habitantes em atividades do dia –a –dia. E conflitos por espaços de Terra.



**Figura 29 – Manuseio de mandioca para produção de farinha.**



## Bom Jesus do Araguaia



**Figura 30 – Carta imagem do município de Bom Jesus do Araguaia; Edificação pública na zona urbana do município de Bom Jesus do Araguaia (A); Região de Assentamentos em Bom Jesus do Araguaia (B).**

### *Serra Nova Dourada*

O Município de Serra Nova Dourada foi criado através da Lei Estadual nº. 7.172, de 30 de setembro de 1999. Um território desmembrado dos Municípios de Alto Boa Vista e São Félix do Araguaia. Sua população é de 1.349 habitantes e área de 1.479,89 Km<sup>2</sup>. É uma região com inúmeros problemas socioambientais por posse de terra (FERREIRA, 2001).

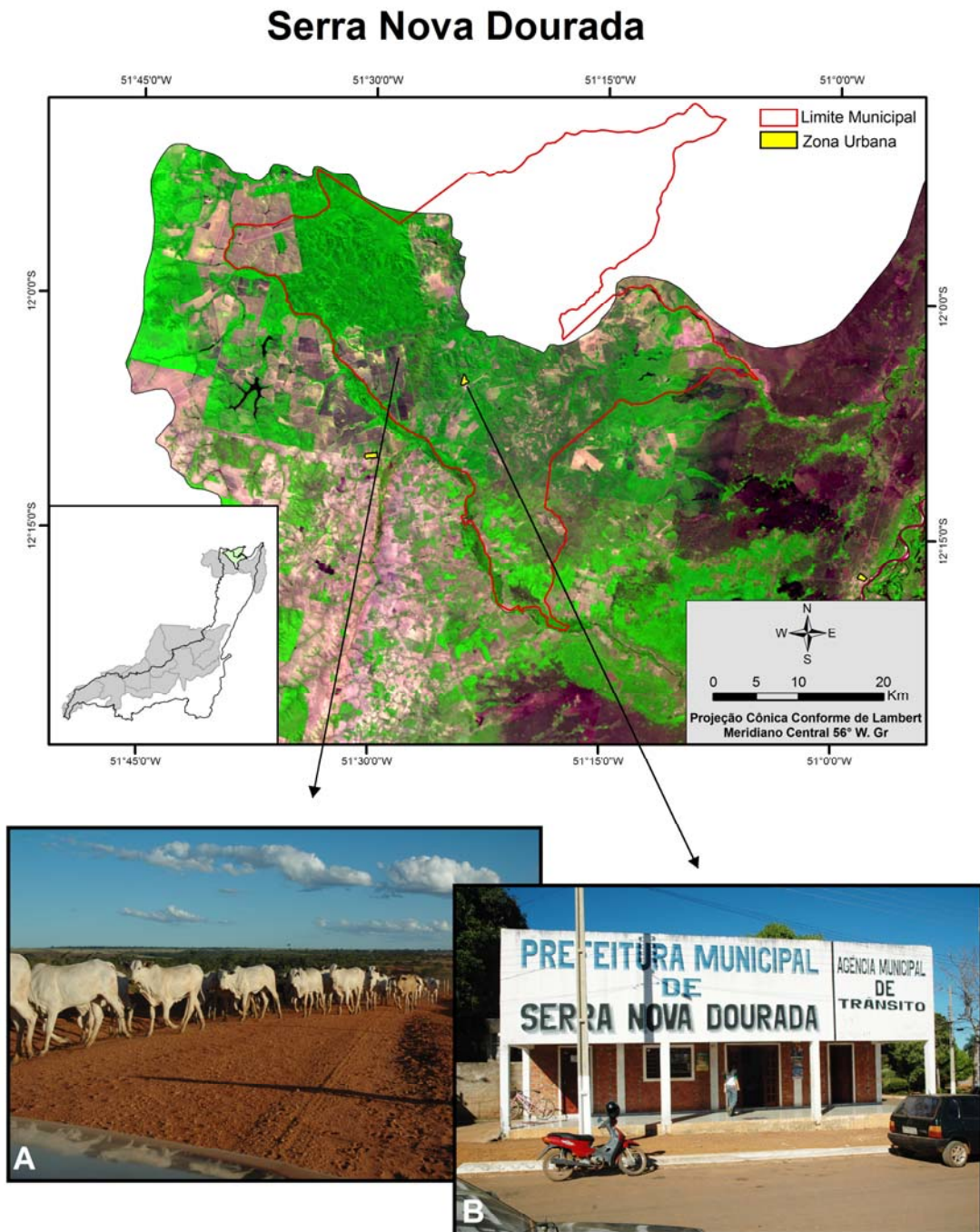
A área do município de Serra Nova Dourada dentro da BHRM é 67,21%, dos quais 26,73 % é ocupada por agricultura e 1,48% é utilizada por pecuária

Há vários problemas ambientais como: lixo, escassez de água, uso inadequado do solo, conflito de terra entre fazendeiros e sem terra. O cultivo de arroz é predominante na região, e cultivam em terrenos alagados (nos varjões), (Figura 31) o gado também é criado solto na vegetação nativa da região (Figura 32)

Não há ações de educação ambiental no município de Serra Nova Dourada.



**Figura 31 – Cultivo de arroz na vegetação nativa de cerrado.**



**Figura 32 – Carta imagem do município de Serra Nova Dourada; Edificação pública na zona urbana do município de Serra Nova Dourada (A); Manejo de pecuária extensiva no Município de Serra Nova Dourada (B).**



### *Novo Santo Antonio*

Foi emancipado de São Felix do Araguaia em 29 de setembro de 1999. Chamava-se Santo Antônio do Rio das Mortes, em referência ao padroeiro e a sua localização geográfica às margens do Rio das Mortes. Era um vilarejo originado dos migrantes vindos para a região do Araguaia em busca de melhores condições de vida, principalmente a partir dos anos 30. Esses migrantes vieram expulsos de suas terras no sul ou marginalizados pela falta de perspectiva no norte. A atividade tradicionalmente realizada é a criação de gado de corte solta nos retiros de varjões e pastagens naturais (Figura 33). Outra atividade muito realizada é a roça de toco, com a derrubada e queima das vegetações nativas para a implantação da roça de subsistência (FERREIRA, 2001).

Nos anos 80, conflitos de terras entre os posseiros e fazendeiros que alegavam ter comprado a terra na qual esses posseiros viviam, foram realizados dois projetos de assentamentos (PA) principalmente de regularização fundiária no Município de Novo Santo Antônio: PA Santo Antônio da Mata Azul (onde encontra-se a sede do Município) (Figura 34) e PA Macife (com uma pequena área apenas dentro do Município).

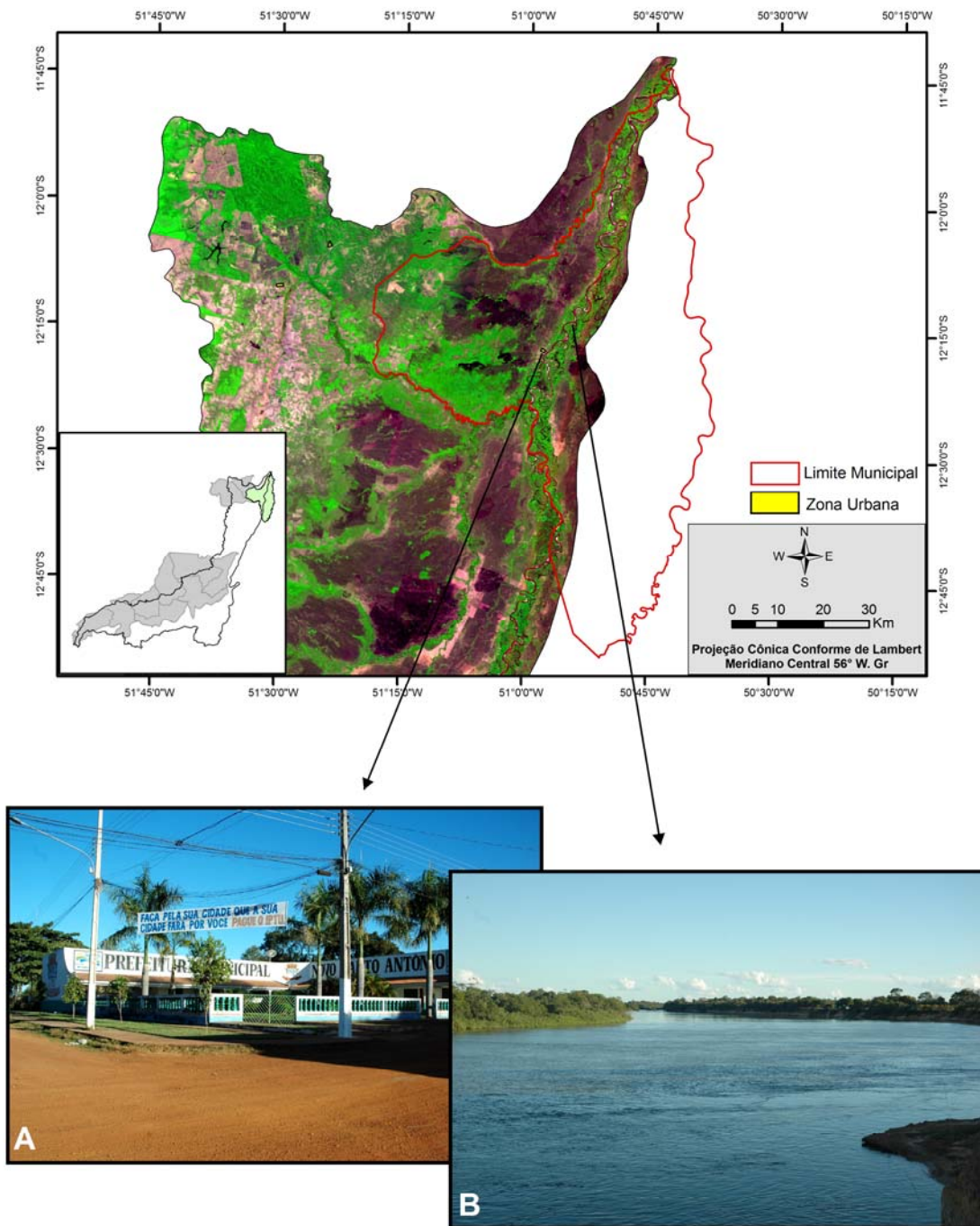
A área do município de Novo Santo Antônio dentro da BHRM é 49,80%, dos quais 40,98 % é ocupada por pecuária e 6,53% é utilizada por agricultura

Outro Município da BHRM que o Rio das Mortes passa por toda zona urbana é Novo Santo Antônio, toda comunidade participa de eventos voltados para a conservação do meio ambiente, eles se organizam, articulam e mobilizam para cuidarem do rio e relatam o drama com a possibilidade da água acabar.



**Figura 33 – Criação de gado nas pastagens naturais**

## Novo Santo Antônio



**Figura 34 – Carta imagem do município de Novo Santo Antônio; Edificação pública na zona urbana do município de Novo Santo Antônio (A); O Rio das Mortes no centro Urbano do Município Novo Santo Antônio (B).**

O uso e ocupação da BHRM ocorreu conforme as chegada dos pioneiros, das condições econômicas que possuíam, das atividades que faziam e das características dos lugares ocupados (Tabela 11).

**Tabela 11 – Diagnóstico socioambiental**

<b>Localização</b>	<b>Municípios</b>	<b>Principais Usos</b>	<b>Ocupantes</b>
Parte Alta Nascentes	Primavera do Leste; Campo Verde; Santo Antonio do Leste	Agricultura mecanizada; quadro intenso de ocupação.	Agricultores
Parte Média	N. S. Joaquim Água Boa Nova Xavantina, Nova. Nazare	Pecuária intensiva.	Pecuaristas
Parte Baixa	Bom J. do Araguaia Serra Nova. Dourada Novo. Santo Antonio	Pecuária extensiva; Agricultura de subsistência; Conjunto Unidade de Conservação	Ribeirinhos
Ao longo da BHRM	General Carneiro; Novo. São. Joaquim; Barras do Garças; Nova Nazare, Ribeirão. Cascalheira; Novo São. Antonio,	Terras Indígenas Espaços Preservados	Grupos Indígenas

#### 4.4 - Diálogos entre os Grupos Sociais

Foram entrevistadas 106 pessoas, nos onze municípios pesquisados selecionadas dentre a população residente na BHRM que eram representativas dos principais grupos sociais existentes na região. Os participantes desta entrevista foram: dirigentes de órgãos públicos, profissionais da educação, meio ambiente, agricultores, pecuaristas, ribeirinhos e pescadores.

Foram utilizados dois instrumentos diferentes para coleta de dados, questionários e entrevistas, aplicados de acordo com as particularidades locais. Para o grupo da zona urbana foi utilizado questionário e para o grupo de ribeirinhos, foi utilizado entrevista.

Sobre entrevista, Lüdke e André (1986), Goode e Hatt (1997) e Gil (1999) aponta uma série de vantagens e desvantagens da entrevista, resumidas a seguir:

##### **Vantagens:**

- podem ser feitas as mesmas perguntas de forma homogênea a todas as pessoas entrevistadas;

- permite a obtenção de dados referentes aos mais diversos aspectos da vida social, e o aprofundamento nas respostas;

- os dados são suscetíveis de classificação e quantificação, não é necessário que os entrevistados saibam ler e escrever;

- possibilita a obtenção de um maior número de respostas e de respostas mais completas, posto que o entrevistador tem a chance de adequar o vocabulário à pessoa participante, incentivar o detalhamento das respostas e para muitas pessoas é mais fácil responder oralmente do que escrever, como em um questionário;

- permite a observação da expressão corporal e da tonalidade da voz do entrevistado, que tem importante significado para interpretação das respostas.

##### **Desvantagens:**

- a falta de motivação ou o constrangimento do entrevistado para responder as perguntas, a inadequada compreensão do significado das perguntas devido à insuficiência vocabular e a influencia das opiniões pessoais do entrevistador nas respostas.

- o fornecimento de respostas falsas, determinadas por razões conscientes ou inconscientes;

-os custos com o treinamento de pessoal e com a aplicação das entrevistas.

Considero que as limitações apontadas acima foram, na medida do possível, minimizadas durante esse estudo, visto que todas as pessoas abordadas demonstraram receptividade e boa vontade em participar, e ao realizar a entrevista tivemos a oportunidade de esclarecer o significado das perguntas e motivar o detalhamento das respostas, procurando não direcionar as mesmas.

Antes do início das entrevistas, os sujeitos foram consultados sobre a disponibilidade para participar, e a permissão para as entrevistas, esclarecido que a intenção do trabalho era o levantamento de opiniões, não havendo, portanto, respostas “certas” ou erradas”.

Como a segunda parte da entrevista trazia questões abrangentes, não foi estabelecido um tempo limite para o término das mesmas, o que permitiu aos participantes o resgate de histórias sobre a área e a reflexão sobre suas relações com a água, em longos diálogos. Essa dinâmica de entrevistas suscitou preciosos depoimentos, que facilitaram a compreensão e a contextualização das relações dos sujeitos com a área estudada.

### **Atividade com Questionário**

Essa técnica é composta por um número variado de questões, geralmente apresentadas por escrito, caracterizando um questionário auto-explicativo. No caso das questões serem formuladas oralmente pela pesquisadora, são chamados questionários aplicados com entrevista (GIL 1999). Esse também apresenta vantagens e desvantagens no uso desta técnica, apresentadas a seguir:

#### **Vantagens**

-permite atingir grande número de pessoas, ainda que de locais diferentes, em curto espaço de tempo, dá liberdade para responder no momento que julgarem mais adequado e garante o anonimato destas;

-não exige o treinamento de aplicadores (como ocorre na entrevista) e não expõe os respondentes à influência dos pesquisadores.

#### **Desvantagens**



-exclui quem não sabe ler e escrever e impede o auxílio do pesquisador para a compreensão das perguntas;

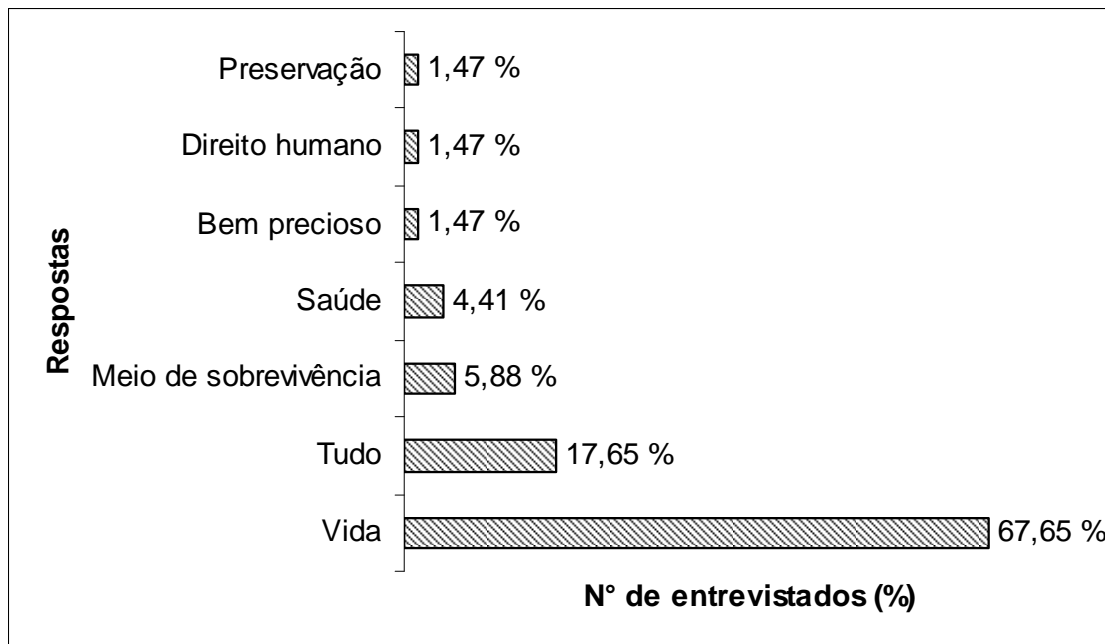
-não são garantidos o preenchimento e a devolução por todos os sujeitos respondentes, principalmente, se houver muitas questões abertas.

#### **4.5 - Análises dos Questionários**

Foram aplicados 68 questionários, com perguntas fechadas estruturadas. Este questionário foi realizado nos onze municípios da BHRM e direcionado preferencialmente aos tomadores de decisão, tais como: dirigentes de órgãos públicos existentes nos Municípios, através das Secretarias Municipais de Educação, Meio Ambiente e Turismo, Administração, Finanças, Infra-estrutura, Assessorias Pedagógicas Municipais, técnicos do Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (INDEA) e Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural (EMPAER). A maioria dos entrevistados possui instrução escolar e tinha no mínimo 08 anos de residência na BHRM.

Neste questionário procurou-se investigar os seguintes tópicos: O significado da água; Conceito de Bacia Hidrográfica; Qualidade da água; Uso da água; As ações de EA desenvolvidas nos Municípios; Como fazem e com qual a frequência das atividades. Foi perguntado também como é a participação das pessoas em eventos voltados para o meio ambiente e o que sugerem para que as pessoas participem de processos de EA no Rio das Mortes.

Na Figura 35, foi abordado o significado da água para as pessoas, e a maioria dos entrevistados, afirmou que água é vida.



**Figura 35 - Qual o significado da água para os entrevistados.**

Baseado no trabalho realizado no Rio das Mortes por Nápolis (2008), as respostas foram agrupadas: 67,65% percebem a água como fonte de vida, 17,65 disseram que Água é tudo; 4,41 % disseram que água é saúde e 1,47% disseram que água significa preservação, bem precioso, direito humano.

A água é um dos elementos essenciais à vida. Esta afirmação não apresenta nova informação para a maioria das pessoas, pois qualquer um pode perceber a importância da água ao ficar umas poucas horas sem ingerir um pouco deste líquido. Porém, a informação de que a água é um bem natural escasso e que deve ser preservada contra poluição e contaminação para assegurar sua existência em quantidade e qualidade adequadas para a manutenção da vida no planeta não é tão preocupante para a maioria das pessoas.

De toda a água existente no planeta, somente 3% é doce e cerca de apenas 0,01% esta disponível para consumo humano (ASSIS, 1996). O Brasil é considerado privilegiado nesta distribuição, ficando com cerca de um quinto de toda a água potável do mundo. Porém, esta distribuição não é equitativa em todo o território ficando para a região norte – a maior em área (45,3% do território nacional), a menos industrializada e a menos povoada (7,6% da população brasileira) – aproximadamente 73% dos 5.758 km<sup>3</sup>/ano de água disponíveis no Brasil, restando aos demais 158 milhões de habitantes apenas 27% da capacidade hídrica do país (BENEVIDES & BEEKMAN, 1995; SETTI, 2001).

Segundo Branco (1993), pode-se considerar três aspectos distintos da importância da água: 1- como elemento ou componente físico do ambiente, 2 – como meio para o desenvolvimento de vida (ambiente aquático) e, 3 – como fator indispensável à manutenção da vida terrestre. Sendo assim, é indispensável para a vida em geral, incluindo diretamente a vida humana. Apesar de seu valor para a manutenção das funções vitais dos organismos vivos, é bastante comum e fácil observar seu desperdício, tanto em áreas urbanas, como rurais. Este fato relaciona-se com a concepção amplamente incorporada ao conhecimento popular de que as reservas de água são infinitas e de que, ao menos para a parcela da população que dispõe de água encanada, basta abrir uma torneira, ou ir a um poço qualquer para obter este bem natural tão precioso, mais acentuadamente nas regiões do Brasil onde está disponível de forma abundante.

Posteriormente foi perguntado o conceito de BH, sendo que 53% respondeu que não sabem o termo de BH e 47% conhecem o conceito de BH. Fica evidente que o conceito de Bacia Hidrográfica ainda não se encontra internalizado na mente das pessoas. E que é ignorado pela maioria que é beneficiada pela sua existência.

Muitas pessoas sabem o que é água, porém é preciso entender sobre Bacia Hidrográfica para seu planejamento, pois a abordagem deve ser ecossistêmica e a visão interdisciplinar.

Nas últimas três décadas, com os avanços no campo da Ecologia e com a tomada de consciência sobre a “crise da água”, o conceito de Bacia Hidrográfica vem se ampliando, chegando a adquirir uma importância analógica ao de Ecossistema, como uma unidade prática natural tanto para o estudo, quanto para a gestão ambiental (PIRES *et al.*, 2002).

No Brasil, vários autores contemporâneos como Schiavetti & Camargo, 2002 e Brigante & Espíndola, (2003) defendem idéias de que atividades de gestão e conservação de recursos hídricos e recuperação de ecossistemas aquáticos devem desenvolver uma visão sistêmica e integrada tanto dos processos biogeofísicos, quanto sociais em uma bacia hidrográfica. Assim, a abordagem de questões ambientais a partir do conceito de bacia hidrográfica tem estimulado a adoção de posturas minimamente interdisciplinares por parte de pesquisadores de várias áreas. A própria legislação brasileira, através da Política Nacional de Recursos Hídricos (instituída pela lei nº 9.433 de 1997), recomenda a utilização de uma abordagem integrada das questões ambientais em uma bacia de drenagem, estimulando o surgimento de projetos onde o conceito de BH é o elo de ligação entre profissionais, estudantes e técnicos de diferentes áreas de formação, em várias instâncias da sociedade.

Dentre as inúmeras conceituações possíveis às BH, adotou-se uma que fornece uma visão mais abrangente para além da definição estritamente hidrológica de “área de drenagem”, conforme em Rocha *et al.* (2000): “sistema biofísico e sócio-econômico, integrado e interdependente, contemplando atividades agrícolas e industriais, comunicação, serviços, facilidades recreacionais, formações vegetais, nascentes, córregos e riachos, lagoas e represas, incluindo todos os habitats e unidades de paisagem, cujos limites estão estabelecidos topograficamente pelos divisores de água”. Partindo deste conceito, a forma de abordagem para o estudo de bacias hidrográficas considerou a pentadimensionalidade dos ecossistemas lóticos.

O conceito clássico de bacia hidrográfica explicita basicamente o conjunto de terras drenadas por um corpo d’água principal e seus afluentes, numa perspectiva hidrológica (PIRES *et. al.*, 2002). Esse conceito, porém, vem se expandindo, uma vez que a bacia hidrográfica tornou-se uma unidade de planejamento e gerenciamento ambiental. Essa unidade é apropriada para estudos ambientais integrados, pois sobre os sistemas hidrológicos, geológicos e ecológicos de uma bacia hidrográfica atuam forças antropogênicas, onde os sistemas biogeofísicos, econômicos e sociais interagem (TUNDISI, 2003).

Os trabalhos realizados no Brasil enfocando a Bacia Hidrográfica como unidade geológica onde ocorrem processos biológicos, geológicos e hidrobiológicos, no processo educativo, realizado por Oliveira (2002). Os projetos e programas de Educação Ambiental com base no conceito de bacias hidrográficas desenvolvidos demonstram a importância de se trabalhar as bacias. Estudo e gerenciamento são eficazes como forma de promover subsídios para a comunidade atuar não somente no bairro como também na sociedade de um modo geral (TUNDISI, 2003; SANTOS & RUFFINO, 2003).

Segundo os autores, é importante que a bacia hidrográfica a ser trabalhada seja inteiramente conhecida e detalhada. Para tanto, é imprescindível a percepção ambiental em relação aos aspectos biofísicos e antrópicos, tais como o relevo, áreas permeáveis e impermeáveis, densidade de ocupação humana, impactos antrópicos, etc., e levantamentos técnicos da região (solos, geologia, rede hídrica. (Oliveira (2002) Coloca a bacia hidrográfica como referencial para a análise dos problemas ambientais, para pesquisa em Educação Ambiental, pois, compreende o diagnóstico da percepção dos sujeitos envolvidos, levando em conta suas dimensões afetivas e estéticas na consolidação para a tomada de decisões no gerenciamento hídrico.

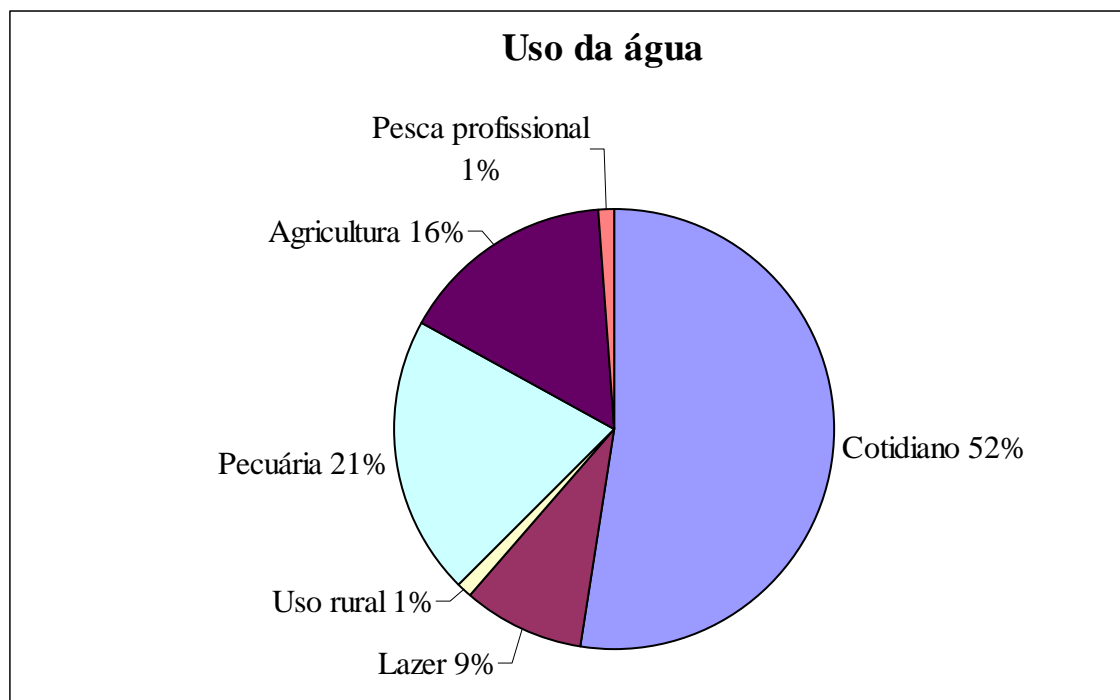
Foi perguntado sobre a qualidade da água do Rio das Mortes, e houve diversas respostas sobre o tema abordado. Como resposta positiva, disseram: boa, média, ótima e como resposta negativa: péssima, ruim, mal cuidada. Mas pude agrupá-las em 71% em boa e 29% como de qualidade ruim. Uma das características do Rio das Mortes é águas claras, transparentes, pois grande parte das rochas ao longo do rio, principalmente nas cabeceiras é formadas por sedimentos grosseiros, o que faz com que a água seja incolor, e poucas pessoas não percebem o que está acontecendo nos arredores do rio, em suas margens, o que está sendo lançado. Conforme trabalho feito por Rossete (2004), sobre os problemas ambientais na região, os mais citados foram: queimadas, desmatamento, uso de agrotóxicos, erosão, esgoto sem tratamento, pesca predatória, mau uso do solo, criação de gado no centro do município. Esses problemas influenciam diretamente na qualidade e quantidade da água e, conseqüentemente, na vida das pessoas que fazem uso dela.

Discussões sobre a temática água tem sido demonstrando real e crescente preocupação com sua disponibilidade e qualidade. Considerando poluição como mudança nas características físicas, químicas ou biológicas do meio, levando à sua adulteração em relação ao seu estado natural, o que acontece de forma bastante acentuada a partir das ações antropogênicas, torna-se um problema vital conciliar o desenvolvimento das atividades humanas com a conservação do ambiente (LORA, 2000), restando o desafio de promover um correto gerenciamento da água, buscando amenizar os impactos negativos causados pela poluição e outras ações humanas tão agressivas. A poluição contribui para a eutrofização acelerada dos corpos d'água, desta forma, toda a problemática relativa ao mau uso da água deve ser equacionada de modo que as complexas situações emergentes possam ser solucionadas (COIMBRA, *et al.*, 1999).

Sobre as formas de uso da água no Rio das Mortes (Figura 36) tanto no grupo da zona urbana que foi pesquisado, através dos questionários, como nas comunidades ribeirinhas através das entrevistas, verifica-se que ainda persiste uma visão utilitarista, em seus usos no cotidiano, pecuários, agrícolas, lazer.

Porém deve ser levado em consideração o aspecto simbólico na formulação de políticas públicas, às ações para conservação das águas no Rio das Mortes. Porque foi observado durante a pesquisa que a água para a maioria das pessoas tem um valor espiritual enorme. A água que originou a vida, água do batismo, água do remédio, água da vida cotidiana que está transcendente ao valor imposto pelo mundo da ciência.

Em trabalhos realizados em três municípios da região, sobre o Rio das Mortes, com crianças: Nova Xavantina, Água Boa e Canarana, apontam valores: simbólicos, espirituais, poético- artístico e paisagísticos. (NAPOLIS, 2008). As crianças abordam os aspectos lúdicos, de recreação, da beleza, disseram que as paisagens ficam mais bonitas com a presença do rio que atrai, une as pessoas.



**Figura 36 - Utilizações da água do Rio das Mortes pelos habitantes da zona urbana**

A segunda pergunta seguinte foi para investigar quais são as ações realizadas nos municípios relacionados com a água, e como são feitas.

A maioria dos entrevistados 61,76% respondeu que não são desenvolvidas ações com a temática água. Outros 19,08% disseram que ouviram falar, mas não sabiam dizer quais eram, 1,47% disseram que são desenvolvidas nas escolas, 2,94% são desenvolvidos encontros através do comitê de bacia (apenas no município de Primavera do Leste), 2,94% disseram que ouviram falar em projetos que são desenvolvidos no município com as crianças; 11,81% não responderam. São poucas ações desenvolvidas na bacia por parte dos órgãos públicos. A BHRM é muito grande e prejudica a implementação de iniciativas, porém a população dos municípios deve mobilizar, os órgãos governamentais para que se discutam os processos de políticas públicas para BHRM. A maioria dos entrevistados possui escolaridade, e trabalha em órgãos públicos, relacionados com educação, meio

ambiente, possui cargos de gestão e o que constatou foi que não há ações de EA de modo articulado, processual e permanente nos municípios.

Foi perguntado como é a participação das pessoas em atividades relacionadas com a conservação da água, e apenas 36% pessoas disseram que participam, os 64% afirmam que não há atividades sobre conservação da água e por isso não participam. Os eventos ambientais que ocorrem para mobilizar a comunidade são incipientes, são geralmente pontuais e ocorrem no âmbito escolar.

Esse é um quadro que o município de Nova Xavantina vem tentando mudar. Através da criação do Campus Universitário de Nova Xavantina, da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, houve a implantação do Núcleo de Educação Ambiental e desde 2001 desenvolve vários projetos de Educação Ambiental no município e região de forma articulada através de editais e chamadas públicas, e foi possível desenvolver inúmeras ações que beneficiam o ambiente e conseqüentemente a vida de todos.

Os projetos que mais se destacaram foram: Desafio das Águas: Construindo Agenda 21 do Pedço, que trabalhou a construção de Agendas 21 nas escolas com a temática água, nos municípios de Água Boa, Nova Xavantina e Canarana. Outro foi a criação da Sala Verde vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e tem como objetivo criar um espaço para estudos, consultas, elaboração e implementação de educação ambiental, nos diferentes segmentos da sociedade, além de empréstimos de materiais com enfoque no ambiente, e a chamada pública: Coletivo Educadores Para Territórios Sustentáveis, instituído: Formação de Educadores Ambientais do Xingu Araguaia (FEAXA), que envolveu sete municípios: Nova Xavantina, Água Boa, Canarana, Querência, Ribeirão Cascalheira, Gaúcha do Norte e Campinápolis. Essa chamada tem como base a Política Nacional de Educação Ambiental PNEA, instituída pela lei nº 9795, de abril de 1999, que definiu os seus princípios básicos, dentre os quais destaca-se o enfoque democrático e participativo, a concepção de ambiente em sua totalidade e a garantia de continuidade e permanência do processo educativo, elaborado o Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA, que tem por missão contribuir com a construção de Sociedades Sustentáveis, com pessoas atuantes e felizes em todo Brasil.

Este programa orienta as ações da sociedade e do governo para a geração e o estímulo a uma dinâmica integrada dos processos nacionais de educação ambiental. Pautada nos princípios contidos na PNEA e no ProNEA. A Diretoria de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente (DEA/MMA) elaborou este Programa

Nacional de Formação de Educadores(as) Ambientais com a pretensão de qualificar as políticas públicas federais de educação ambiental para que estas exijam menos intervenções diretas e mais apoio supletivo às reflexões e ações autogeridas regionalmente, no sentido de desenvolver uma dinâmica nacional contínua e sustentável de processos de formação de educadores(as) ambientais a partir de diferentes contextos.

Para as perguntas sobre participação (ZATZ, 1998), considera que “participar” é um processo complicado. É uma atividade, uma ação de tomar parte, uma vontade ou decisão de estar junto, envolvendo valores e atitudes diante dos fatos e da história. Para tanto, há o envolvimento de sentimentos, como pertencer e fazer parte de um grupo em defesa de uma causa ou como tomar parte de um processo decisório ou mesmo agindo diretamente junto à questão sendo parte da solução, contribuindo pessoalmente para o benefício do grupo. Pode-se dizer que a participação popular efetiva na gestão pública segue esta mesma dinâmica de relações afetivas, envolvendo valores interiorizados pela pessoa e levando a mudança de atitude.

Quando se trata de participação ampla necessita haver a implementação de regras de convivência e democracia, externalizando as ações individuais buscando alcançar o melhor meio para atingir objetivos da coletividade. Quando esta participação acontece em benefício da comunidade, está estabelecido um exercício de cidadania, pois é conduta inerente à este tipo de experiência (MACEDO & OLIVEIRA, 1998; ZATZ, 1998). Segundo Frey (2001), com uma abordagem política e democrática, a participação popular torna-se fundamental para o desenvolvimento de políticas ambientais, mas é necessário que o planejamento envolvido seja conduzido e orientado pela comunidade relacionada aos efeitos das ações propostas, segundo suas necessidades e seus interesses.

Segundo Miranda (2001), a participação da sociedade civil na gestão dos recursos hídricos, através de sua participação nos Comitês de Bacias Hidrográficas, representa um avanço, porém a incorporação do caráter participativo no planejamento e na elaboração de propostas institucionais continua não aplicada concretamente. Devido à ação de grupos diversos com diferentes interesses que buscam negociar propostas comuns, a população em geral continua a participar de forma pontual e restrita, o que interfere no processo de democratização e na evolução da ação da sociedade civil na gestão ambiental, estabelecendo a manutenção da falta de hábito da população em geral em participar dos processos decisórios, mesmo quando esta participação é assegurada legalmente.

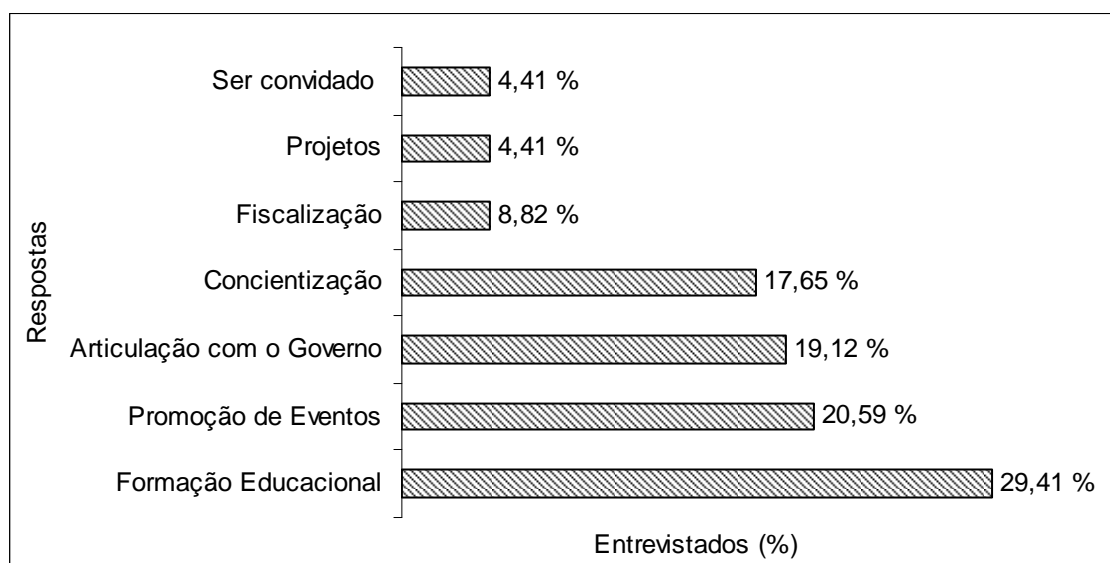
Foi perguntado como a comunidade avalia as ações desenvolvidas para conservação das águas, e a maioria de 84% afirmaram como fracas e péssimas; 12% apontam como



boas; e 4% disseram que não tinha como responder essa questão, porque não há ações para a conservação do ambiente com ênfase nas águas.

A falta de incentivo à elaboração e execução de projetos, de articulação entre pesquisadores e a comunidade de profissionais preocupadas com a problemática na região, torna evidente. As ações que são realizadas passam muitas vezes despercebidas pela comunidade em geral.

Foram solicitadas sugestões aos entrevistados para melhorar a participação de todos, (Figura 37) em eventos referentes ao meio ambiente, e a maior porcentagem dos entrevistados foi educativa, validando e consubstanciando o quanto o processo pedagógico ambiental é importante. Foi possível perceber que as pessoas não se sentem incluídas nesses processos, não se sentem convidadas, não possuem um sentimento de pertencimento, acham que assuntos relacionados com água deve ser tratado com a equipe da secretaria estadual de meio ambiente, com profissionais formados na área, que deve haver mais rigor nas leis, nas fiscalizações.

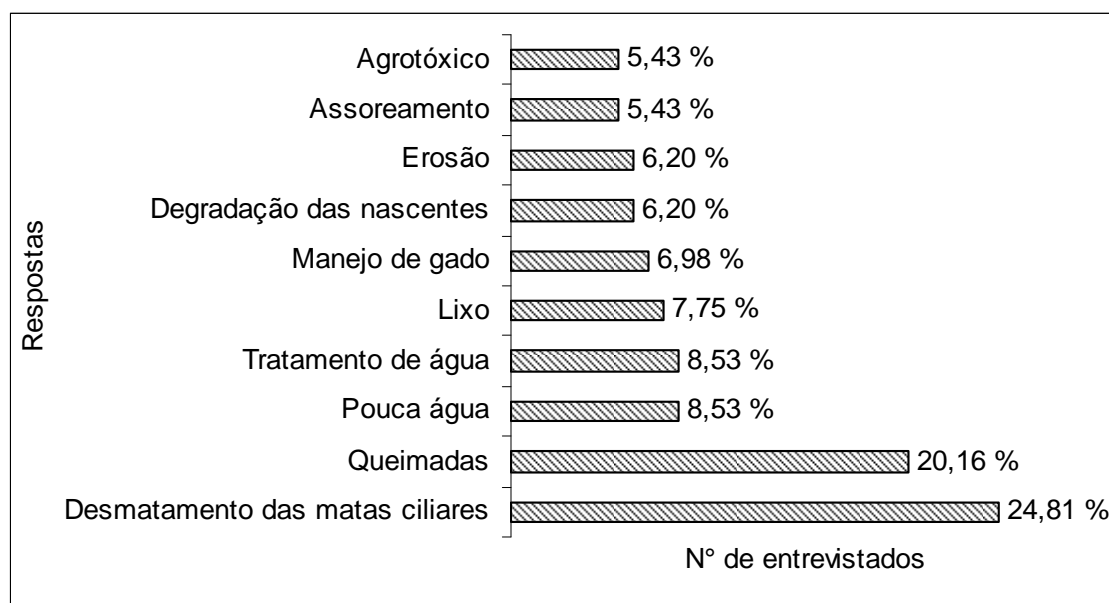


**Figura 37 - Participação das pessoas em ações relacionadas com a água**

As principais dificuldades para a participação popular encontradas são a falta de força política e a desarticulação em relação ao funcionamento burocrático das discussões públicas. Outro problema apontado é o não envolvimento do cidadão comum (aquele que não é técnico ou profissional da área), que fica à margem do processo decisório, o que não impede que a gestão da água interfira em seu cotidiano, sendo influenciado pelas decisões tomadas (MIRANDA 2001).

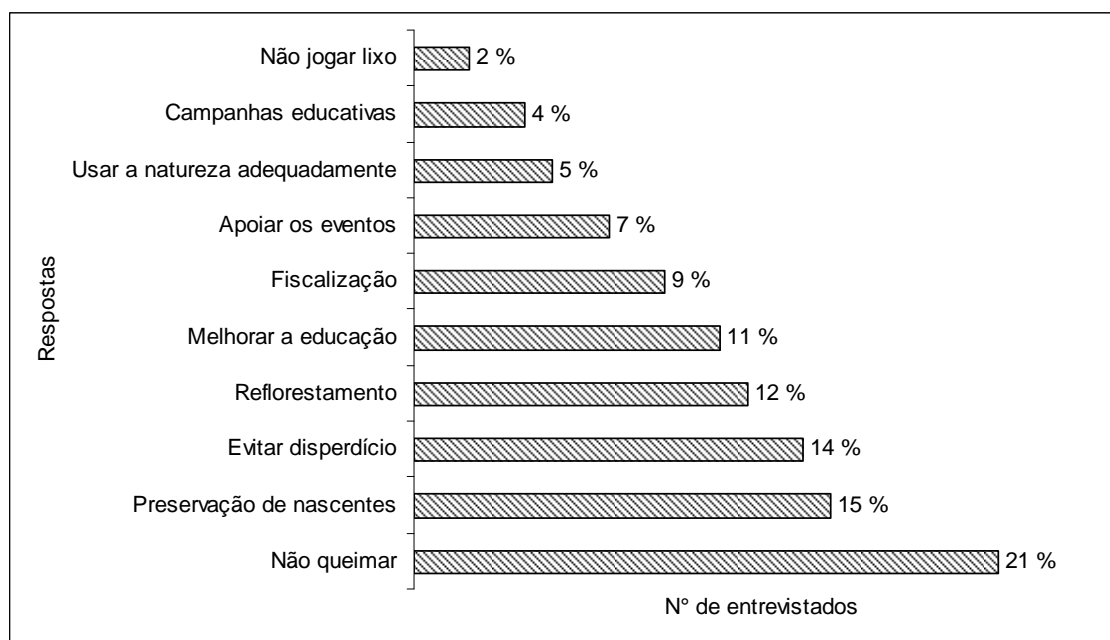
Para Silva et al. (2000), com a gestão democrática e participativa há estímulo à organização e à atuação da administração pública, obtendo-se assim um envolvimento mais efetivo da sociedade num processo coletivo de tomada de decisões.

Sobre os problemas ambientais que afetam a água, são expressos, por meio da Figura 38, e o desmatamento e queimadas são os mais preocupantes, afetam e interferem diretamente sob os aspectos sociais. A população conhece as principais causas da poluição e conseqüentemente aos prejuízos relacionados com a água como exemplo sua escassez na região.



**Figura 38 - Problemas ambientais relacionados com a água**

Na Figura 39, os entrevistados puderam expor as diversas formas para diminuir os problemas ambientais dos Municípios referentes à água. Os mais apontados: para não queimar, para preservar as nascentes, fazer reflorestamento, entre outros. Muito desses problemas pode ser resolvidos através da participação de todos, porém há necessidade para implementação de políticas públicas na BHRM, através de comitês de bacias, deve haver mais ações por parte da secretaria de meio ambiente atuando na região.



**Figura 39 - Sugestões para diminuir os problemas ambientais relacionados à água**

Dos onze Municípios pesquisados, cinco Municípios realizam ações de EA pontuais. As pessoas não participam de atividades de conservação, com exceção de um grupo de pessoas no Município de Primavera do Leste, onde possui o COVAPÉ - Comitê da Bacia Hidrográfica dos Ribeirões do Sapé e Várzea Grande, onde reúnem-se mensalmente para discutir ações na BHRM. E em Nova Xavantina, através dos projetos articulados entre a universidade e a comunidade.

Para melhorar a participação da comunidade na conservação do meio ambiente, sugeriram mais informações através de palestras, seminários e pessoas especializadas para explicar.

#### 4.6 - Análises das Entrevistas

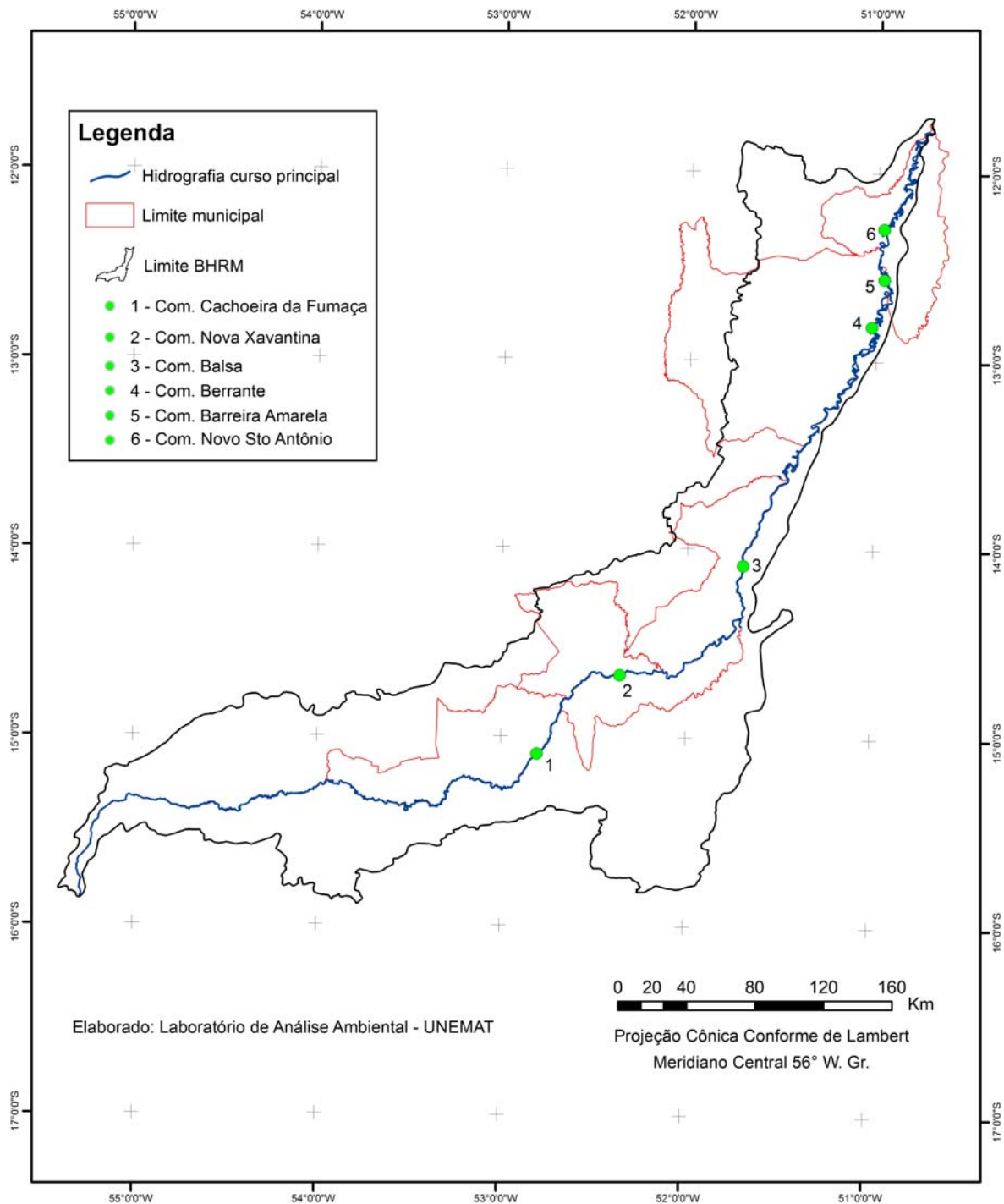
A fim de conseguir ampla flexibilidade e liberdade nas perguntas ou intervenções em cada caso particular foram realizadas entrevistas abertas, semi-estruturada (VIEIRA, 2005), pois neste tipo de entrevista o pesquisador propõe sub-temas, na forma de roteiro, especialmente construído para esse fim (BLEGER, 1980). Como complemento as entrevistas, adotou-se também a técnica de observação participante.

O roteiro foi utilizado para “... *conduzir a entrevista, evitando que o informante acabe por determinar os rumos do “papo” (por ter encontrado um bom ouvinte), abandonando por completo a temática da investigação*” (PRETI, 1995).

A entrevista sendo aberta não há restrição quanto à sua duração, podendo se estender longamente possibilitando aprofundamento das respostas e, a partir das respostas, permite investigar novos assuntos por vezes inesperados, porém, pertinentes ao objeto de estudo proposto. A técnica de observação participante é considerada importante para complementar as informações obtidas neste tipo de entrevista, como proposto por Vieira (2005).

Através das pesquisas em campo foi possível verificar a presença de seis comunidades às margens do Rio das Mortes vivendo a mais de 30 anos, basicamente em função do rio, tanto do ponto de vista cultural, quanto econômico. São elas: Cachoeira da Fumaça (Município de Novo São Joaquim), Comunidade da Balsa (Município de Nova Nazaré), Palha Velha (Município de Nova Xavantina), Barreira Amarela, Berrante (Município de Ribeirão Cascalheira) e Beira do Santo Antonio (Município de Novo Santo Antonio) (Figura 40).

Todas as comunidades pesquisadas têm a presença de pescadores. As comunidades Barreira Amarela e Berrante possuem particularidades. Por possuírem seus territórios situados em uma enorme planície as margens do Rio das Mortes isolam-se completamente, por força das enchentes, no período que vai de novembro a março de cada ano.



**Figura 40 – Mapa de localização das comunidades ao longo do Rio das Mortes.**

As casas mantêm o mesmo estilo desde a ocupação do local, com paredes construídas com bambu ou madeira entrelaçadas, revestidas por barro. A cobertura é feita com palha de palmeira, retirada na região, obedecendo ao ciclo das chuvas e frutificação da espécie vegetal. Todas as famílias possuem duas construções: uma destinada à cozinha e dispensa e a outra, área social e privada, onde dormem e recebem visitas. Um dos motivos alegados para essa separação, segundo os moradores, é o fato de que todos possuem fogão

a lenha, e permanecem com fogo acesso diariamente, e a fumaça poderia prejudicar a saúde.

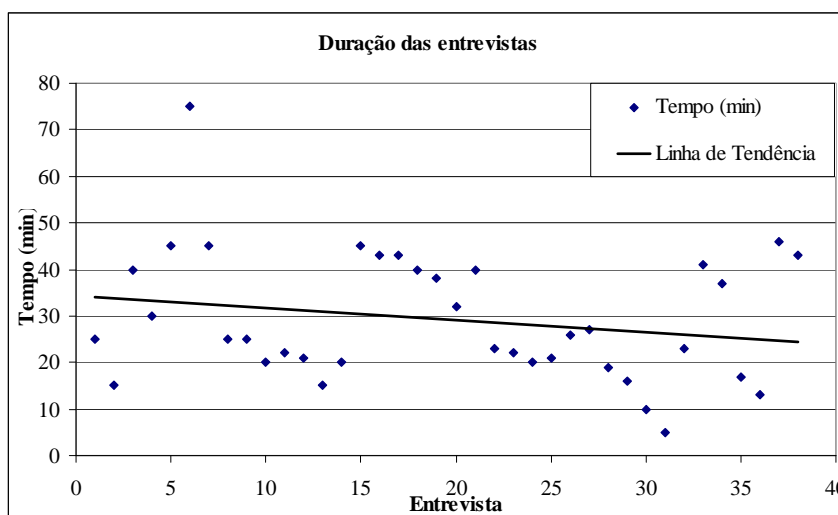
As comunidades são formadas por pessoas vindas do Pará, Goiás, Minas Gerais, Pernambuco e de outras localidades do Estado de Mato Grosso. Vivem da pesca, da agricultura familiar e da criação de gado em pequena escala. Outra fonte de renda que se agregou às fontes de renda tradicionais é a manutenção das moradias dos proprietários recentes (são contratados como caseiros) e também, atualmente, recebem turistas e têm uma renda como guias e na prestação de serviços domésticos. São inúmeras dificuldades para chegar às comunidades, o percurso é feito por estrada de terra. No período chuvoso, entre os meses de dezembro a fevereiro, o acesso às comunidades, fica intransitável. Poucos veículos conseguem transpor as barreiras impostas pelas chuvas. (FERREIRA, 2009)

As entrevistas objetivaram interpretar os olhares perceptivos deste grupo social – ribeirinhos - sobre a água e seus significados. Como é a qualidade da água; Qual o uso que eles fazem da água. Além de comentários sobre as diferenças no ambiente, na paisagem ao longo de 30 anos e na atualidade.

As entrevistas foram cronometradas e a duração média foi de 18 minutos, sendo a duração máxima de 30 minutos e mínima de 10 minutos. A Figura 41 apresenta a distribuição das entrevistas pelo tempo de duração e a linha de tendência tipo linear da variação observada.

No decorrer das entrevistas houve um sensível aumento de interação com os procedimentos de aplicação do roteiro, aumentando a eficiência das entrevistas.

O roteiro foi eficiente para orientar o levantamento de dados, permitindo que as entrevistas acontecessem de forma bastante homogênea e enriquecedora para a pesquisa, contando com a participação dos entrevistados. Não houve nenhuma recusa em responder às perguntas.



**Figura 41 - Tempo da duração das entrevistas em minutos**

### Sobre o significado da água

Conforme algumas falas<sup>3</sup> sobre o significado da água para os ribeirinhos foi possível agrupá-las em: utilidades domésticas, sobrevivência, fonte de vida, bem da humanidade e como algo divino.

*“...a água é importante, traz tudo para nós, sem água a gente não vive, não tem coisa melhor do que água, todo bicho do mundo precisa de água, foi a coisa melhor que Deus fez, acho que não devia jogar nada na água, a gente fica sem comer, mas sem beber água não, serve para tudo.”*

*“...Sem água não tem jeito de viver, sem água é impossível, ela é excelente para nós, é muito muito importante.....É a vida, muito importante, que precisa ser preservada de forma natural”.. Direito humano.. saúde...*

*“... É o caminho da felicidade dos ribeirinhos daqui de Novo Santo Antonio”.....Está acima de tudo. É Deus no céu e água na Terra.”*

*“... Vixe, Deus me livre!!! É a coisa mais importante, não é?!!!! Eu acho o Rio das Mortes mais bonito que o Araguaia. O Araguaia todo vida foi melhor de peixe, mas a água é escura. Aqui no Rio das Mortes a água é limpa demais.....”*

<sup>3</sup> Foram corrigidos os erros de português nos trechos das entrevistas, para evitar a exclusão social.

Toda a discussão das relações do ser humano com seu ambiente para a condição de nosso estudo, passa necessariamente pelo contato com a água, que confere uma beleza cênica invejável ao local, justificando o registro de um intenso fluxo de visitantes, em busca do encantamento que esse componente exerce.

A água para Bachelard (1997) é um constante estimulante da imaginação humana, tendo sido objeto de sustentações mitológicas e de importantes simbolismos fundamentados ao longo de toda a história da humanidade. Também Thoreau dedica grande parte do seu relato a descrever o fascínio que o lago *Walden* exercia sobre si e sobre os pescadores que freqüentemente o visitavam, tecendo descrições belíssimas de sua experiência desse contato.

A contemplação da mobilidade da água além de gerar a sensação de paz, coloca o ser humano em contato com o belo. De acordo com Bachelard, o mundo refletido é a conquista da calma e o repouso sempre reconstitui as imagens perturbadas, construindo o belo: “Perto do riacho, o mundo tende à beleza...”

Para Schopenhauer (2001), “a contemplação estética apazigua por um instante a infelicidade do homem ao desprendê-lo do drama da vontade...”. Contemplar não é opor-se à vontade, é seguir um outro ramo da vontade, é participar da vontade do belo, que é um elemento da vontade geral... “A natureza nos força à contemplação”.

Os rumores das águas assumem com toda naturalidade as metáforas do frescor e da claridade. “As águas risonhas, os riachos irônicos, as cascatas ruidosamente alegres encontram-se nas mais variadas paisagens literárias” (BACHELARD, 1997).

A importância da purificação através do batismo na grande maioria dos rituais religiosos, a sensação de limpeza e frescor de um mergulho numa tarde clara de verão; o prazer de experimentar a maleabilidade da água, sua total receptividade e envolvimento do nosso corpo; a alegria do valente dominador na figura de um navegante no mar em fúria ou, por fim, a quietude do simples contemplador. Múltiplas formas de interação, todas elas trazendo em comum à comunhão de um forte instinto hidrofílico e o poder de um imaginário consistente.

Segundo ELIADE (1991), o cristianismo instaurou nova valorização religiosa das águas, ligando-a definitivamente à virtude de santificação no sacramento, quando Deus é invocado para tanto. O ‘velho homem’ morre pela imersão na água e dá origem a um novo ser, regenerado. Na água se personifica a figura do Espírito Santo santificador e saciador da sede.



*“Os padres da Igreja não deixaram de explorar certos valores pré-cristãos e universais do simbolismo aquático, enriquecendo-os ate mesmo de significados inéditos, relacionando-os ao drama histórico de Cristo”.* (ELIADE, 1991)

Ao buscarmos a reafirmação do pensamento no registro bíblico, encontramos várias referências ao poder da água. O próprio Cristo se submeteu a esse poder ao buscar no Jordão o batismo e sugeriu o simbolismo do espírito de Deus e da fonte da vida eterna:

*“Da Galiléia foi Jesus ao Jordão ter com o João a fim de ser batizado por ele”.* (Mateus 3,13)

*“A água que eu lhe der virá a ser nele fonte de água viva que jorrará até a vida eterna”.* (João 4,14)

Com a mesma intensidade simbólica que a água se destaca do pensamento cristão, o que parece ser a sua antítese, a secura e monotonia do deserto também ganham expressão. Foi nele que Cristo passou os momentos de solidão, onde foi tentado pelo demônio logo depois da purificação na água.

Enquanto a água nos trás o prazer, a leveza, a purificação, a seca nos dá a sensação de morte, de sofrimento. A hostilidade aos ambientes secos não está embasada apenas no incômodo gerado pelas condições físicas, mas por toda uma construção imaginaria que faz deles o lugar das tristezas, do mal. “Encher de água” o deserto, é devolver-lhe a fluidez, a dinamicidade e a suavidade e as forças do bem.

### **Sobre a qualidade da água do Rio das Mortes**

A segunda questão foi relacionada à qualidade da água do Rio das Mortes, e a maioria dos ribeirinhos, 37% disseram que a água é de boa qualidade (Figura 54). As pessoas que pertencem às comunidades pesquisadas conhecem os problemas ambientais relacionados com a água e as causas que a poluição acarreta. Seguem trechos de alguns ribeirinhos sobre a qualidade da água:

*”No rio tem época que desce um pó amarelo, vem o lodo barrento, vem espuma, desce lama onde tem curral... Os cocô do gado corre tudo para dentro do rio, tem que ser muita gente para ajudar, pouca pessoa não adianta não, tem que ter pessoas de todo tipo...”*

*“De primeiro a gente usava o rio, agora o povo está com receio, tem medo de usar água, mas não tem jeito, tem que usar a água do rio, fizemos um poço, mas não tem bomba!!!.”*

*“ Depois que começou as plantações (lavoura de arroz) estão jogando veneno, e caindo tudo na água. Estamos com medo dos poluentes na água, hoje quando começa chover fica a espuma por cima do rio, e vem de longe. Todas as lavoura, você sabe!!?? usa veneno, se não matar hoje, morre depois, eles usam todo tipo de veneno feio. Estamos com medo de usar a água, estamos cismados, porque não era assim, hoje água!! Só para lavar roupa. Foi muito bom antigamente. Época de seca a água é toda boa, mas na chuva fica lama com a lavoura. Em 78 compraram uma fazenda de arroz e colocaram um veneno escumungado, catinguento, fedido, que até hoje mata peixe quando sobe as água mata tudo. Colocaram veneno, que na água ficou tudo branco.”..*

*“...quando nós chegamos para cá ele era mais fundo, mais limpo, agora raseou, está poluído. A gente bebe dessa água com medo...”*

*O rio Araguaia é outro, com problema, está cegando, tem gente banhando e saindo cego, e não é um, nem foi dois não, foi é muito.*

*A tal da lavoura é problema sério, porque tem praga demais, se não colocar veneno não colhe!!! Arruma uma coisa e destrói outra.*

*...” A água do Rio das Mortes é boa, mas para nós vem ruim... A região é muito rica de água, mas tem sofrido mudanças, tem período com pouca água que as vezes acaba.”*

*...” A água é pura, cristalina, de boa qualidade, ... num tem gosto nenhum*

*A água está mudando, diminuiu muito, os peixes estão indo embora, para quem sabe e quem não sabe, ninguém está nem aí. Vem vindo com muita sujeira,*

*“.. Na fazenda botafogo, quando começa a chover, a quantidade de peixe morto! São aruanã, piaui, pacu, ele são os peixes que ficam por cima do rio, esses que ficam em cima, morre tudo.”*

*...”Tem um pé de piaçaba (é um pé de côco) coloca veneno para matar, ali escorre na terra e vai para água, tem uns peixe que não morrem tipo piroscá, pintado, são de fundo do rio, então eles não morrem, porque como a água vem de coada, não vai para baixo...”*

*..”A água está vindo muito suja, jogam de tudo na água, tem muita gente que não tem condições de fazer poço e toma água do rio, a água daqui é muito grossa, lá na Ilha do Bananal a água é deliciosa, aqui desce tudo a sujeira na água, aqui dá maleita, dá malária, tem gente de fora que já sai com febre, não dá certo com ela (água), dá coceira, a gente ainda bebe, toma banho. Não pode sujar.*

São vários elementos que justificam a importância da água, que influencia diretamente em sua qualidade. Lei 9433/97 – Lei das Águas representa um importante instrumento para o fortalecimento da Educação Ambiental.

Em Mato Grosso, como em vários outros estados brasileiros, o crescimento da economia tem sido acompanhado de desmatamento, poluição, erosão, compactação do solo, assoreamento de mananciais de água, extração ilegal de minerais, conflitos agrários, invasão de Terras Indígenas, perdas culturais e biológicas. A ameaça da falta de água, em níveis que podem até mesmo comprometer a nossa existência,

Há inúmeros fatores interferindo na escassez da água: a contaminação dos corpos d'água; o desperdício e uso inadequado; o desmatamento desenfreado que compromete áreas de nascentes e matas ciliares; a ocupação irregular, entre outros.

Os impactos ambientais provocados pela forma descuidada de produção atingem a todos nós de forma indireta. Contudo, uma parcela da população mato-grossense é atingida diretamente. Como é o caso dos ribeirinhos, em que carga dos danos ambientais do desenvolvimento é destinada de forma desproporcional a grupos sociais de trabalhadores, populações de baixa renda, segmentos raciais discriminados, parcelas marginalizadas e mais vulneráveis da população. Isso comprova o conceito de injustiça ambiental.

Diante desse cenário, é importante não só conhecer as fontes de água, seus usos, os impactos gerados, como se dá o processo de gestão como também saber como colaborar com o cuidado desse bem natural. E a caracterização da BHRM, proporcionou isso, um estudo detalhado para elaboração de políticas e implementação da EA.

### **Sobre as utilizações da água do Rio das Mortes pelos ribeirinhos**

Ainda persiste um aspecto utilitarista da água, por mais que os ribeiros possuem uma relação de proximidade com o rio, existe um sentimento de pertencimento, pois do rio retiram sua sobrevivência.

*..”Eu nasci e me criei na beira do rio, eu pesco só para comer, nunca vendi nenhuma piaba. O rio criou muita gente aqui, umas 50 pessoas..”*

*..” , O que eu faço é pescar.”Eu sou ribeiro eu não pego: puaranua, piara, filhote, eu pego peixe de escama: pacu, piau, matrinxã para almoço e janta, eu não sei qual é o gosto do filhote, eu nunca vendi um peixe para ninguém.”*

*“...Dele tira peixe, nossa labuta é tudo do rio, lavar roupa, tomar banho, beber.. para praticamente tudo.*

Segundo Sato (2003) desde os primórdios da vida do planeta, a água exerce um papel essencial às atividades humanas. Seus diferentes usos geram conflitos em razão de sua multiplicidade e finalidades diversas, as quais demandam quantidade e qualidade distintas.

Apesar da abundância de água, em muitas localidades, ela não está disponível para toda a população. Existem diversos assentamentos de pequenos produtores e outras pequenas comunidades que convivem com sérios problemas de disponibilidade de água potável. A água existe, mas não está distribuída de forma uniforme, e, segundo o Relatório de Desenvolvimento Humano/2006, cerca de 1,1 bilhão de pessoas já não tem acesso à água potável, quadro que só tende a se agravar (PNUD, 2006).

#### 4.7 Proposta de Conservação Ambiental na BHRM

A Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos é proveniente de uma grande mobilização social com intuito de garantir uma gestão participativa e descentralizada dos recursos em questão. A maior prova desta participação é demonstrada nos "Parlamentos das Águas", ou seja nos Comitês de Bacia. A criação dos Comitês de Bacia é a efetivação do compartilhamento de poder e responsabilidades entre o poder público (Estado) e a sociedade organizada (Povo).

A partir dos dados coletados foi possível elaborar propostas de conservação dos elementos naturais dos onze Municípios estudados (Tabela 12). A caracterização ambiental favorece promoção da educação ambiental, pois gera conhecimentos científicos construídos através dos mapas temáticos. Promover a participação das pessoas na conservação da água torna-se possível, pois através dos dados, das informações disponibilizadas às pessoas pode –se abordar questões relacionados com o ambiente físico e compreender as relações entre ambiente e pessoas. E a EA pode se favorecer com este artefato para conduzir um processo de políticas públicas.

**Tabela 12 - Proposta de Conservação Ambiental para os Municípios da BHRM**

Municípios	Atividades Econômicas	Problemas Sócio Ambientais	Proposta de EA
Campo Verde	Agricultura Intensiva	Desmatamento, Destruição dos corpos d'água e nascentes, uso de pivô central, lixo, principalmente embalagens de agrotóxicos	Conservação dos corpos d'água (açudes, lagos, córregos), curva de níveis no solo para evitar assoreamento, manejo sustentado do solo e água. Formação de grupos de relacionamento para discutir formas sustentáveis para os plantios.

Primavera do Leste	Agricultura Intensiva	Poluição no solo, água, ar devido ao uso de produtos químicos nas lavouras de soja, assoreamento, uso de pivô central, lixo	Uso de embalagens biodegradáveis. Fortalecimento do Comitê de Bacia de Primavera do Leste; Aproveitar os eventos oficiais do Município e divulgar através dos meios de comunicação de massa atitudes ecologicamente corretas e informar sobre os problemas que causam as ações erradas do ser humano.
Nova Xavantina	Pecuária Intensiva	Poluição das águas, destruição das nascentes, Desmatamento nas cabeceiras dos córregos	Evitar o desperdício de água utilizada na agricultura por uso de pivô central. Projetos entre Universidade e comunidade, parcerias diálogos entre sociedade civil e governo.
Água Boa	Pecuária Intensiva	Desmatamento das matas ciliares, Contaminação do solo devido ao pisoteio,	Evitar o manejo do gado em áreas próximas da zona urbana Articulação entre órgãos governamentais e não governamentais, quanto a gerir de forma adequada os aspectos ambientais, econômicos, culturais da região
Nova Nazare	Pecuária Intensiva	Escassez de água, Desmatamento	Articulação entre escolas, através de projetos com as crianças, Promoção de eventos participativos comunitários nos assentamentos
Campinápolis	Pecuária Intensiva	Poluição sonora, desmatamento, queimadas, falta de saneamento, desmatamento nos cursos d'água, lixo, Relacionamento ofensivo entre índios e não índios, preconceito	Melhorar a relação do ser humano e o ambiente em que vivem e entre eles. Promoção de ações sociais, através de inclusão social, principalmente indígena, em todos os segmentos do Município. Atividades de EA no ensino formal, auxílio às aldeias indígenas através de ações de EA nas escolas, comercialização de artesanatos indígenas, criação de feiras livres para valorizar os produtos locais e fornecer à comunidade incentivo financeiro;
Novo São Joaquim	Pecuária Intensiva	Desmatamento, erosão, lixo, solos inférteis	Manejo adequado do gado no pasto para não comprometer o solo Criação de associações e organização de grupos para valorizar e comercializar os produtos da terra, tais como: pequi, bacaba, através da produção de sucos; Atividades através do turismo de natureza, economia solidária.

Novo Santo Antonio	Pesca Artesanal e Profissional; Agricultura e Pecuária Extensiva, criação de gado nos varjões	Assoreamento, Lixo, Erosão, Desmatamento, uso de defensivos agrícolas, problemas de saúde devido à má qualidade da água	Fortalecimento de atividades nos grupos sociais vulneráveis como pesca artesanal e profissional, artesanatos locais, produção de doces com frutos do cerrado; Esclarecimento à comunidade quanto ao uso da água.
Bom Jesus do Araguaia	Agricultura e Pecuária Extensiva	Lixo, Queimadas, agrotóxicos utilizados nos plantios, poluição das águas e solo, conflito de terra, muitos poços para captação de água	Promover o sentimento de pertencimento ao lugar em que vivem, para subsidiar ações de conservação; Incentivo à comunidade através de informações educacionais a reivindicar os direitos quanto ao saneamento básico e responsabilidades com o ambiente natural
Serra Nova Dourada	Agricultura e Pecuária Extensiva	Lixo, Escassez de água, Queimadas, Uso inadequado do solo, conflito de terra entre grandes fazendeiros e sem-terra	Manejo adequado para solo e água Fortalecimentos dos movimentos dos Sem Terra, Articulação entre INCRA, EMPAER.

O diagnóstico ambiental e sociocultural da BHRM foi elaborado a partir das especificidades das cidades estudadas e levou em consideração as atividades econômicas, os problemas ambientais dos diferentes municípios e suas particularidades específicas. Para a BHRM, em um contexto macro, foi possível incluir: formação, mobilização, comunicação, economia solidária, espiritualidade, parcerias e diálogos entre sociedade civil e governo.

## 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caracterização ambiental permitiu constatar que as atividades antrópicas, principalmente a agricultura e a pecuária, na BHRM modificaram a paisagem natural levando a uma degradação ambiental na região de estudo.

Pode-se observar que há uma preocupação com a água, ameaçada pelos impactos advindos das atividades antrópicas, e a necessidade de se buscar alternativas para a minimização desses impactos ao longo da BHRM.

Ao comparar a percepção ambiental com os dados obtidos em campo, avalia-se que a percepção em relação aos impactos ambientais coincide com a atual situação da área, e que os conhecimentos da comunidade sobre água convergem com os levantamentos, mostrando que os saberes locais são um precioso banco de dados sobre o estudo da BHRM.

Ficou claro que ainda prevalece entre as pessoas da comunidade a falta de participação política, e que há a necessidade de intervenções educativas que esclareçam que a gestão da água não cabe somente ao poder público, e só será sustentável se todos dividirem essa responsabilidade.

O Rio das Mortes margeia muita gente. Possui sua beleza, seu silêncio, sua imponência. É difícil definir quando fica mais belo. Se é na seca, em que suas águas prateadas que contornam suas ilhas com praias de areia branca, ou se na chuva, em sua força que impõe sob forma de inundações, quando seus braços se estendem por terra firme, mudando os caminhos, formando os lagos por toda a planície. Em um período, suas águas límpidas revelam sua doçura, sua fragilidade, seus encantos, já no outro, mostra-se profundo e revoltoso, cercado de encantamentos, e revela sua abundância.

Os ribeiros como gostam de assim serem chamados tiram dele basicamente todo o seu sustento. A dependência desse povo com as águas desse rio os torna únicos, cúmplices, parceiros, defensores um do outro. Há a dependência dos ribeiros com o rio, pois é ele que alimenta suas famílias, que irrigam suas terras, que mata sua sede, que permite sua passagem cortando suas águas. E são os ribeiros que o torna mais misterioso, são eles que o contemplam, que o admiram, que o amam e o tornam mais poderoso quando descritos pelas vozes experiente deste povo. Esse trabalho permitiu acompanhar o percurso da água no rio, que seguiu ora com calma ora com fúria, curvas ou retas num pulsar dinâmico e sensível da descoberta científica.

A água para além de um “recurso hídrico”, encerra uma infinidade de valores que jamais pode ser controlada pelo valor de mercado. Já que por ser tão preciosa, a água encerra valores para muito além do ser humano, e que é preciso enfatizar toda cosmologia do batismo, do mito, da origem da vida e a pulsação da vida na sua sustentabilidade.

Essa pesquisa significou o contorno de um rio, cujo nome pede seu antagonismo para um Rio das Vidas Sustentáveis.

Em relação à área de estudo que envolveu esta tese, a Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes, enfatiza as conseqüências de um futuro sem planejamento, e implementa um programa de educação ambiental com base no diagnóstico socioambiental realizado. Seguem algumas sugestões que foram detectadas durante esse trabalho:

- Integrar projetos de EA nos Municípios;
- Incorporar comunicadores em massa nos projetos, munindo-os de informações ambientais;
- Valorizar e incentivar a participação da comunidade, em busca de solução para a extinção deles de forma participativa.
- Disponibilizar o material produzido neste e nos demais projetos que vêm sendo desenvolvidos na Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes através da realização de encontros educativos com a comunidade, visando a motivação desta para atuar como principal reivindicadora das intervenções necessárias à melhoria da qualidade ambiental da Bacia.
- Produzir, a partir dos dados aqui compilados, materiais didáticos locais para o estudo de Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes nas escolas situadas na Bacia e eventualmente em outros locais.
- Fortalecer os Municípios inseridos na Bacia e tomadores de decisão interessados na BHRM, que sejam multiplicadores de informações disponibilizadas nesta e em outras pesquisas.
- Contribuir, a partir da apresentação deste trabalho aos gestores municipais, para a elaboração de um plano diretor municipal fundamentado na gestão participativa.
- Incentivar alternativas econômicas, como por exemplo: a agricultura orgânica, a indústria e ao comércio de doces caseiros; revitalização do artesanato local, formação de jovens locais como artesões, monitores e guias ambientais; qualificar a



comunidade em geral para melhor receber os hóspedes nas suas casas locadas na temporada, incentivo ao cultivo de peixe, que não dizimem a paisagem natural,

- Exigir saneamento ambiental, principalmente no Município de Ribeirão Cascalheira.
- Maior rigor no controle da qualidade da água servida, e outras atividades que poderão ser economicamente viáveis se planejadas, sem destruir a natureza.

A EA é capaz de despertar ou fortalecer a mudança de atitudes dos indivíduos, mas também contribuir para a sensibilização, de que a crise ambiental local e mundial reflete os paradigmas atuais dominantes, e que somente indivíduos ambientalmente responsáveis, mas também unidos e organizados, são capazes de resistir e lutar pela construção de sociedades mais sustentáveis.

## 6.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia da prática escolar**. São Paulo: Papirus, 1995

AHITAR – Administração da Hidrovia – Tocantins – Araguaia. **Supervisão Assessoria de Comunicação do Ministério dos Transportes**. CDP – Companhia Docas do Pará, Junho de 2000, 105p.

ART, H. W. **Dicionário de ecologia e ciências ambientais**. São Paulo: Editora Unesp/Melhoramentos. 2001, 584p.

ASSIS, C. Os limites da Biosfera. In SALUM, C.A.L. (Ed.). **Ecologia: a qualidade da vida**. 2ª ed. São Paulo, SESC, 1996, p.57-66.

BACHELARD, G. **A água e os sonhos: ensaio sobre a imaginação da matéria**. São Paulo: Martins Fontes, 1997, 202p.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Rio de Janeiro: Edições 70, 1977, 287p.

BAUER, C. E. Environmental management of water basins. In: TUNDISI, J. G. (ed.) **Limnologia e manejo de represas**. Vol. 1. São Carlos: ACIESP/FAPESP, 1998, p. 432-505.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som. Um manual prático**. 2ª ed. São Paulo: Vozes, 2003, 516p.

BENEVIDES, V. F. S., BEEKMAN, G. B. Aspectos de sustentabilidade e vulnerabilidade dos recursos hídricos: “stress hídrico”. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS, 11º, SIMPÓSIO DE HIDRÁULICA DOS PAÍSES DE LINGUA OFICIAL PORTUGUESA, 2ª, Recife, PE, 1995. **Anais SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS, 11º, SIMPÓSIO DE HIDRÁULICA DOS PAÍSES DE LINGUA OFICIAL PORTUGUESA ABRH, Vol.3, 1995, p.51-55.**

BÔAS, O. V. e BÔAS, C. V. **A marcha para o Oeste**. 4 ed. São Paulo, SP: Globo, 1994, 616p.

BLEGER, J. **Temas de Psicologia**. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1980, 137.

BRANCO, S. M. **Água: origem, uso e preservação**. São Paulo, Moderna, 72p. (Coleção Polêmica), 1993.

BRASIL. Lei Nº. 6.938/81 **Política Nacional do Meio Ambiente**. São Paulo: Ed. Saraiva, 1981.

BRASIL. Lei Nº. 9.433/97 **Política Nacional de Recursos Hídricos**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 1997.

BRASIL. Lei Nº. 9.795/99 **Política Nacional de Educação Ambiental**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente (2002a). **Agenda 21**. Site do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://mma.gov.br/port/se/agen21/ag21global/consulta>>. acesso em: 20 de maio de 2002.

BRASIL. MMA. **Ministério do Meio Ambiente PROBIO** - Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira. Disponível em site: <[http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm?/cerrado/dados/shape\\_file/](http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm?/cerrado/dados/shape_file/)>. Acesso em 15 de junho de 2007.

BRASIL. MME. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral Projeto RADAMBRASIL. **Folha SC 22. Tocantins: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação, Uso Potencial da Terra**. (Levantamentos de Recursos Naturais, V. 22). Rio de Janeiro: MME , 1981a. 524p.

BRASIL. MME. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral Projeto RADAMBRASIL. **Folha SD 22. Goiás: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação, Uso Potencial da Terra**. (Levantamentos de Recursos Naturais, V. 25). Rio de Janeiro: MME , 1981b. 640p.

BRIGANTE, J.; ESPÍNDOLA, E. L. G. A bacia hidrográfica: aspectos conceituais e caracterização geral da bacia do rio Mogi-Guaçu. In: BRIGANTE, J.; ESPÍNDOLA, E. L. G. (Eds.) **Limnologia fluvial: um estudo no rio Mogi-Guaçu**. São Carlos: RiMa, 2003a. p.1-13.

CALIJURI, M. C.; OLIVEIRA, H. T. Manejo da qualidade da água: uma abordagem metodológica. In: CASTELLANO, E. G.; CHAUDHRY, F. H. **Desenvolvimento Sustentado: Problemas e Estratégias**. São Carlos, 2000, p. 39-58.

CAMPOS, T.; BAMPI, S.; SUSIN, A. **Sistema de Identificação de Placas por Processamento Automático de imagens**. 2004 Disponível em <<http://www.iberchip.org/VII/cdnav/pdf/49.pdf>>. Acesso em 04 set, 2009.

CASSIRER, E. **A filosofia das formas simbólicas**. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 2001, 440p.

CASTELLO, L. **Educando Educadores**. OLAM – Ciên. & Tec. v.1 n.2 – p.153-165. Rio Claro. CD-ROM. 2001.

CHAPANI, D. T.; DAIBEM, A. M. L. Educação ambiental: ação-reflexão- ação no cotidiano de uma escola pública. In TALAMONI, J. L.; SAMPAIO, A. C. (Orgs.). **Educação Ambiental: da prática pedagógica à cidadania**. São Paulo: Escrituras, 2003, p. 21–40.

COIMBRA, R.; ROCHA, C.L.; BEEKMAN, G.B. **Recursos hídricos: conceitos, desafios e capacitação**. Brasília, ANEEL, 1999.78p.

CROSTA, A. P. **Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto**. Campinas: IG/UNICAMP, 1993, 170p.

DI GIOVANNI, P.C.; COSTA, G.G.G.; OLIVEIRA, H.T.; PRIMAVESI, O.; ROCHA FILHO, J. (1999) A Bacia Hidrográfica como unidade de estudo no desenvolvimento de um projeto de educação ambiental em uma escola pública de São Carlos, S.P. In: CONGRESSO GIS-BRASIL/99, 1999, Salvador, Ba. **Anais...** 19-23/Julho, 1999.

ELIADE, M. **Imagens e símbolos: ensaios sobre o simbolismo mágico-religioso**. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1991, 178p.

FANK, Jonia Teresinha ; SATO, Michèle . A Interação da História do Movimento Ecológico e da Educação Ambiental em Mato Grosso. In: **Seminário Educação 2006 & I Jornada internacional de Educação em Movimentos Sociais - Educação em Movimentos: Espaço, Tempos e Atores para o Século XXI, 2006**, Cuiabá. Prelo. Cuiabá, 2006. Disponível em: <<http://www.ie.ufmt.br/semiedu2006/> m> Acesso em: 26 janeiro 2010.

FERREIRA, J. C. V. **Mato Grosso e Seus Municípios**. Cuiabá: Secretaria de Estado e Educação, Editora Buriti. 2001, 660 p.

FERREIRA, G. **O saber e o fazer da comunidade Vila Berrante (Ribeirão Cascalheira – MT) Revelando Indicadores educativos - ambientais**. Dissertação (Mestrado em educação). – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. 2009, 118 p.

FLORENZANO, T. G. **Imagens de satélite para estudos ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002, 97p.

FREY, K. A dimensão político-democrática nas teorias de desenvolvimento sustentável e suas implicações para a gestão local. **Ambiente & Sociedade**. Campinas, São Paulo, NEPAM/UNICAMP, ano 4, n.9, jul-dez, 2001, p.115 – 148.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª edição, Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987, 184p.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 19 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996, 148p.

FREIRE, P. R.; GUIMARÃES, S. **Sobre educação: diálogos**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1992, 196p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de Pesquisa Social**. 2ª ed. Atlas. São Paulo. 1999, 207p.

GONZAGA, J.L. **Educação Ambiental nas bacias hidrográficas de Ibaté – SP e região envolvendo o ensino formal: uma visão pedagógica do processo.** 142p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. 2003.

GOODE, W. J.; HATT, P. K. **Métodos em pesquisas sociais.** 6ª ed. São Paulo. Nacional. 1997, 490p.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da (orgs). **Geomorfologia e Meio Ambiente.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996, 394p.

HIRANO, S. (org) **Pesquisa social: projeto e planejamento.** São Paulo: Queroz, 1979, 229p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Informações Municipais.** Disponível em: <<http://ibge.gov.br/home/default.php>>. Acesso em: 25 de maio de 2007.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **SPRING.** Tutorial. [online]. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/>>. Acesso em: 14 de julho de 2006.

JACINTHO, L. R. de C. **Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto como Ferramentas na Gestão Ambiental de Unidades de Conservação: o Caso da Área de Proteção Ambiental (APA) do Capivari-Monos, São Paulo-SP.** Dissertação de Mestrado (Recursos Minerais e Hidrogeologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. 110p.

JENSEN, J. R. Thematic Information Extraction: Image Classification. In: **Introductory Digital Image Processing.** 2 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1996, p. 197-252.

KUNIEDA, E. **Percepção ambiental e aplicação da estratégia da espécie-bandeira para a conservação de um fragmento de floresta estacional semidecídua (Fazenda Canchim – CPPSE – Embrapa, São Carlos, SP).** 94p. Dissertação (Mestrado). São Carlos: PPGSEA – CRHEA – Universidade de São Paulo. 2003.

LACERDA FILHO, J. V. de (Organizador) **Geologia e Recursos Minerais do Estado de Mato Grosso**. Goiânia: CPRM, 2004, 200p.

LILLESAND, T. M.; KIEFER, R. W. **Remote sensing and image interpretation**. 3ª ed. New York: John Wiley & Sons, 1994, 750p.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajatória e fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004, 152p.

LÜDKE, M. & ANDRÉ, M. E. D.A. **A pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. EPU. São Paulo, 1986. 99p.

MACEDO, A. C.; OLIVEIRA, R. L. Movimento de Cidadania pelas águas: recursos hídricos, uma questão de cidadania. In: **Simpósio Internacional Sobre Gestão de Recursos Hídricos**. Gramado. RS. 1998, Anais Virtuais. Site da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH). Disponível em [http:// www.abrh.org.br](http://www.abrh.org.br). Acesso em 20 de janeiro de 2010.

MARIN, A. A. 2003 **Percepção ambiental e imaginário dos moradores do Município de JardimMS**. 306 p.Tese (Doutorado) São Carlos: Universidade Federal de São Carlos. 2003.

MATHEUS, C. E.; SÉ, J. A. S. Educação Ambiental e recursos hídricos: a experiência do Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada da Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo. In: **Educação Ambiental e cidadania: cenários brasileiros**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC. 2002.

MATO GROSSO. SEPLAN. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Anuário Estatístico de Mato Grosso – 2006**. V. 28. Cuiabá: Central de Texto, 2007. 712p.

MATO GROSSO. SEPLAN. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Mapa Climatológico do Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: SEPLAN, 1997 1 mapa colorido, 100 x 80 cm. Escala. Escala 1:1.500.000.

MATO GROSSO. SEPLAN. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: Secretaria do Planejamento do Estado de Mato Grosso. 2001. 1 CD-ROM.

MATO GROSSO. SEPLAN. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: SEPLAN, 2008. 244p.

MELO, C. E.; J. D. LIMA; T. L. MELO & V. PINTO-SILVA. **Peixes do Rio das Mortes: identificação e ecologia das espécies mais comuns**. Cáceres, Editora UNEMAT. 2005, 178p.

MIRANDA, C. O. O papel político – institucional dos Comitês de Bacia Hidrográfica no Estado de São Paulo: Um Estudo de Caso. In: FELICIDADE, N.; MARTINS, R. C.; LEME, A. A. (Orgs.) **Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil**. São Carlos, SP, Rima, 2001, p. 135 – 148.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de aplicação**. 3º Ed. Viçosa: UFV, 2005, 320p.

NÁPOLIS, P. M. M.; ROSSETE, A. N.; FIORENTIN S.; PINTO, C. E. T. **Desafio das Águas: Construindo a Agenda 21 do Pedaco**. Cáceres, Editora UNEMAT. 2008, 36p.

NOGUEIRA, O. **Pesquisa Social: Introdução às suas técnicas**. São Paulo, Nacional. 1973, 210p.

OLIVEIRA, H. T. Potencialidades do uso educativo do conceito de bacia hidrográfica em programas de educação ambiental. In: SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. (Orgs.). **Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações**. Ilhéus: Editus, 2002, p. 125-38.

OLIVEIRA, A. U. **A Fronteira Amazônica Mato-grossense: grilagem, corrupção e violência**. (Tese Livre Docência). São Paulo. DG-FFLCH-USP, 1997.



ORNSTEIN, S. W. **Aplicando questionários na avaliação pós-ocupação do ambiente construído: ponderações sobre os procedimentos adotados nos últimos 20 anos.** OLAM – Ciênc. & Tec. 2001, v.1 n.2 p. 314 – 331. Rio Claro. CD-ROM.

PEDROTTI, Débora; SATO, Michele. Políticas em Educação Ambiental: velho vinho engarrafado por novos enólogos. GALVÃO, A.; SANTOS, G. (Orgs). **Educação: tendências e desafios de um campo em movimento.** Brasília: Líber Livro, v.3, p. 97-116, 2008.

PIRES, J. S. R. **Análise ambiental voltada ao planejamento e gerenciamento do ambiente rural: abordagem metodológica aplicada ao Município de Luiz Antônio, SP.** Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos. 1995. 193p.

PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E.; DEL PRETTE, M. E. A utilização do conceito de bacia hidrográfica para a conservação dos recursos naturais. In: SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. (Orgs.). **Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações.** Ilhéus: Editus, 2002a, p. 17-35.

PIRES, J. S., SANTOS, J.E. & DEL PRETTE, M.E. 2002. A utilização do Conceito de Bacia Hidrográfica para a conservação dos Recursos Naturais. In Schiavetti, A & Camargo, A.F.M. **Conceitos de Bacia Hidrográficas.** Ilhéus,BA: Editus, 2002b, 293p.: il.

PRETI, O. **A Aventura de ser estudante: um guia metodológico: os caminhos da pesquisa.** Cuiabá: SIF, 1995, 84p.

PNUD. Relatório do desenvolvimento humano. **A água para lá da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água.** Tradução: Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento, 2006.

RAFFAINI, G. B.; CORIGLIANO, M.C. **La cuenca como recurso didático em Educación Ambiental.** Revista de Educación em Biología. 1998, p32-36.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras.** 3ª. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995, 65p.

RAVAGNANI, A. S. **Desenvolvimento de programas de Educação Ambiental utilizando a bacia hidrográfica como método de abordagem e ensino.** Dissertação (Mestrado em Conservação e Manejo de Recursos) Rio Claro: PPG/CEA/UNESP, 1999.

REBOUÇAS, A.; TUNDISI, G.; BRAGA, B. **Águas Doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação.** Escrituras Editora: São Paulo. 1999, 718p.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental.** São Paulo: Brasiliense. 1994, 60p.

RIBEIRO, F. L. **Mapa de Vulnerabilidade à Erosão da Região do Alto Rio Pardo – Pardinho (SP).** Tese de Doutorado (Agronomia), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2002, 119p.

RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas.** São Paulo: Atlas, 1985.

ROCHA, J. S. M. da. **Manual de interpretação de aerofotogramas.** Fascículo XI, Santa Maria, 1986, 58p.

ROCHA, O.; PIRES, J.S.R.; SANTOS, J.E. A bacia hidrográfica como unidade de estudo e planejamento. In: ESPÍNDOLA, E.L.G. *et al.* (orgs.). **A bacia hidrográfica do Monjolinho: uma abordagem ecossistêmica e a visão interdisciplinar.** São Carlos, SP, Rima, cap.1, p.1-16. 2000.

ROSSETE, P. M. M. N. **Diagnóstico de Ações de Educação Ambiental desenvolvidas nas escolas públicas de Nova Xavantina – Mato Grosso.** Dissertação (Mestrado em educação). – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. 2004, 118 p.

RUSCHEINSKY, A.; COSTA, A. L. A Educação ambiental a partir de Paulo Freire. In: \_\_\_\_\_. Et al. (Orgs.) **Educação Ambiental: abordagens múltiplas.** Porto Alegre: Artmed, 2002, p. 73-89.

SANTOS, S. A. M.; RUFFINO, P. H. P. Proposta do programa de educação ambiental (introdução). In: SCHIEL, D. *et al.* (Orgs.). **O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para educação ambiental**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2003, p. 9-13.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2004, 232p.

SATO, M., SANTOS, J. E. **Agenda 21**: em sinopse. São Carlos, SP, EDUFSCar. 1999, 60p.

SATO, Michèle. Águas e Utopias tropicais. **In: II Simpósio Sul- Brasileiro de Educação Ambiental & I Encontro da Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental (REASUL)**. Itajaí: Anais. II Simpósio Sul- Brasileiro de Educação Ambiental & I Encontro da Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental. UNIVALI & REASUL, 2003, CD – ROM, p. 1-10 (seção palestra).

SATO, Michelè; PASSOS, Luiz A. Biorregionalismo – identidade histórica e caminhos para a cidadania. In LOUREIRO, F.; LAYRARGUES, P. ; CASTRO, R. (Orgs.) **Sociedade e Meio Ambiente: A Construção da Cidadania na Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2002, p. 221-252.

SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. **Conceitos de bacias hidrográficas**. Florianópolis: UESC, 2002, 289p.

SCHOPENHAUER, A. **Sobre o Fundamento da Moral**. Trad. Maria Lúcia. 2001, 312p.

SÉ, J. A. S. **Educação Ambiental nas bacias hidrográficas do Rio do Monjolinho e do Rio Chibarro: Ciência, Educação e Ação nos Quotidianos de São Carlos e Ibaté (SP)**. 254p. Tese (Doutorado). Escola Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos. 1999.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo, EPU, 1987, vol. 1. 150p.

SETTI, A.A.; LIMA, J.E.F.W.; CHAVES, A.G.M.; PERREIRA, I.C. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. Brasília, ANEEL/ANA. 2001, 327p.

SILVA, J. S. V.; ABDON, M. M.; PARANAGUÁ, P. A. PEGORARO, J. L. Manejo Integrado de Ecossistemas: a importância da visão e atuação interdisciplinar. In: ESPÍNDOLA, E. L. G et.al. (Orgs.) **A Bacia Hidrográfica do Monjolinho: uma abordagem sistêmica e a visão interdisciplinar**. São Carlos, SP, Rima, 2000b. p. 17 – 35

SILVA, J. F.; RODRIGUES, S. C. Recuperação e Preservação Ambiental da Área de Preservação Permanente da Bacia Hidrográfica do Córrego do Salto. *In: Simpósio Regional de Geografia* : perspectivas para o Cerrado no Século XXI. Anais..Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Geografia, 2003.

SILVA, R. M. DA. **Introdução ao Geoprocessamento: Conceitos, Técnicas e Aplicações**. Novo Hamburgo: Fevale, 2007, 176p.

STRASKRABA, M.; TUNDISI, J. G. Abordagens e Métodos para o Gerenciamento das Bacias Hidrográficas. In: **Diretrizes para o gerenciamento de lagos. – Gerenciamento da qualidade da água de represas**. v. 9. Instituto Internacional de Ecologia. São Carlos. 2000, p.141-150.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Educação Ambiental: natureza, razão e história**. Campinas: Autores Associados (Coleção Educação Contemporânea). 2004. 170p.

TOYNBEE, A. J. **A humanidade e a Mãe-terra uma historia narrativa do Mundo**. Zahar Editores: Rio de Janeiro, 1978, 762p.

TUNDISI, J. G. A bacia hidrográfica como laboratório experimental para o ensino de ciências, geografia e educação ambiental. In: SCHIEL, D. et al. (Orgs.). **O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para educação ambiental**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2003, p. 3-8.

TRIVINOS, A. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: A Pesquisa Qualitativa em Educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VIEIRA, P. F. **Gestão Integrada e Participativa de Recursos Naturais**. Ed Secco /APED, 2005. 187p.

VIOLA E. O Movimento Ecológico No Brasil, 1974-1986: do Ambientalismo à Ecopolítica. In: Jose Padua. (Org.). **Ecologia e política no Brasil**. 1 ed. 1986, v. , p. 63-110. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo. Disponível em: <<http://www.anpocs.org.br/portal/publicações/rbcs0003/rbcs0301.htm>> Acesso em: 26 janeiro de 2010.

WHITE, A. **Guidelines for field studies in Environmental Perception**. Technical Notes 5. Paris: UNESCO, 1977, 117p.

WHYTE, A. V. T. **La perception de l'environnement: lignes directrices méthodologiques pour les études sur le terrain**. Paris, UNESCO, 1978, 136p. (Notes techniques du MAB 5).

---

**Bíblia Sagrada**, 31ª ed. São Paulo: Editora Ave Maria. 1676p.

ZATZ. I. G. Participação da sociedade em gestão de recursos hídricos alicerçados em conhecimentos de ações antrópicas e em capacitação de usuários de água e entidades envolvidas. In: **Simpósio Internacional Sobre Gestão de Recursos Hídricos**. Gramado. RS. 1998, Anais Virtuais. Site da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH). Disponível em [http:// www.abrh.org.br](http://www.abrh.org.br). Acesso em 20 de janeiro de 2010.

## **ANEXOS**

**QUESTIONÁRIO**

**Tese de Doutorado - Pesquisa: POLÍTICAS PÚBLICAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO R DO RIO DAS MORTES, MT – BRASIL: EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA VIDAS**

Doutoranda: Patrícia M. M. Napolis

Orientadora: Prof Dr Michele T Sato

Nome:

Idade:

Grau de Instrução:

Há ações de EA desenvolvidas em seu município?

Nesses últimos anos, ficou sabendo de alguma ação para discutir assunto relacionado com água?

Você costuma participar de atividades relacionadas com a conservação da água?

Como você considera (os eventos) sobre água desenvolvidos na região?

O que seria necessário para melhorar SUA participação e DAS PESSOAS em geral nas ações relacionadas à água?

Minha:

Das pessoas em geral:

Existem problemas ambientais (relacionados á água) em seu município?

Sim ( ) Não ( )

Quais?

Como os problemas podem ser resolvidos ou diminuídos com a com sua participação e das pessoas em geral?

**ROTEIRO PARA ENTREVISTA**

**Tese de Doutorado - Pesquisa: POLÍTICAS PÚBLICAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO R DO RIO DAS MORTES, MT – BRASIL: EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA VIDAS**

Doutoranda: Patrícia M. M. Napolis

Orientadora: Prof Dr Michele Sato

Nome:

Idade:

Tempo de Residência na área:

Grau de Instrução:

Localização:

Origem:

Qual o significado da água para você?

Você sabe o que é uma Bacia Hidrográfica?

Sim ( ) Não ( )

Qual sua opinião sobre a qualidade da água do rio?

Qual o uso que você faz da água? (De que forma essa água é utilizada por você)