

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS**

CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

2.II - TAQUARI:

SUBSÍDIOS PARA PROPOSTA DE COMITÊ DE BACIA

Adriane Leão Ribeiro

Douglas Nunes de Moraes

Dourados – MS
2014

Adriane Leão Ribeiro
Douglas Nunes de Moraes

CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

2.II - TAQUARI:

SUBSÍDIOS PARA PROPOSTA DE COMITÊ DE BACIA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Gestão Ambiental da Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental.

Orientação: Prof.^a Dr.^aLiane Maria Calarge.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

R484c	<p>Ribeiro, Adriane Leão</p> <p>Caracterização da unidade de planejamento e gerenciamento 2.II – Taquari: subsídios para proposta de comitê de bacia. / Adriane Leão Ribeiro, Douglas Nunes de Moraes – Dourados: UFGD, 2014.</p> <p>14</p> <p>127 f. il.; (Mapas, gráficos e tabelas)</p> <p>Orientadora: Profa. Dra. Liane Maria Calarge.</p> <p>Monografia (Graduação em Gestão Ambiental) FCBA, Faculdade de Ciências Biológica e Ambiental – Universidade Federal da Grande Dourados.</p> <p>1. Recursos hídricos. 2. Água em Alcinópolis. 3. Conflitos de gestão. I. Douglas Nunes de Moraes. II. Título.</p> <p>CDD – 333.91098171</p>
-------	---

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central – UFGD.

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luiz Eduardo Aparecido Grassi – UEMS

Prof. Dr. Mario Vito Comar – FCBA/UFGD

Orientador: Prof. Dr. Liane Maria Calarge – FCBA/UFGD

“Pra quem tem pensamento forte, o impossível é só questão de opinião.”
Alexandre Magno Abrão

Dedicamos este trabalho a Deus que durante sua execução nos abençoou com proteção e zelo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus pelo amparo nos momentos mais difíceis, por sua proteção em todos os caminhos percorridos durante a execução do trabalho, por nos apresentar pessoas de bem e objetivo alcançado.

Agradecemos a Edilson Cottonett e sua esposa Eliomar Rezende que nos receberam em sua casa as várias vezes que precisamos viajar para o norte do Estado. A Prefeitura Municipal de Alcinópolis/MS pelo empenho as questões ambientais, uma delas o presente trabalho, ao SEMUDES pelo apoio técnico, na pessoa do secretário Elisberto Rezende.

A nossas famílias pelo incentivo e confiança a nós dedicados, pelos conselhos tantas vezes dados, pelas orações a nós dirigidas e sua presença fortificante mesmo estando distante fisicamente.

A nossa orientadora prof.^a. Dr. Liane Maria Calarge, pelo árduo aprendizado, pela grande experiência a nós transmitida e por seu enorme carinho, do qual sempre nos dedicou.

E a todas as pessoas que nos receberam nos dez municípios visitados e que de alguma forma contribuíram para êxito deste trabalho.

SUMÁRIO

	Pág.
Lista de Siglas	viii
Lista de Figuras	x
Lista de Tabela	xii
Resumo	xiv
Abstract	xv
1 Introdução	1
1.1 UPG 2.II – Taquari	4
1.2 Iniciativas de Alcinópolis para Eficiência Ambiental	6
1.3 Comitês de Bacias Hidrográficas	09
1.4 Zoneamento Ecológico Econômico de Mato Grosso do Sul	11
2 Metodologia	13
2.1 Planejamento	13
2.2 Cronograma de Atividades	16
2.3 Execução	17
2.4 Encerramento	17
3 Resultados e Discussões	19
3.1 Biomas	20
3.2 Aspectos Hidrológicos	23
3.3 Sistemas Aquíferos	28
3.4 Aspectos Geológicos	30
3.5 Aspectos Climáticos	52
3.6 Aspectos Geomorfológicos	56
3.7 Aspectos Pedológicos	57
3.8 Vulnerabilidade Natural e Ambiental	60
3.9 Atividades Potencialmente Poluidoras	62
3.10 Qualidades das Águas Superficiais	66
3.11 Demanda Hídrica Superficial X Oferta Hídrica Superficial	83
3.12 Caracterização por Municípios	84
3.12.1 Alcinópolis	85
3.12.2 Camapuã	87
3.12.3 Corumbá	88
3.12.4 Costa Rica	92
3.12.5 Coxim	93
3.12.6 Figueirão	96
3.12.7 Ladário	97
3.12.8 Pedro Gomes	99
3.12.9 Rio Verde de Mato Grosso	101
3.12.10 São Gabriel do Oeste	103
3.13 Levantamento Socioeconômico	105
3.14 Nível Educacional	106
3.15 Resíduos Sólidos	105
3.16 Serviço de Água e Esgoto	108
3.17 Levantamento de Poder Público, Usuários d'água e Sociedade Civil Organizada	109

3.18	Identificação de Conflitos	113
3.19	Descrição dos Conflitos	114
4	Conclusão	123
	Referencias	124

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Agência Brasileira de Normas Técnicas
AGRAER	Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural
ANA	Agencia Nacional de Águas
APA	Área de Proteção Ambiental
BHRT	Bacia Hidrográfica do Rio Taquari
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CECA	Conselho Estadual de Controle Ambiental
CETESB	Companhia de Tecnologia de saneamento Ambiental
CIDEMA	Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento das Bacias dos Rios Miranda e Apa
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
COINTA	Consórcio Intermunicipal Para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Rio Taquari
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DQO	Demanda Química de Oxigênio
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Agropecuária
Há	Hectare
IAGRO	Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul
INAMB	Instituto de Preservação e Controle Ambiental de Mato Grosso do Sul
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IQA	Índice de Qualidade de Água
MN	Monumento Natural
MS	Mato Grosso do Sul
MT	Mato Grosso
OD	Oxigênio Dissolvido
PCBAB	Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai
PCH	Pequenas Centrais Hidrelétricas
PERH	Política Estadual de Recursos Hídricos
PN	Parque Nacional
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RSD	Resíduos Sólidos Doméstico
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SAAP	Aquífero Aquidauana-Ponta Grossa
SAB	Aquífero Bauru
SAC	Aquífero Cenozoico
SAF	Aquíferas Furnas
SAG	Aquífero Guarani
SANESUL	Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul
SAP	Aquífero Pré-cambriano
SAPCC	Aquífero Pré-cambriano Calcários
SASG	Aquífero Serra Geral
SEMAC	Secretaria de Estado de Meio Ambiente
SEMUDES	Secretaria Municipal de Desenvolvimento, Agricultura, Pecuária, Turismo e Meio Ambiente

SGRH	Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SIBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
SISLA	Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental
SNRH	Sistema Nacional de Recursos Hídricos
UC	Unidade de Conservação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
UPG	Unidade de Planejamento e Gerenciamento
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Localização das duas regiões hidrográficas de Mato Grosso do sul, Paraná e Paraguai (SISLA, 2014).
Figura 2	Comitês de Bacia Hidrográfica existentes no Mato Grosso do Sul (SISLA, 2014).
Figura 3	Corredor da Biodiversidade Cerrado Pantanal.
Figura 4	Localização do município de Alcinoópolis na UPG 2.II – Taquari.
Figura 5	Organograma do Sistema Nacional de Recursos Hídricos (MMA, 2012).
Figura 6	Arcos de Expansão do Zoneamento Ecológico Econômico do Mato Grosso do Sul (ZEE, 2009).
Figura 7	Área da UPG 2.II e municípios nela inseridos.
Figura 8	Bioma Pantanal e Unidades de Conservação na UPG 2.II – Taquari.
Figura 9	Bioma Cerrado e Unidades de Conservação na UPG 2.II- Taquari.
Figura 10	Hidrografia e biomas da UPG 2.II – Taquari.
Figura 11	Sistemas Aquífero na UPG 2.II – Taquari.
Figura 12	Proporção das Unidades Geológicas da UPG 2.II – Taquari.
Figura 13	Unidades Geológicas da UPG 2.II – Taquari.
Figura 14	Ocorrência da MPa1 na UPG 2.II – Taquari.
Figura 15	Ocorrência da MPa2 na UPG 2.II – Taquari.
Figura 16	Ocorrência da MPa3 na UPG 2.II – Taquari.
Figura 17	Ocorrência da MPa4 na UPG 2.II – Taquari.
Figura 18	Ocorrência da MPa5 na UPG 2.II – Taquari.
Figura 19	Ocorrência da C2P1 na UPG 2.II – Taquari.
Figura 20	Ocorrência da NPczba na UPG 2.II – Taquari.
Figura 21	Ocorrência da P3bo na UPG 2.II – Taquari.
Figura 22	Ocorrência da J3K1bt na UPG 2.II – Taquari.
Figura 23	Ocorrência da ENch na UPG 2.II – Taquari.
Figura 24	Ocorrência da K2c na UPG 2.II – Taquari.
Figura 25	Ocorrência da ENd1na UPG 2.II – Taquari.
Figura 26	Ocorrência da SC na UPG 2.II – Taquari.
Figura 27	Ocorrência da NPcuxt na UPG 2.II – Taquari.
Figura 28	Ocorrência da MPpm na UPG 2.II – Taquari.
Figura 29	Ocorrência da MPczca na UPG 2.II – Taquari.
Figura 30	Ocorrência da Q2a na UPG 2.II – Taquari.
Figura 31	Ocorrência da D1f na UPG 2.II – Taquari.
Figura 32	Ocorrência da NP3g4c na UPG 2.II – Taquari.
Figura 33	Ocorrência da MPdm na UPG 2.II – Taquari.
Figura 34	Ocorrência da K2M na UPG 2.II – Taquari.
Figura 35	Ocorrência da Plp na UPG 2.II – Taquari.
Figura 36	Ocorrência da Q1pc na UPG 2.II – Taquari.
Figura 37	Ocorrência da Q1p1 na UPG 2.II – Taquari.
Figura 38	Ocorrência da Q1p2 na UPG 2.II – Taquari.
Figura 39	Ocorrência da DMpg na UPG 2.II – Taquari.
Figura 40	Ocorrência da PP3rv na UPG 2.II – Taquari.
Figura 41	Ocorrência da 03s1rv na UPG 2.II – Taquari.
Figura 42	Ocorrência da NPcz na UPG 2.II – Taquari.
Figura 43	Ocorrência da K2sa na UPG 2.II – Taquari.
Figura 44	Ocorrência da K1bsg na UPG 2.II – Taquari.
Figura 45	Ocorrência da NP3t na UPG 2.II – Taquari.

Figura 46	Ocorrência da NPu na UPG 2.II – Taquari.
Figura 47	Ocorrência da NPug na UPG 2.II – Taquari.
Figura 48	Ocorrência da K2uP na UPG 2.II – Taquari.
Figura 49	Ocorrência da K2x na UPG 2.II – Taquari.
Figura 50	Variação da Temperatura Estação Coxim (INMET, 2013)
Figura 51	Variação da Temperatura Estação Corumbá (INMET, 2013)
Figura 52	Variação da Temperatura Estação Costa Rica (INMET, 2013)
Figura 53	Precipitação Estação Coxim (INMET, 2013)
Figura 54	Precipitação Estação Corumbá (INMET, 2013)
Figura 55	Precipitação Estação Costa Rica (INMET, 2013)
Figura 56	Unidades Geomorfológicas da UPG 2.II – Taquari.
Figura 57	Classificação dos Solos da UPG 2.II – Taquari.
Figura 58	Mapa dos pontos de monitoramento da qualidade da água UPG 2.II – Taquari.
Figura 59	Índice de OD das Águas da UPG 2.II – Taquari (IMASUL, 2014).
Figura 60	Proporção dos Parâmetros em desconformidade com a Resolução CONAMA nº357/05 e com
Figura 61	PCHs previstas na UPG 2.II – Taquari

LISTA TABELAS

Tabela 1	Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso do Sul (PERH-MS, 2010).
Tabela 2	Municípios pertencentes a UPG2.II- Taquari (PERH, MS, 2010).
Tabela 3	Repasse da arrecadação de ICMS Ecológico aos Municípios (Secretaria de Estado da Fazenda/MS, 2014).
Tabela 4	Cronograma de atividades.
Tabela 5	Agenda de visitas aos municípios pertencentes a UPG 2.II – Taquari.
Tabela 6	Equipe para fase de Execução do Projeto.
Tabela 7	Indicadores e Prazos.
Tabela 8	Proporção dos municípios na UPG 2.II – Taquari.
Tabela 9	Cursos d’água na UPG 2.II – Taquari.
Tabela 10	Áreas de afloramento dos sistemas aquíferos na UPG 2.II – Taquari.
Tabela 11	Unidades Geológicas da UPG 2.II – Taquari.
Tabela 12	Correlação das classificações atuais com as anteriores (EMBRAPA, 2006).
Tabela 13	Uso da terra e perda do solo, de Lepsch, 1976, p.142 (CREPANI, 2001).
Tabela 14	Escala de vulnerabilidade das rochas mais comuns (Crepani, 2001).
Tabela 17	Principais culturas de pecuária e agricultura na UPG 2.II – Taquari.
Tabela 18	Volume faturado de esgoto por municípios da UPG 2.II – Taquari.
Tabela 19	Cargas poluidoras das principais atividades potencialmente causadoras de poluição na UPG 2.II – Taquari (IMASUL, 2014).
Tabela 20	Localização dos pontos de monitoramento da qualidade da água na UPG 2.II – Taquari (IMASUL, 2014).
Tabela 21	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TQ2481 (IMASUL, 2014).
Tabela 22	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TQ2441 (IMASUL, 2014).
Tabela 23	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari 00MS22CX0266 (IMASUL, 2014).
Tabela 24	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2234(IMASUL, 2014).
Tabela 25	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2176 (IMASUL, 2014).
Tabela 26	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2000 (IMASUL, 2014).
Tabela 27	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22RV0020 (IMASUL, 2014).
Tabela 28	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22RV2008 (IMASUL, 2014).
Tabela 29	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TM2000 (IMASUL, 2014).
Tabela 30	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2234 (IMASUL, 2014).
Tabela 31	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2232 (IMASUL, 2014).
Tabela 32	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2000 (IMASUL, 2014).

Tabela 33	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2158 (IMASUL, 2014).
Tabela 34	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2156 (IMASUL, 2014).
Tabela 35	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2077 (IMASUL, 2014).
Tabela 36	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2366 (IMASUL, 2014).
Tabela 37	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2214 (IMASUL, 2014).
Tabela 38	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2145 (IMASUL, 2014).
Tabela 39	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2140 (IMASUL, 2014).
Tabela 40	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2135 (IMASUL, 2014).
Tabela 41	Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TG2000 (IMASUL, 2014).
Tabela 42	Qualidade das águas da UPG Taquari medida pelo IQACetesb (IMASUL, 2014).
Tabela 43	Qualidade das águas da UPG Taquari medida pelo oxigênio dissolvido (IMASUL, 2014).
Tabela 44	Pontos de amostragem na UPG Taquari e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/05 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012 (IMASUL, 2014).
Tabela 45	Disponibilidade hídrica dos principais rios da UPG 2.II-Taquari (IMASUL, 2010).
Tabela 46	Demanda hídrica superficial da UPG 2.II – Taquari (IMASUL, 2008).
Tabela 47	Levantamento socioeconômico dos Municípios da UPG 2.II - Taquari.
Tabela 48	Geração per capita de RSD dos Municípios da UPG 2.II – Taquari.
Tabela 49	Tipos de destinação dos RSDs nos municípios da UPG 2.II – Taquari.
Tabela 50	Ligações de serviço de água e esgoto nos municípios pertencentes a UPG 2.II - Taquari.
Tabela 51	Ligações de serviço de água e esgoto nos municípios pertencentes a UPG 2.II – Taquari. (SEMAC, 2013).
Tabela 52	Poder Público da UPG 2.II – Taquari
Tabela 53	Usuários d'água da UPG 2.II-Taquari
Tabela 54	Sociedade Civil da UPG 2.II- Taquari
Tabela 55	Conflitos pelo uso da água na UPG 2.II - Taquari.

RESUMO

Por ser considerada indispensável à vida, a apropriação privada da água não é permitida. O Código de Águas foi o primeiro diploma a abordar especificamente a proteção da qualidade da água no Brasil, logo após o Sistema Nacional de Recursos Hídricos foi instituído a partir das diretrizes traçadas pela Política Nacional de Recursos Hídricos, que prevê a criação de comitês de bacia hidrográfica no âmbito Estadual e Federal. Observado a existência de conflitos relacionados à gestão da água na UPG 2.II- Taquari e a ausência de Comitê de Bacia Hidrográfica, a área foi escolhida para a realização do presente trabalho, tendo por objetivo a identificação de conflitos e a sua caracterização. Para a identificação dos conflitos foram feitas visitas nos 10 municípios pertencentes à UPG, já para caracterização foram utilizados arquivos gráficos formato *shapefile* e dados alfanuméricos dos estudos finalizados e ratificados da área. Os produtos cartográficos foram elaborados pelo *software Arcview*, antes georeferenciados pelo *software ArcGis 10.2*. A pesquisa revelou as principais fragilidades dentro da UPG e relativos a elas os conflitos referentes à água, que ressaltam a importância da criação de um Comitê de Bacia Hidrográfica para a área de estudo, e projetos voltados para recuperação da mesma.

Palavras-chave: 1. Conflitos. 2. Recursos hídricos. 3. Água. 4. Alcinópolis.

ABSTRACT

In Brazil, private appropriation of water is not allowed as it is considered a good essential for life. The Water Regulation Code was the first law to specifically address water quality protection in Brazil. Soon after the National System of Water Resource Management was instituted, based on the National Water Resource Management Policy guidelines, which provides for the creation of Watershed Management Committees at the State and Federal levels. The area for the present study was selected due to the existence of water use and management conflicts in the Water Planning and Management Unit (UPG) 2.II-Taquari and the absence of a Watershed Management Committee, with an aim to identify and characterize existing conflicts for water use. The 10 counties which compose this UPG were visited to identify present conflicts. Graphic files in *Shapefile* format were used to characterize the watershed. Alphanumeric data of the study area were processed, checked and finalized. Cartographic products were georeferenced using *ArcGis 10.2* software and finalized by *Arcview* software. Research results showed the main frailties within the selected UPG and the associated water use and management conflicts. This highlighted the importance of instituting a Watershed Management Committee and the development of environmental restoration projects for the study area.

Keywords: 1. Water conflicts. 2. Water resource management. 3. Water. 4. Watershed Committee. 5. Alcinópolis.

1. INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente, ainda que de forma genérica, já existia nos tempos antigos. Dele já tratava o código de Hamurabi, o Direito Romano e o homem da idade média (FREITAS, 1991). Nas últimas três décadas o assunto passou a ser objeto de preocupação mundial. As pessoas começaram a se dar conta da amplitude do problema e da necessidade da proteção ambiental, por estar intimamente ligada à nossa sobrevivência. A poluição do meio ambiente e da água e a importância da qualidade da mesma para a subsistência humana reforçam a preocupação com o tema (WITTMER, 2011)

O modelo francês foi fonte de inspiração da maioria dos aperfeiçoamentos propostos no gerenciamento de recursos hídricos no Brasil (LANNA, 1995). Seguindo o modelo francês de gestão das águas, o Brasil criou a Lei Federal nº 9433 de 1997, que traz dispositivos inovadores, representando um desafio para sua aplicação no país.

O Código de Águas foi o primeiro diploma a abordar especificamente a proteção da qualidade da água no Brasil. A importância vital da água teve seu reconhecimento nas legislações ao redor do mundo ao longo da história. No Brasil, a água é um bem insuscetível de apropriação privada por ser indispensável a vida (Silva, 2011).

O Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SNRH) foi instituído a partir das diretrizes traçadas pela Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). A criação da Agência Nacional de Águas (ANA), como órgão executor e não formulador de política pública, foi um importante passo na legislação federal e logo na criação dos comitês de bacias hidrográficas (CBH) estaduais e federal, de competência da União.

A partir de 1979, foram criados diversos comitês, destacam-se os comitês das bacias hidrográficas dos rios Paraíba do Sul e São Francisco.

O Estado de São Paulo é pioneiro quando o assunto é gestão de recursos hídricos, devido à racionalidade desse recurso, servindo assim de exemplo para a discussão e elaboração de outras legislações estaduais, e na esfera federal.

O Estado de Mato Grosso do Sul, devido sua localização geográfica é privilegiado em relação aos recursos hídricos, estando inserido nas Regiões Hidrográficas do Rio Paraná e do Rio Paraguai, o território Sul-mato-grossense tem área total de 357.145,836 Km², com população total estimada de 2.449.341 habitantes (IBGE, 2011).

O órgão gestor de recursos hídricos de MS teve sua origem no Instituto de Preservação e Controle Ambiental de Mato Grosso do Sul (INAMB), órgão gestor e executor da Política Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (PERH-MS), no intuito de

apresentar a situação administrativa e operacional do órgão gestor Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMACE), e o órgão executor o Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL) da PERH-MS.

O Estado está dividido em duas regiões hidrográficas (Figura 1), a região hidrográfica do rio Paraguai, que representa 52,54% da área total do Estado do Mato Grosso do Sul, e tem uma população bem dispersa. Destacam-se nessa região os rios Taquari, Miranda, Negro e Apa. A região hidrográfica do Paraná, que representa aproximadamente 47,46% da área do Estado, e é habitada por 78,26% da população sul-mato-grossense. A PERH-MS (2002) dividiu o Estado em 15 Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPGs) (Tabela 1).

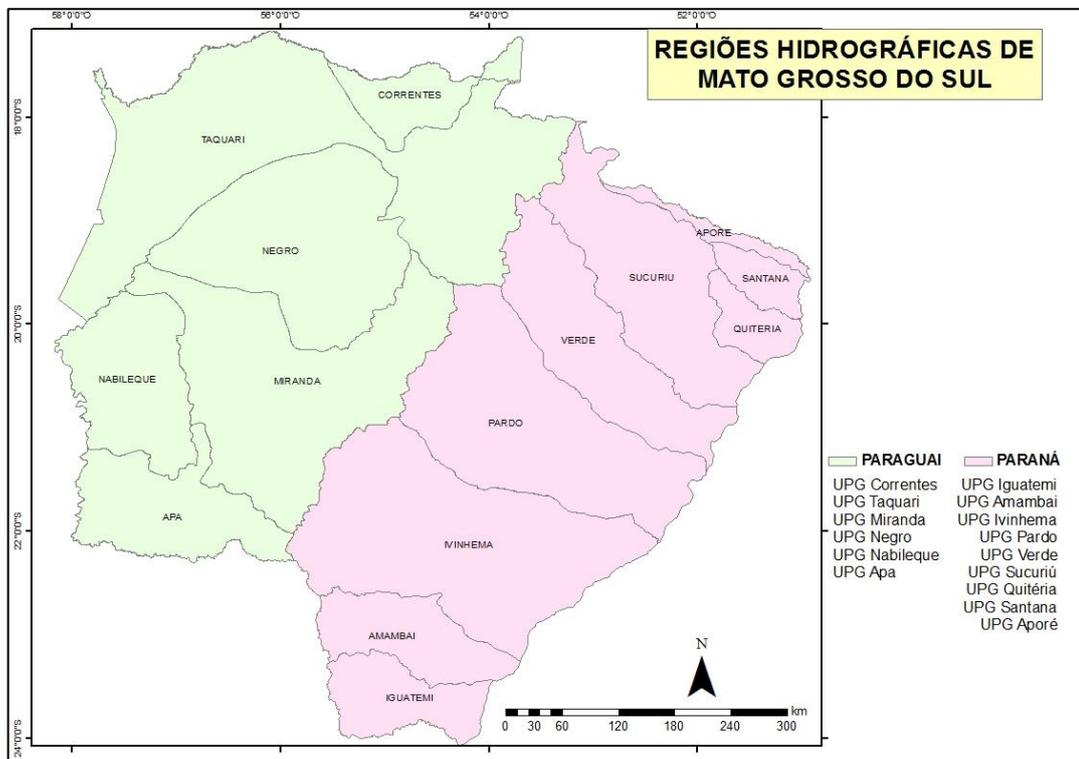


Figura 1: Localização das duas Regiões Hidrográficas do Mato Grosso do Sul, Paraná e Paraguai (SISLA, 2014).

Tabela 1: Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso do Sul (PERH-MS, 2010).

UPGs de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul	
I - Região Hidrográfica do Paraná	II - Região Hidrográfica do Paraguai
I.1 UPG Iguatemi	II.1 UPG Correntes
I.2 UPG Amambai	II.2 UPG Taquari
I.3 UPG Ivinhema	II.3 UPG Miranda
I.4 UPG Pardo	II.4 UPG Negro
I.5 UPG Verde	II.5 UPG Nabileque
I.6 UPG Sucuriú	II.6 UPG Apa
I.7 UPG Quitéria	
I.8 UPG Santana	
I.9 UPG Aporé	

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos – MS, 2010.

O gerenciamento integrado da água no MS ainda se encontra em estágio de desenvolvimento. Algumas medidas começaram após criação da Lei 2.406/2002 que institui a PERH-MS e o Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SGRH).

No Estado existem três Comitês de Bacia Hidrográfica, sendo o Comitê do Rio Paranaíba criado em 2002 um Comitê Federal, e os comitês dos rios Miranda criado em 2005 e o do rio Ivinhema em 2010, Estaduais (Figura 2).

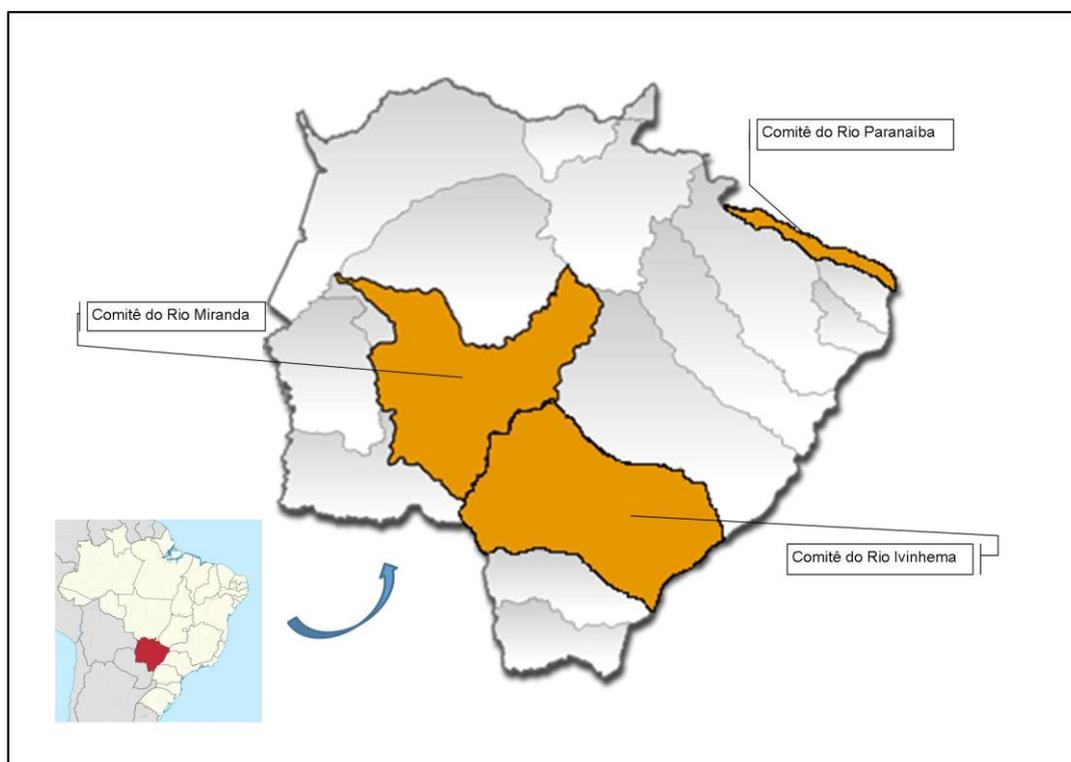


Figura 2: Comitês de Bacia Hidrográfica existentes em Mato Grosso do Sul, (SISLA, 2014).

Os documentos aprovados em 2009 consideram programas que englobam as águas subterrâneas, como o enquadramento de corpos hídricos e a criação da rede de monitoramento de águas subterrâneas.

O gerenciamento hidro geológico conta com a Lei Estadual nº 3.183 de 2006 que trata da administração, proteção e conservação dos recursos hídricos do subsolo. O Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) possui o cadastramento de poços de MS, porém a maioria dos poços continuam na informalidade.

A Lei 2.406/2002 que institui a PERH-MS, assim como a PNRH, tem como instrumento o enquadramento dos corpos d'água em classes, com o objetivo de compatibilizá-la adequadamente conforme a sua utilização. Ainda segundo as leis, cabe aos Comitês de Bacia Hidrográfica “decidir conflitos entre usuários, atuando como primeira instância de decisão e promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes” (MATO GROSSO DO SUL, 2010). Do mesmo modo, estes preceitos são adotados no sentido de se permitir a estruturação descentralizada do SNRH, subsidiando a atuação de seus órgãos e da sociedade e orientando a aplicação dos instrumentos previstos para a gestão da água no Brasil.

Observado a existência de conflitos relacionados à gestão da água na UPG 2.II-Taquari, o presente trabalho tem por objetivo a caracterização da mesma com aspectos naturais, sociais e economicos e a identificação dos conflitos referentes ao uso da água.

1.1 UPG 2.II - Taquari

A UPG 2.II - Taquari é formada pelos seguintes municípios (Tabela 2):

Tabela 2: Municípios pertencentes a UPG 2.II – Taquari.

Município	Área (Km²)	% na UPG
Alcinópolis	4.399,676	100,00%
Ladário	342,509	100,00%
São Gabriel do Oeste	3.420,338	88,50%
Figueirão	3.999,259	87,81%
Coxim	4.750,760	74,10%
Corumbá	38.965,025	59,98%
Pedro Gomes	1.927,726	52,80%
Camapuã	3.187,471	51,38%
Rio Verde de MT	2.822,852	34,63%
Costa Rica	1.019,694	17,82%
Total da UPG	64.834,656	

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos – MS, 2010.

O Rio Taquari é um dos principais afluentes do rio Paraguai, suas nascentes se localizam em uma das vertentes da serra do Caiapó, a nordeste da cidade de Coxim, próximo à divisa do Estado de Mato Grosso do Sul com Goiás. (MANZI, 2009).

A Bacia Hidrográfica do Rio Taquari (BHRT) pode ser subdividida em três compartimentos, de acordo com o comportamento que o rio apresenta ao longo do seu percurso em direção ao Rio Paraguai. 1. Alto Taquari, localizado das nascentes até a cidade de Coxim, confluência com o rio Coxim; 2. Médio Taquari, localizado na cidade de Coxim, até Porto Rolon; e 3. Baixo Taquari, localizado de Porto Rolon, até a sua foz no rio Paraguai, próximo ao Porto da Manga (MATO GROSSO DO SUL, 1992; CREPANI e SANTOS, 1993).

O Rio Taquari possui a função de corredor da Biodiversidade (Figura: 3), do entorno do Rio, desde as suas nascentes nas proximidades do Parque Nacional das Emas, localizado em Goiás até a borda leste do Pantanal e Mato Grosso do Sul, compreendendo 787 km de extensão. O mesmo é composto principalmente por pastagens exóticas, com alguns fragmentos de remanescentes que mantêm a diversidade biológica e fluxo das espécies entre os biomas, Cerrado e Pantanal. O rio e as Áreas de Preservação Permanente (APP), representa uma potencial conexão entre o Parque Nacional das Emas, onde grandes lavouras existentes na região isolam as populações de fauna silvestre, e o Pantanal, onde existem grandes populações de mamíferos (BENITES e MAMEDE, 2008).

Considerando que UPG 2.II - Taquari, devido principalmente a suas atividades agrícolas, experimenta um crescimento econômico notável que poderia impactar a disponibilidade e qualidade das águas, caso não seja acompanhado por planejamento e implantações de medidas adequadas, aprimoramento da fiscalização, controle e mitigação dos impactos sobre os recursos hídricos e sobre o meio ambiente, torna-se necessária a criação de comitês de bacia específicos na região. Existe também, a necessidade de informar a população sobre os princípios do Comitê e meios de participação nas três esferas; sociedade civil, sociedade organizada e usuários.

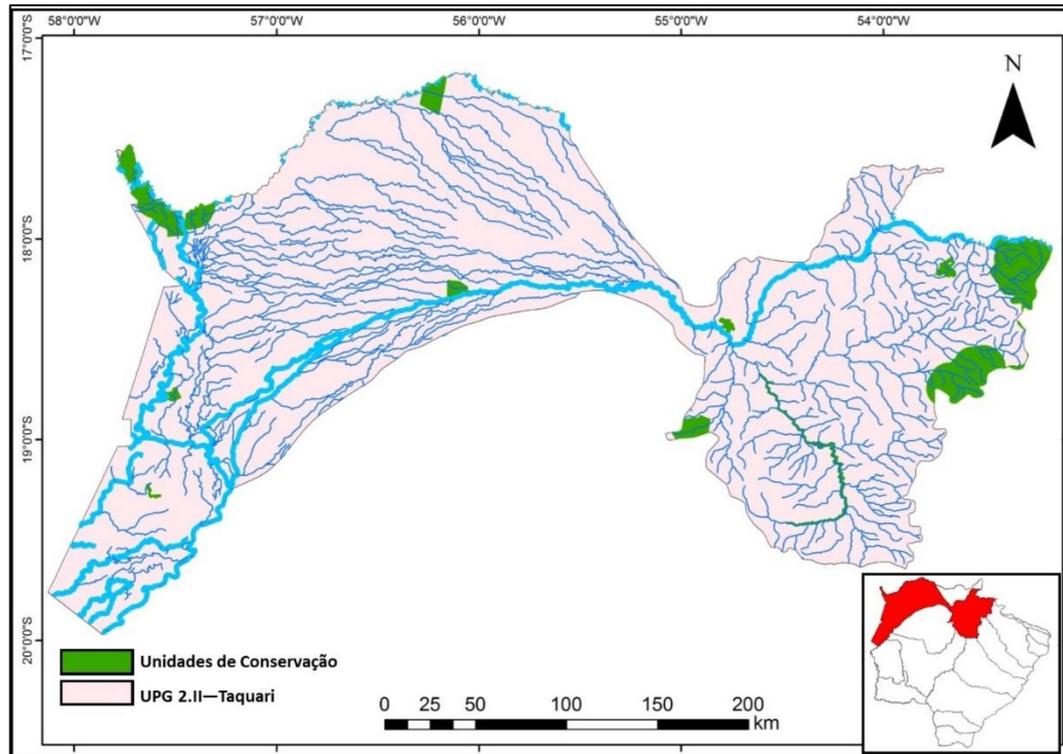


Figura 3: Corredor da Biodiversidade Cerrado-Pantanal.

1.2 Iniciativas de Alcinópolis para Eficiência Ambiental

As ações devem ser norteadas pelas políticas públicas, otimizando o aproveitamento mais adequado da água, de forma a favorecer sua conservação. Paralelamente, deve-se buscar a disseminação das mesmas, favorecendo o acesso da população à água de qualidade (WITTMER, 2011). A disseminação das políticas públicas ambientais é importante para sua prática. Para Benites e Mamede (2008);

“A educação ambiental representa o elo de interação entre as ciências e destas com as comunidades, interpondo-se como uma ferramenta útil à biologia da conservação e forte aliada para o alcance de sociedades sustentáveis. Além de gerar preocupação e sensibilização, pode principalmente direcionar para tomada de medidas e estratégias de conservação viáveis e efetivas”.

Preservar a natureza para o bom funcionamento de ecossistemas naturais é a melhor ação para lidar com futuras eventualidades. O município de Alcinópolis (Figura: 4) é referência em preservação ambiental, em seu território estão implantadas três Unidades de Conservação (UC): Unidade Estadual Parque das Nascentes do Taquari (26.849,6232 hectares), Monumento Natural Municipal Serra do Bom Jardim (5.568,4032 hectares) e o Parque Natural Municipal Templo dos Pilares (100 hectares), onde o patrimônio natural é reconhecido por proporcionar o desenvolvimento local (ALCINÓPOLIS 2013).

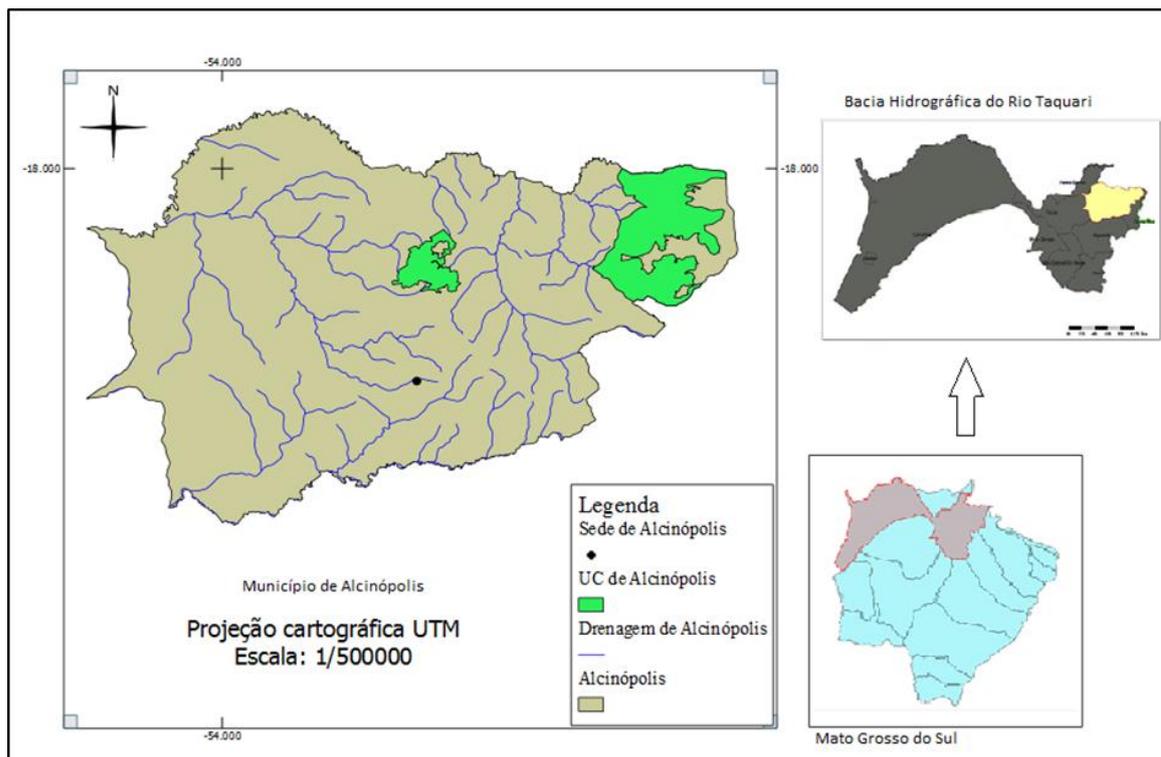


Figura 4: Localização do Município de Alcínópolis na UPG 2.II - Taquari.

As UCs foram criadas para a preservação da biodiversidade de fauna e flora, mas elas também contribuem para ordenação do uso do solo para condicionar e monitorar atividades que degradam o meio ambiente. Isso é feito não para frear o crescimento econômico, mas sim a valorização das externalidades positivas geradas, como o desenvolvimento da economia local (comércio, turismo, artesanato, extrativismo, entre outros), além da receita gerada via ICMS Ecológico. O Município é o que mais arrecada com esse incentivo no Estado (Tabela 3).

Tabela 3: Repasse da arrecadação de ICMS Ecológico aos Municípios (Secretária de Estado da Fazenda/MS, 2014).

Nº	MUNICÍPIO	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.
1	ALCINÓPOLIS	658.966,43	640.323,01	634.442,38	684.993,90	672.534,04	671.163,13
2	AMAMBAI	45.718,96	44.425,35	44.017,35	47.524,59	46.660,13	46.565,02
3	ANGÉLICA	8.792,11	8.543,34	8.464,87	9.139,34	8.973,10	8.954,81
4	APARECIDA DO TABOADO	109,90	106,79	105,81	114,24	112,16	111,94
5	AQUIDAUANA	43.960,54	42.716,68	42.324,37	45.696,72	44.865,51	44.774,06
6	ARAL MOREIRA	8.242,60	8.009,38	7.935,82	8.568,14	8.412,28	8.395,14
7	BANDEIRANTES	659,41	640,75	634,87	685,45	672,98	671,61
8	BATAGUASSU	32.310,99	31.396,76	31.108,42	33.587,09	32.976,15	32.908,93
9	BATAYPORÃ	28.354,55	27.552,26	27.299,22	29.474,39	28.938,26	28.879,27
10	BELA VISTA	13.078,26	12.708,21	12.591,50	13.594,78	13.347,49	13.320,28
11	BODOQUENA	471.147,04	457.816,00	453.611,49	489.754,65	480.846,13	479.865,96
12	BONITO	366.081,36	355.723,14	352.456,23	380.539,47	373.617,56	372.855,97
13	BRASILÂNDIA	879,21	854,33	846,49	913,93	897,31	895,48
14	CAARAPÓ	11.869,34	11.533,50	11.427,58	12.338,12	12.113,69	12.089,00

Nº	MUNICÍPIO	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.
15	CAMAPUÃ	329,70	320,38	317,43	342,73	336,49	335,81
16	CAMPO	10.220,82	9.931,63	9.840,42	10.624,49	10.431,23	10.409,97
17	CARACOL	40.883,30	39.726,51	39.361,67	42.497,95	41.724,93	41.639,87
18	CASSILÂNDIA	18.903,03	18.368,17	18.199,48	19.649,59	19.292,17	19.252,84
19	CHAPADÃO DO SUL	80.337,88	78.064,73	77.347,80	83.510,76	81.991,72	81.824,59
20	CORGUINHO	5.934,67	5.766,75	5.713,79	6.169,06	6.056,84	6.044,50
21	CORONEL SAPUCÁIA	113.967,69	110.742,99	109.725,94	118.468,76	116.313,84	116.076,74
22	CORUMBÁ	83.744,82	81.375,27	80.627,93	87.052,26	85.468,80	85.294,58
23	COSTA RICA	250.575,05	243.485,07	241.248,94	260.471,33	255.733,42	255.212,13
24	COXIM	4.615,86	4.485,25	4.444,06	4.798,16	4.710,88	4.701,28
25	DEODÁPOLIS	29.673,36	28.833,76	28.568,95	30.845,29	30.284,22	30.222,49
26	DOIS IRMÃOS DO BURITI	102.757,75	99.850,24	98.933,23	106.816,09	104.873,14	104.659,36
27	DOURADINA	83.415,12	81.054,90	80.310,50	86.709,54	85.132,31	84.958,77
28	DOURADOS	6.374,28	6.193,92	6.137,03	6.626,03	6.505,50	6.492,24
29	ELDORADO	202.987,77	197.244,26	195.432,80	211.004,63	207.166,51	206.744,21
30	FÁTIMA DO SUL	34.399,12	33.425,80	33.118,82	35.757,69	35.107,26	35.035,70
31	FIGUEIRÃO	27.914,94	27.125,09	26.875,98	29.017,42	28.489,60	28.431,53
32	IGUATEMI	31.211,98	30.328,84	30.050,31	32.444,67	31.854,51	31.789,58
33	INOCÊNCIA	29.893,16	29.047,34	28.780,57	31.073,77	30.508,55	30.446,36
34	ITAPORÃ	6.044,57	5.873,54	5.819,60	6.283,30	6.169,01	6.156,43
35	ITAQUIRAÍ	40.663,50	39.512,93	39.150,05	42.269,47	41.500,60	41.416,00
36	IVINHEMA	16.595,10	16.125,55	15.977,45	17.250,51	16.936,73	16.902,21
37	JAPORÃ	126.936,05	123.344,41	122.211,63	131.949,29	129.549,17	129.285,09
38	JARDIM	126.826,15	123.237,62	122.105,82	131.835,05	129.437,00	129.173,16
39	JATEÍ	577.421,64	561.083,57	555.930,67	600.226,48	589.308,51	588.107,25
40	JUTI	38.905,07	37.804,26	37.457,07	40.441,60	39.705,98	39.625,04
41	LADÁRIO	11.649,54	11.319,92	11.215,96	12.109,63	11.889,36	11.865,13
42	LAGUNA	7.803,00	7.582,21	7.512,58	8.111,17	7.963,63	7.947,40
43	MARACAJÚ	3.077,24	2.990,17	2.962,71	3.198,77	3.140,59	3.134,18
44	MIRANDA	26.486,22	25.736,80	25.500,44	27.532,28	27.031,47	26.976,37
45	MUNDO NOVO	140.563,81	136.586,58	135.332,19	146.115,28	143.457,48	143.165,05
46	NAVIRAÍ	314.647,53	305.744,63	302.936,71	327.074,31	321.124,91	320.470,32
47	NIOAQUE	7.693,09	7.475,42	7.406,77	7.996,93	7.851,46	7.835,46
48	NOVA ALVORADA DO SUL	11.319,84	10.999,54	10.898,53	11.766,91	11.552,87	11.529,32
49	NOVA	9.121,81	8.863,71	8.782,31	9.482,07	9.309,59	9.290,62
50	NOVO HORIZONTE DO SUL	25.497,11	24.775,67	24.548,14	26.504,10	26.022,00	25.968,95
51	PARAÍSO DAS ÁGUAS	439,61	427,17	423,24	456,97	448,66	447,74
52	PARANAÍBA	329,70	320,38	317,43	342,73	336,49	335,81
53	PARANHOS	168.698,56	163.925,25	162.419,79	175.361,18	172.171,41	171.820,45
54	PONTA PORÃ	2.307,93	2.242,63	2.222,03	2.399,08	2.355,44	2.350,64
55	PORTO	93.086,43	90.452,57	89.621,86	96.762,81	95.002,72	94.809,07

Nº	MUNICÍPIO	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.
56	RIBAS DO RIO PARDO	28.024,84	27.231,88	26.981,79	29.131,66	28.601,76	28.543,46
57	RIO VERDE DE MATO GROSSO	1.648,52	1.601,88	1.587,16	1.713,63	1.682,46	1.679,03
58	SÃO GABRIEL DO OESTE	769,31	747,54	740,68	799,69	785,15	783,55
59	SETE QUEDAS	90.778,51	88.209,94	87.399,83	94.363,74	92.647,28	92.458,43
60	SIDROLÂNDIA	1.099,01	1.067,92	1.058,11	1.142,42	1.121,64	1.119,35
61	SONORA	119.133,05	115.762,20	114.699,06	123.838,12	121.585,54	121.337,70
62	TACURU	97.482,49	94.724,23	93.854,30	101.332,49	99.489,27	99.286,47
63	TAQUARUSSU	450.045,98	437.312,00	433.295,79	467.820,22	459.310,69	458.374,42
64	TERENOS	46.708,07	45.386,47	44.969,65	48.552,77	47.669,62	47.572,43
65	TRÊS LAGOAS	5.714,87	5.553,16	5.502,17	5.940,57	5.832,53	5.820,62
66	VICENTINA	49.235,81	47.842,67	47.403,30	51.180,33	50.249,38	50.146,93
	TOTAL	5.495.066,96	5.339.584,8	5.290.546,8	5.712.090,5	5.608.189,1	5.596.757,2

Fonte: Secretaria de Fazenda do Estado de Mato Grosso do Sul, 2014.

Baseado no princípio do “protetor-recebedor”, o ICMS Ecológico é um incentivo fiscal dado aos municípios, com bases que introduzem critérios ambientais aos municípios que investem na conservação de seus recursos naturais. Uma parcela dos benefícios econômicos e sociais da preservação é mensurada por meio desta receita gerada ao município pela presença de áreas protegidas (MEDEIROS, 2011).

Para cumprir as exigências da Lei 12.305/2010, Alcinópolis possui aterro sanitário, em fase de implementação da coleta seletiva e em etapa de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Apesar de não haver fórum municipal específico para tratar dos recursos hídricos, o tema começa a ser discutido no âmbito do CBH do Rio Taquari e deve ser objeto de decisões.

1.3 Comitês de Bacia Hidrográficas

A forma de gestão descentralizada da PNRH encontra-se, inicialmente, fundamentada no ordenamento jurídico internacional, princípio 2º da Conferência Internacional de Água e Meio Ambiente, Dublin-1992, na Declaração Ministerial de Haia sobre Segurança Hídrica no Século 21, (2000), dentre muitos outros tratados internacionais, fundamentada no *caput* do art. 225 da Constituição Federal, e no artigo 1º, inciso VI da Lei 9433/97, onde institui que a descentralização da gestão dos recursos hídricos e conta com a participação da sociedade.

O SNRH pressupõe a gestão compartilhada, esquematicamente, o sistema está estruturado conforme (Figura 5):

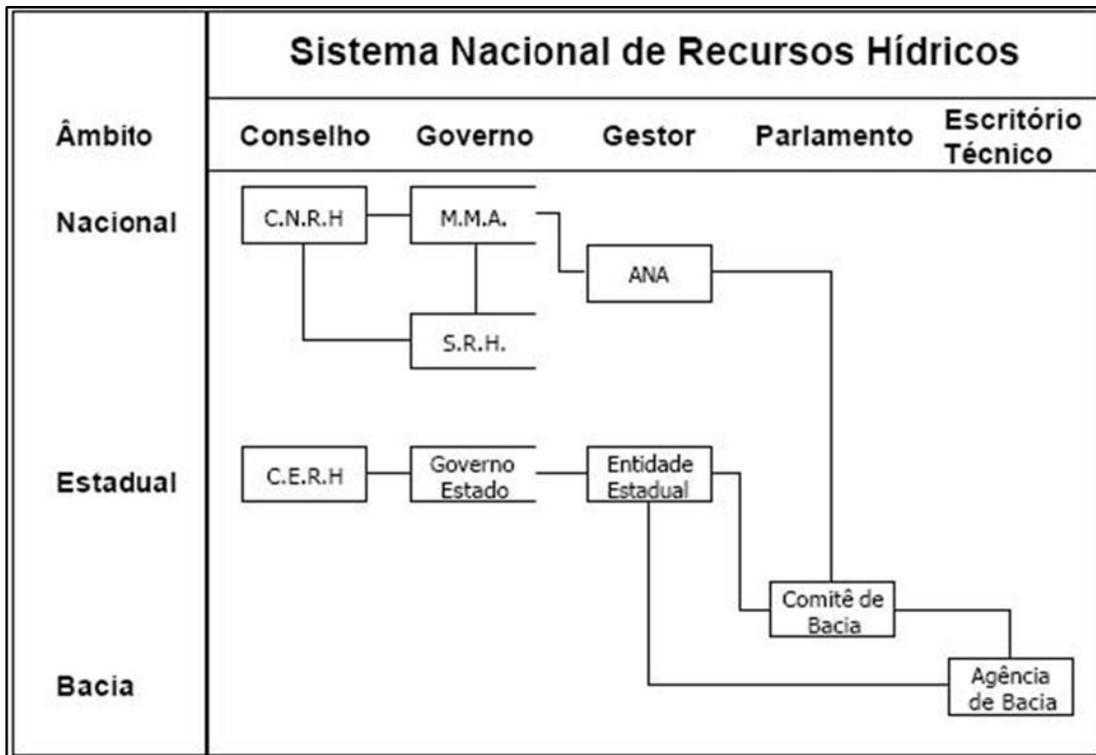


Figura 5: Organograma do Sistema Nacional de Recursos Hídricos (MMA, 2002).

Os CBHs são órgãos colegiados compostos por representantes do poder público, da sociedade civil e dos usuários das águas e cumprem o papel-chave de gerenciar de forma participativa e descentralizada as bacias hidrográficas por meio das seguintes atribuições: promover o debate sobre os recursos hídricos, articular a atuação de entidades intervenientes, arbitrar conflitos de uso das águas em primeira instância, aprovar e acompanhar a execução de planos de gestão dos recursos hídricos, estabelecer os mecanismos de cobrança e estabelecer critérios de partilha de custos de obras e serviços, conforme disposto na Lei no 9.433, art. 37 e 38.

- **Poder Público:** São representantes da União, do Estado e do Município.
- **Usuários de Água:** É toda pessoa física ou jurídica que utiliza a água para seu uso, captação e/ou lançamento de resíduos, que precisa de outorga para usar a água.
- **Sociedade Civil:** é representada pelas pessoas ligadas às associações, organizações técnicas e de ensino, não-governamentais, entre outras sem fins

lucrativos, reconhecidas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI), com interesse na conservação e na recuperação da bacia hidrográfica.

1.4 Zoneamento Ecológico Econômico de Mato Grosso do Sul

Em Mato Grosso do Sul foi publicado recentemente o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do estado, que é um dos instrumentos do Planejamento territorial, o mesmo divide o estado em cinco arcos de expansão (Figura 6), que são arranjos voltados expansão da capacidade produtiva em localidades onde a potencialidade socioeconômica deve ser desenvolvida em compatibilidade com a vulnerabilidade natural existente e em condições suportáveis e sustentáveis.

A área pertencente à bacia hidrográfica do rio Taquari está localizada no Arco Norte, que tem a definição produtiva indutora de Produção e Industrialização de Commodities, com agricultura de alta tecnologia, pecuária intensiva e indústria da agropecuária e de cerâmica e no Arco Corumbá-Ladário, que tem a definição produtiva indutora voltada para expansão da Exploração Mineral-Industrial, Turismo e de Comércio Internacional.

Pode-se ressaltar assim a importância de um comitê de Bacia Hidrográfica na Região da UPG 2.II - Taquari, para uma melhor gestão dos recursos hídricos locais, uma vez que com a implantação de indústrias na região e o investimento em novas tecnologias para a uma maior efetividade na agropecuária, a expansão da Exploração Mineral-Industrial, torna-se visível também a maior exploração dos recursos hídricos.

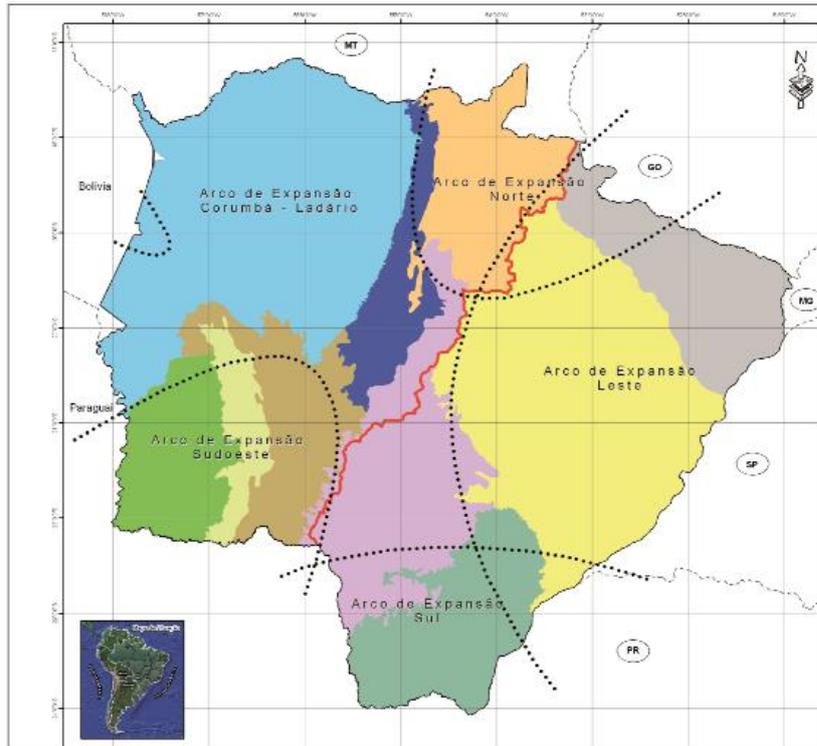


Figura 6: Arcos de Expansão do Zoneamento Ecológico Econômico de Mato de Grosso do Sul (ZEE, 2009).

2. METODOLOGIA

Em geral os processos de iniciação são necessários para definição dos primeiros parâmetros do projeto, é a fase onde deve ser identificada a problemática do tema proposto. (ENAP, 2014).

Visto que a UPG Taquari, principalmente em sua parte alta, sofre com o elevado grau de assoreamento e conflitos pelo uso da água, define-se aí a linha temática do projeto, como: Recursos Hídricos.

Em observância à legislação (PNRH, 2010), onde na mesma está previsto a criação de Comitês de Bacia Hidrográficas como órgãos gestores da área. Ainda nessa fase foi verificado o interesse do poder público (Prefeitura de Alcinópolis-MS) em cumprir a legislação e definição do objetivo geral do trabalho e parceria com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento, Agricultura, Pecuária, Turismo e Meio Ambiente (SEMUDES).

2.1 Planejamentos

Definido o objetivo iniciou-se o planejamento, e estabelecemos quais foram as atividades necessárias para que o projeto alcança-se os resultados esperados. Onde foram necessárias as seguintes atividades:

- **Pesquisa Bibliográfica;**

A pesquisa bibliográfica foi embasada na Política Nacional de Recursos Hídricos e na Política Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul, em sua fase de planejamento. Já a pesquisa referente aos resultados foi realizada por meio de estudos e pesquisas, sobre a área.

- **Elaboração do Escopo;**

Onde foram estabelecidos os primeiros parâmetros (objetivo, justificativa, partes envolvidas, público-alvo, escopo, recursos necessários, gerente do projeto entre outros) nessa fase também foi obtida sua aprovação formal, pela equipe e orientadora.

- **Planejamento;**

É o processo de formular e revisar as metas e objetivos do projeto e delinear os planos que foram usados para cumprir seus propósitos.

- **Caracterização da UPG 2.II - Taquari;**

Para a realização das atividades propostas no referido projeto, foram necessárias visitas ao IMASUL, COINTA, EMBRAPA e Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (AGRAER).

Nessa fase foi realizada parte do diagnóstico da área pertencente à bacia, utilizando dados secundários de estudos e trabalhos desenvolvidos pelas entidades com o intuito de identificar aspectos:

- | | |
|--------------------|--|
| ▪ Hidrológicos; | ▪ Atividades potencialmente |
| ▪ Geológicos; | poluidoras; |
| ▪ Climáticos; | ▪ Quantificação das cargas poluidoras; |
| ▪ Geomorfológicos; | ▪ Qualidade das águas superficiais; |
| ▪ Pedológicos. | ▪ Oferta hídrica superficial; |
| ▪ Vulnerabilidade | ▪ Demanda hídrica superficial. |
- ambiental;

Os processos que puderam ser explorados utilizando as ferramentas do SIG, foram extraídos do banco de dados do IMASUL de livre acesso, podem ser manipulados no próprio *site*, utilizando o sistema SISLA. Foi utilizado também, o *software AcrGis* para a efetividade da avaliação da UPG.

- **Caracterização por município;**

Foram identificados os principais aspectos naturais dos municípios pertencentes à UPG Taquari, sendo eles:

- | | |
|--------------|------------------|
| ▪ Solo; | ▪ Geologia; |
| ▪ Vegetação; | ▪ Geomorfologia; |
| ▪ Clima; | ▪ Hidrografia. |

A avaliação considerou a totalidade da área dos municípios, mesmo os que não estão integralmente inseridos na UPG.

- **Levantamento Socioeconômico**

Os aspectos socioeconômicos proporcionam o conhecimento das especificidades de cada Município, bem como as suas necessidades de forma a incorporá-los na gestão de recursos hídricos. Os dados usados para essa atividade foram obtidos por meio de pesquisa nos bancos de dados do IBGE e dos órgãos da administração municipal responsáveis pelo registro referentes ao levantamento socioeconômico.

Foram avaliados:

- Populações e densidade demográfica;
- Nível educacional;
- Ocupação e renda;
- Índice de Desenvolvimento Humano (IDH);
- Abastecimento de água e esgoto;
- Resíduos sólidos e sistemas produtivos.

- **Levantamento de usuários, poder público e sociedade civil;**

O levantamento das entidades que compõem a UPG do Taquari foi realizado por municípios integrantes da bacia, por meio de consulta às Prefeituras e ao IMASUL.

- **Identificação dos conflitos;**

Foi necessário identificar os setores conflitantes e alguns dos principais conflitos que ocorrem na UPG 2.II - Taquari. Os conflitos foram identificados por municípios entre os três poderes: Poder público, sociedade civil e usuários d'água; foram realizadas visitas aos municípios pertencentes à UPG na busca dos setores conflitantes.

O conflito, depois de reconhecido, foi registrado em formulários com as seguintes componentes: Nome; Segmento; Setores Conflitantes; Município.

- **Encerramento;**

O encerramento marca o final das atividades de execução e encerra o compromisso, pactuado com os entes envolvidos, assim como a entrega do relatório final.

2.2 Cronograma de Atividades

Para realização das atividades previstas no projeto, primeiramente em sua fase de planejamento foram realizadas reuniões periódicas com a equipe e professora orientadora para definir cronograma (Tabela 4).

Tabela 4: Cronograma de atividades.

ATIVIDADES	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Pesquisa Bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	
Planejamento	X	X						
Elaboração do Escopo	X	X						
Caracterização Geral da UPG 2.II		X	X	X	X			
Avaliação por municípios					X	X		
Levantamento dos Usuários	X	X	X	X	X			
Identificação dos Conflitos	X	X	X	X	X			
Levantamento Socioeconômico			X	X	X		X	
Vulnerabilidade ambiental da UPG2.II							X	
Encerramento								X

As visitas aos Municípios foram realizadas conforme abaixo (Tabela 5): as datas foram definidas por questões de logística e o objetivo principal das visitas foi à identificação dos setores conflitantes.

Tabela 5: Agenda de visitas aos Municípios pertencentes UPG 2.II - Taquari.

MUNICIPIOS	DATA DA REUNIÃO
Alcinópolis	1º a 15 de julho
São Gabriel do Oeste	1º a 15 de julho
Costa Rica	1º a 15 de agosto
COINTA (Coxim)	1º a 15 de agosto
IMASUL (Campo Grande)	1º a 15 de agosto
Figueirão	1º a 15 de setembro
Camapuã	1º a 15 de setembro
Pedro Gomes	1º a 15 de setembro
Rio Verde de MT	1º a 15 de outubro
Ladário	1º a 15 de outubro
Corumbá	1º a 15 de outubro

O combustível necessário para as viagens foi custeado pela Prefeitura Municipal de Alcinópolis, parceira da ação.

Para a fase de execução do projeto, se fez necessário a adesão de colaboradores técnicos a equipe (Tabela 6), para suprir o curto espaço de tempo previsto para realização de todas as atividades programadas.

Tabela 6: Equipe para a fase de execução do projeto.

NOME	FUNÇÃO NO PROJETO	INSTITUIÇÃO
Adriane Leão Ribeiro	Coordenadora	Discente – UFGD
Douglas Nunes de Moraes	Coordenador	Discente – UFGD
Liane Maria Calarge	Orientadora	Docente – UFGD
Elisberto Martins Rezende	Apoio Técnico	Prefeitura de Alcinópolis
Edilson Gomes	Apoio Técnico	Prefeitura de Alcinópolis

O gerenciamento das comunicações visa incluir os processos necessários para garantir a geração apropriada e no prazo adequado das informações do projeto. A comunicação iniciou-se desde a iniciação do projeto e foi feita até o seu encerramento.

A comunicação foi realizada com intuito de disseminar as informações geradas durante o processo de execução, entre as partes interessadas.

2.3 Execução

Aqui estão explicitados os processos necessários para realização das atividades previstas do projeto para satisfazer às expectativas das partes interessadas, entregar os produtos e atingir o objetivo do projeto.

Ao longo do período de execução do projeto:

- Houve a mobilização, desenvolvimento e gerenciamento da equipe do projeto;
- Foi garantida a qualidade;
- Gerenciamento das comunicações;
- Gerenciamento e o engajamento das partes interessadas;
- Conduziram-se as aquisições.

2.4 Encerramento

O acompanhamento, revisão a ajuste das atividades do projeto foram monitorados de forma a atender aos parâmetros de desempenho definidos no plano de gerenciamento. Para isso foram realizadas:

- Avaliação de desempenho durante todo o projeto;
- Identificação de pontos que exigem atenção especial;
- Ações para corrigir ou evitar os desvios.

Além de gerar produtos e serviços, é necessário garantir a qualidade dos mesmos. Para isso foi preciso à compreensão das demandas exigidas pelas partes interessadas e identificação de padrões de qualidade relevantes.

Os indicadores para cada atividade de execução foram acompanhados de prazos para seu cumprimento e foram usados para avaliar a qualidade dos produtos e serviços gerados, são eles (Tabela 7):

Tabela 7: Indicadores e prazos.

ATIVIDADES	INDICADORES	PRAZO
Aspectos Jurídicos e institucionais	Volume de dados gerados	31 de Agosto/2014
Caracterização Geral da BHRT	Volume de dados gerados e abrangência	30 de Setembro/2014
Levantamento de usuários	Abrangência	30 de Setembro/2014
Identificação de Conflitos	Número de conflitos	30 de Setembro/2014
Levantamento Socioeconômico	Volume de dados gerados e abrangência	31 de Outubro/2014
Caracterização por Município.	Abrangência	31 de Outubro/2014
Vulnerabilidade ambiental da BHRT	Abrangência	31 de Outubro/2014
Encerramento	Entrega do Produto	30 de Novembro/2014

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização foi feita primeiramente de modo geral abrangendo toda a UPG - Taquari, após, realizada por municípios. Para isto foram utilizados arquivos gráficos formato shapefile e dados alfanuméricos dos estudos finalizados e ratificados da área. Os produtos cartográficos foram elaborados pelo software Arcview, antes georeferenciados pelo software ArcGis 10.2.

A UPG 2.II – Taquari nasce ao norte de Mato Grosso do Sul (MS), Serra do Caiapó divisa com o estado do Mato Grosso (MT) e se estende ao oeste do Estado, município de Ladário, entre as coordenadas N -17,169417 a S -19,970817; e E -53,164698 a W -58,131298 (Sistema de Coordenadas Geográficas GCS-SIRGAS 2000). Ela possui 64.834,656km², cerca de 18% do território de MS, abrangendo dez municípios (Figura: 7). A figura mostra a área da UPG e dos municípios nela inseridos. É importante resaltar que apenas os municípios de Alcinópolis e Ladário possuem 100% de seu território dentro da UPG (Tabela 8).

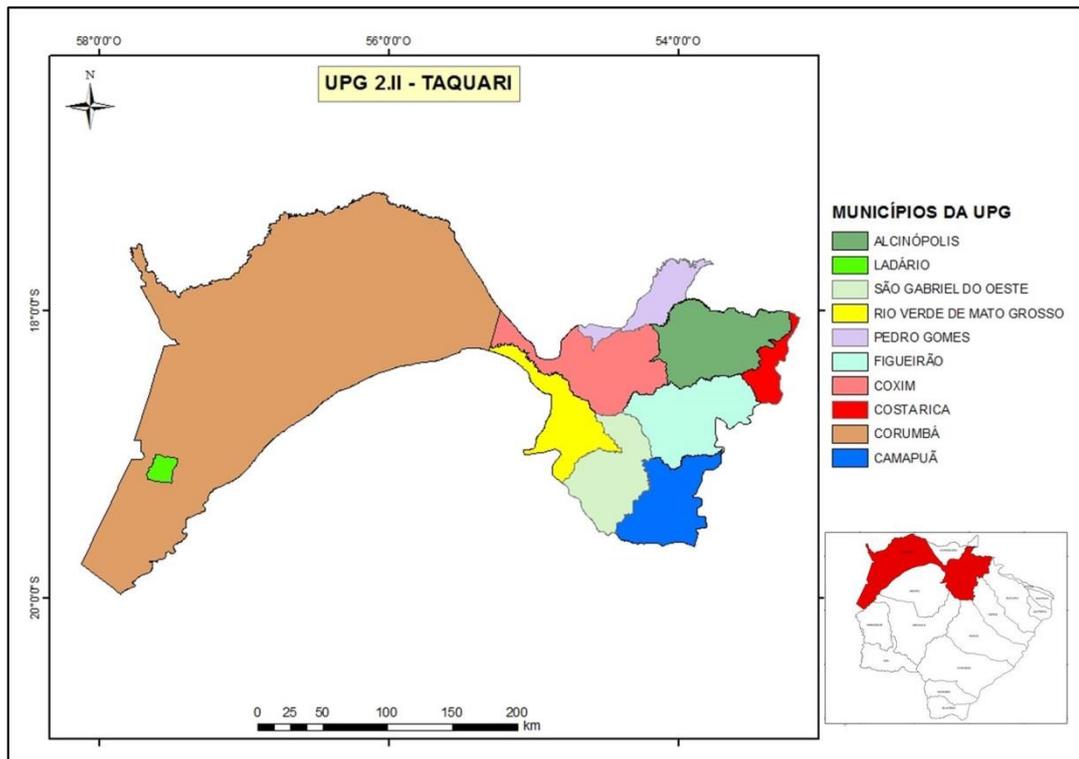


Figura 7: Área da UPG 2.II - Taquari e municípios nela inseridos.

Tabela 8: Proporção dos Municípios na UPG 2.II-Taquari
Percentual dos Municípios da UPG 2.II – Taquari

Alcinópolis	100,00%
Ladário	100,00%
São Gabriel do Oeste	88,50%
Figueirão	87,81%
Coxim	74,10%
Corumbá	59,98%
Pedro Gomes	52,80%
Camapuã	51,38%
Rio Verde de MT	34,63%
Costa Rica	17,82%

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos - MS, 2012.

3.1 Biomas

Na UPG Taquari existe a presença de dois biomas, são eles: Pantanal e Cerrado. O rio Taquari possui a função de corredor da biodiversidade para os mesmos.

Pantanal

O Pantanal Sul-mato-grossense é considerado uma das mais exuberantes reservas naturais do planeta, e desde o ano de 2000 lhe foi conferido o título de Patrimônio da Humanidade pela UNESCO, a vegetação do Pantanal é um mosaico de matas, cerradões, savanas com espécies como caramba, lixeira, canjiqueira, carandá, campos inundáveis de diversos tipos de brejos e lagoas com plantas típicas, como camalotes.

O bioma Pantanal ocupa aproximados 60% do território da UPG – Taquari (Figura 8), onde o clima é quente no verão, com temperatura de 32° C, e inverno seco com média em torno de 21° C, os meses mais chuvosos são dezembro e janeiro. A paisagem é formada por baías, salinas, cordilheiras, vazantes e corixos.

A flora pantaneira apresenta alto potencial econômico, com pastagens nativas, plantas apícolas, comestíveis, taníferas e medicinais. Existem na região diferentes tipos de florestas estacionais de terras altas e baixas, aluviais, chaquenhas, bem como variadas espécies de savanas, cerrados, campos de matas e pastagens naturais.

As principais ameaças ambientais ao Pantanal estão ligadas a expansão da agropecuária e das mudanças de uso da terra, onde aproximadamente 20% da vegetação natural foi trocada por monoculturas de gramas exóticas (PCBAP, 1997). Desdobrando em perdas da biodiversidade em todos os níveis de organização biológicas, genética de populações, da riqueza de espécies e dos ambientes.

Outro problema ambiental que ameaça o Pantanal é a carga de sedimentos erosivos trazidos pelos rios que nascem no alto da Bacia. Eles ainda poluem a planície pantaneira pelo lixiviamento de agrotóxicos e fertilizantes.

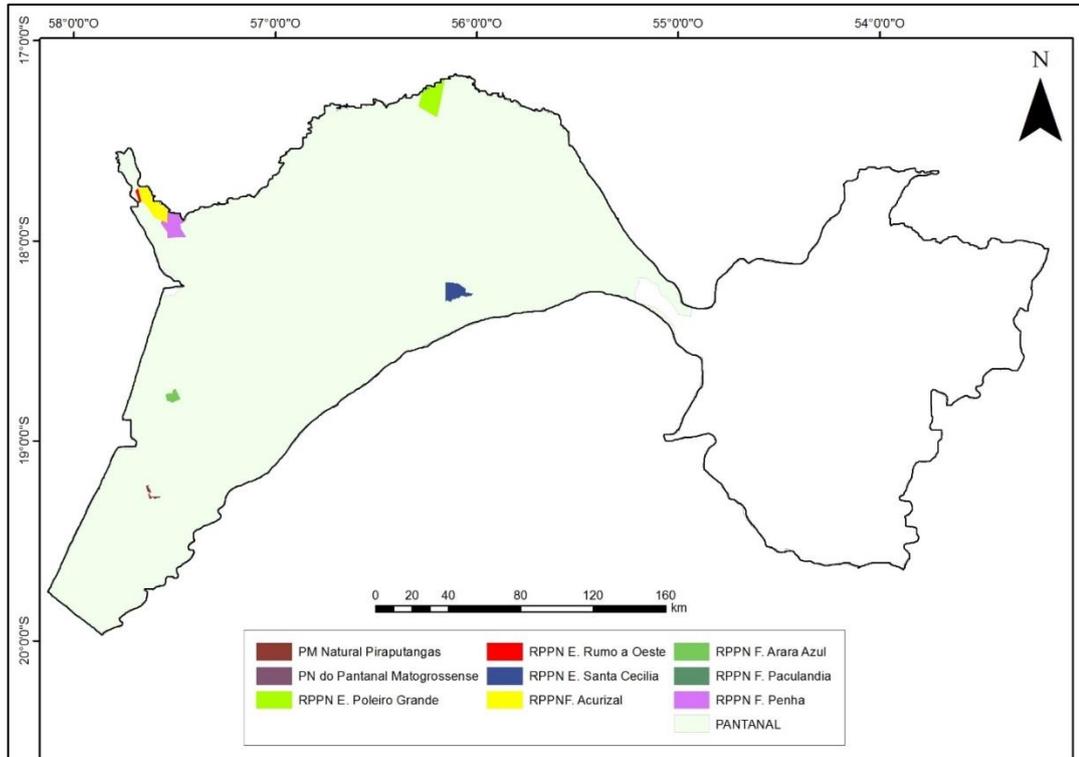


Figura 8: Bioma Pantanal e Unidades de Conservação na UPG 2.II – Taquari.

Ainda existem projetos que estão alterando o regime de inundação do Pantanal, como a implantação de PCHs, a canalização do Rio Paraguai e a construção de estradas e diques que impedem a vazão natural.

No Pantanal área da UPG Taquari existem 9 Unidades de Conservação, sendo 2 Parques Nacionais (PN) e 7 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN):

- PN Municipal Piraputangas;
- PN do Pantanal Matogrossense;
- RPN Estadual Poleiro Grande;
- RPPN Estadual Rumo a Oeste;
- RPPN Estadual Santa Cecília;
- RPPN Federal Acurizal;
- RPPN Federal Paculândia;
- RPPN Federal Penha.

As Reservas Particulares do Patrimônio Natural são unidades de conservação de domínio privado, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

Os Parques Nacionais têm como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica.

Cerrado

O Cerrado possui uma área de 2,04 milhões de quilômetros quadrados, o que equivale a aproximadamente 22% do território nacional, é o segundo maior bioma brasileiro, somente superado pela Amazônia. Este bioma ocupa a área central do Brasil, englobando os Estados de Goiás, Distrito Federal, e parte dos Estados de Minas Gerais, Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia, Tocantins, Maranhão, Piauí e Pará (Sano et al, 2008; Sano & Ferreira, 2005; Klink & Machado, 2005; Shiki, 1997).

Na área do Cerrado (Figura 9) são encontradas um terço da biodiversidade brasileira e cerca de 5% da flora e fauna mundiais. É considerada a savana mais biologicamente diversificada do mundo (MMA, 1999; Hogan et al, 2002; Sawyer, 2002).

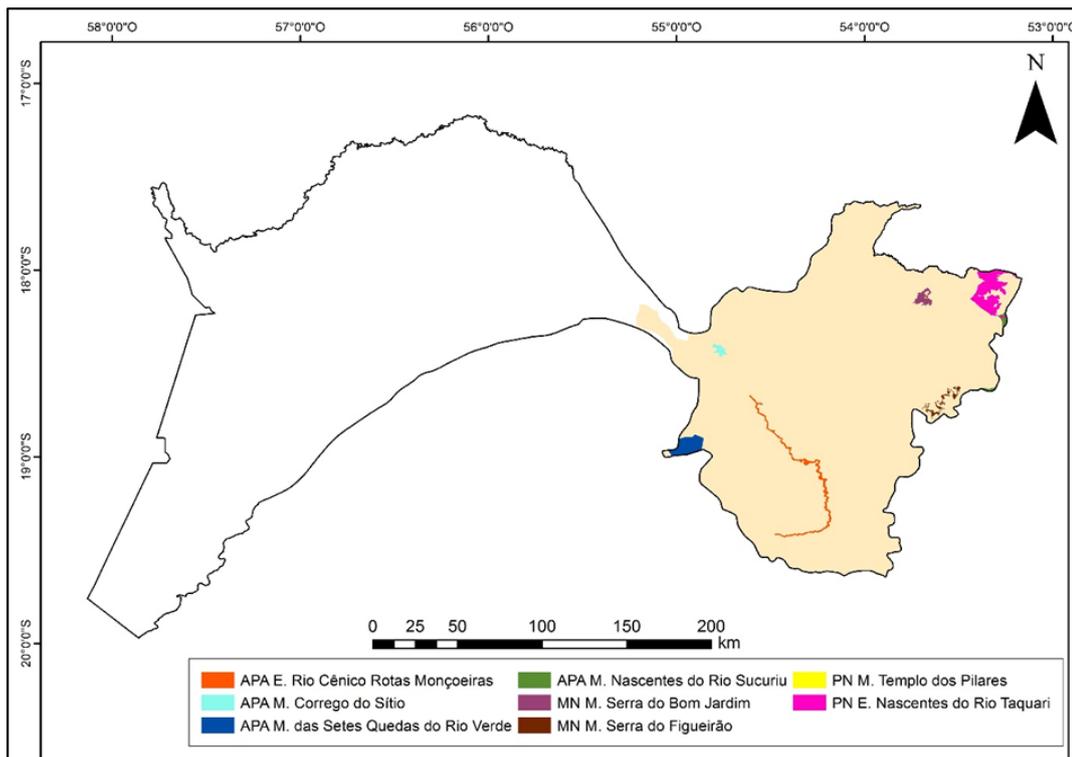


Figura 9: Bioma Cerrado e Unidades de Conservação da UPG 2.II - Taquari.

Outra característica do Cerrado Brasileiro é a sua capacidade de armazenamento de carbono. A ausência de florestas densas é compensada pela grande extensão e pela vegetação com raízes profundas. Estas raízes formam uma imensa “floresta subterrânea”, que torna significativa a contribuição do Cerrado em termos de absorção de carbono na atmosfera terrestre (Hogan et al, 2002; Sawyer, 2002).

No Cerrado, na área da UPG Taquari existem 8 Unidades de Conservação, sendo 4 Áreas de Proteção Ambiental (APA), 2 Monumentos Naturais (MN) e dois Parques Nacionais (PN):

- APA Estadual Rio Cênico Rotas Monçoeiras;
- APA Municipal Córrego do Sitio;
- APA Municipal das Sete Quedas do Rio Verde;
- APA Municipal Nascentes do Sucuriú;
- MN Municipal Serra do Bom Jardim;
- MN Municipal Serra do Figueirão;
- Parque Nacional Municipal Templo dos Pilares;
- Parque Nacional Estadual Nascentes do Rio Taquari.

As APAs têm como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

Os Monumentos Naturais têm como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

3.2 Aspectos Hidrológicos

As drenagens da UPG – Taquari (Figura 10), são decorrentes de sua extensão e suas condições naturais, climáticas, pedológicas e geológicas, abrangem dois biomas brasileiros. Em sua parte alta está o Cerrado, na baixa está o Patrimônio Natural da Humanidade – Pantanal, onde a dinâmica das águas dita as ocupações e o uso do território (CPRM, 2006). Com duas estações bem definidas, apresentando o período seco com duração de quatro a cinco meses e as maiores concentrações de chuvas nos meses de dezembro a fevereiro. As cheias dos rios que caracterizam a região pantaneira são decorrentes das chuvas que ocorrem nas cabeceiras dos rios da bacia do Alto Paraguai, fora do estado de MS e devido à pouca declividade do terreno (SEMAC, 2011).

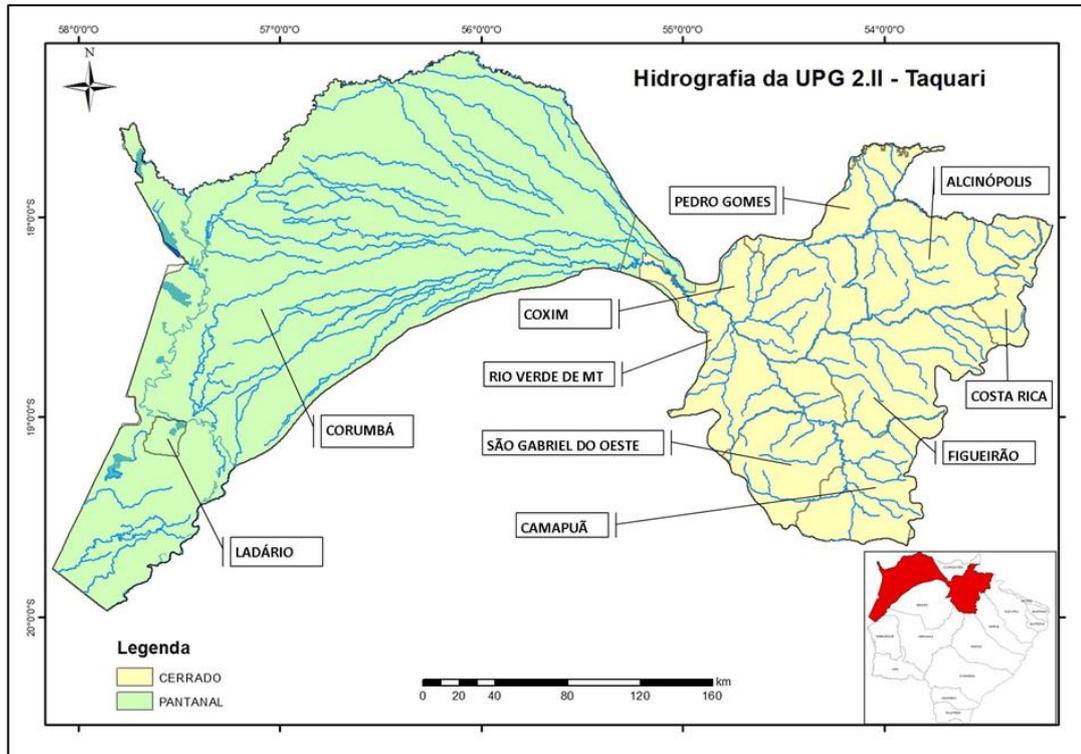


Figura 10: Hidrografia e biomas da UPG 2.II – Taquari.

A planície pantaneira, municípios de Corumbá, é constituída por uma drenagem de pequenos cursos d'água, linhas de drenagem de declividade moderada, mas sem um leito predominante, vazantes com seção definida “corixos” e “corixões”, “baías” e lagoas ou antigos meandros marginais. O Pantanal Mato-grossense, juntamente com sua porção situada em MT, representa a maior planície contínua de inundação do planeta (MATO GROSSO DO SUL, 2010).

Os principais cursos d'água da UPG estão elencados na Tabela 9, e seus principais rios estão descritos abaixo.

Rio Taquari

O rio Taquari tem uma participação fundamental na formação de um dos mais expressivos biomas brasileiros, que é o Pantanal, formando um leque aluvial de cerca de 55.509 km², permeando parte da planície pantaneira onde situam-se duas importantes sub-regiões do Pantanal, o Paiaguás e a Nhecolândia. Esse leque aluvial é um dos maiores do mundo e representa 36% da área do Pantanal. O rio Taquari, com 787 km de extensão, é um dos principais afluentes do rio Paraguai, tem suas nascentes nas terras altas entre a Serra da Saudade e a Serra de Maracaju (GALDINO et al, 2006).

O fato de fluir de terras mais altas para as mais baixas da planície pantaneira torna o rio Taquari exposto e frágil, devido principalmente à composição dos solos dessa região de

caráter arenoso, bem como os desmatamentos para implementação de pastagens e agricultura, que são a base da economia local. Isso vem causando vários problemas de desequilíbrios geomorfológicos, sendo os mais evidentes os processos erosivos das terras altas do planalto e a transferência de grandes quantidades de sedimentos para o leque aluvial do Taquari (Mercante et al, 2007), além de influenciarem na qualidade e disponibilidade da água.

Rio Jauru

Afluentes pela margem direita do rio Coxim. Nasce na serra do Taquari, fazendo divisa entre o município de Alcinópolis e Costa Rica e Alcinópolis e Figueirão.

Rio Coxim

Afluentes pela margem esquerda do rio Taquari. Com 280 km de extensão, nasce pouco acima de São Gabriel do Oeste, corre para o sul, deriva para leste e para o norte (um pouco à esquerda), até encontrar o Taquari, na cidade de Coxim. Faz divisa entre o município de São Gabriel do Oeste e Camapuã.

Rio Figueirão

Afluentes pela margem esquerda do rio Jauru, no município de Figueirão. É formado pelos córregos Roncador e Cabeceira Comprida.

Rio Verde

Afluentes a margem direita do rio Coxim, nasce nas divisas dos municípios de Rio Verde de MT e São Gabriel do Oeste, com aproximados 70 km de extensão.

Rio Negro

Afluentes pela margem esquerda do rio Taquari, desaguando a 500 metros a montante da foz deste rio; nasce nas proximidades da vazante do Brejo Taquari, no município de Corumbá.

Rio Paraguai-mirim

Afluentes pela margem esquerda do rio Paraguai, correndo paralelamente a este, ao oeste do município de Corumbá.

Rio Novo

Afluentes pela margem esquerda do rio Coxim, limite entre os municípios de Rio Verde de Mato Grosso e São Gabriel do Oeste. Suas nascentes se localizam na serra de Maracaju, em torno de 33 km ao noroeste da cidade de São Gabriel do Oeste.

Rio do Peixe

Afluentes pela margem esquerda do rio Taquari; limite entre os Estados de Mato Grosso do Sul (Pedro Gomes) e de Mato Grosso. Suas nascentes se localizam na serra Negra, a 550m de altitude.

Rio Barreiro

Suas nascentes estão inseridas na unidade geológica Formação Caiuá no município de Camapuã, com extensão de aproximados 46 km até desaguar a margem direita do rio Coxim.

Rio Feio

Afluentes com aproximados 28 km de extensão, desagua pela margem esquerda no rio Figueirão, com suas nascentes inseridas na unidade geológica Formação Caiuá no município de Figueirão.

Rio Quati

Suas nascentes estão inseridas ao sul do município de Figueirão e se estendendo-se ao norte do mesmo e se juntando ao rio Figueirão até desaguar a margem direita do rio Jauru, ao todo são aproximadamente 69 km de extensão.

Rio Claro

Afluentes a margem esquerda do rio Taquari com aproximados 41 km de extensão, o rio possui suas nascentes inseridas na unidade geológica Ponta Grossa no município de Pedro Gomes.

Rio Cuiabá ou São Lourenço

Afluentes do rio Paraguai divisa do município de Corumbá com o Estado de Mato Grosso. Bacia do Paraguai.

Rio Itiquira

Afluentes pela margem esquerda do rio Cuiabá. Bacia do rio Paraguai. Nasce em Mato Grosso e faz divisa (dentro do Pantanal) entre o estado e município de Corumbá navegável em toda a parte baixa.

Rio Paraguai

Nasce no estado de Mato grosso e corta o Pantanal Sul-mato-grossense de norte a sul, mais ao oeste. Banha a Cidade de Corumbá. A partir da localidade da baía negra até a foz do rio Apa, faz divisa entre o Brasil e a República do Paraguai. É o principal rio da bacia do Paraguai.

PRINCIPAIS CURSOS D'ÁGUA DA UPG 2.II-TAQUARI				
RIO	RIBEIRÃO	CÓRREGO	VAZANTES	OUTROS
Rio Taquari	Ribeirão Furna do Mutum	Córrego da Calça	Vazante do Taquari	Brejo do Taquaril
Rio Formoso	Ribeirão Pedro Gomes	Córrego Salsa	Vazante do Bracinho	Corixão
Rio Barreiro	Ribeirão Arrependido	Córrego do Lobo	Vazante Caetetu Magro	Corixo Canoa
Rio Alegre	Ribeirão Taquarizinho	Córrego Buriti	Vazante Capivara	Corixo do Meio
Rio Jauru	Ribeirão Bom Sucesso	Córrego da Furna	Vazante Caraguata	Corixo Jacaré
Rio Claro	Ribeirão Bom Futuro	Córrego Jacu	Vazante Cinquenta	Corixo Jaguaritica
Rio Coxim	Ribeirão do Engano	Córrego da Figueira	Vazante da Forquinha	Corixo Mandioca Braba
Rio Quati	Ribeirão do Morro Alto	Córrego Cachoeirinha	Vazante da Marreca	Corixo Piuva
Rio Figueirão	Ribeirão do Retiro	Córrego da Pólvora	Vazante da Pedra	Corixo Santa Rita
Rio Verde	Ribeirão Bananal	Córrego do Veado	Vazante Boco	Corixo Vermelho
Rio Feio	Ribeirão Jauruzinho	Córrego da Lixa	Vazante do Corixão	Lagoa do Arroz
Rio Negro	Ribeirão Piraputanga	Córrego Barreiro	Vazante do Funil	Lagoa do Jacadigo
Rio Paraguai-Mirim	Ribeirão Bonito	Córrego da Onça	Vazante do Uval	Lagoa Negra
Rio Novo	Ribeirão Caracol	Córrego das Torrinhas	Vazante Formosa	Lagoa Vermelha
Rio do Peixe	Ribeirão Claro	Córrego Salobro	Vazante Formosa	Lagoa Mandióre
Riozinho	Ribeirão da Pontinha	Córrego da Pedra	Vazante Landi	Lagoa Guaiba
Rio Itiquira	Ribeirão Santo Antônio	Córrego São Romão	Vazante Landizinho	
Rio Cuiabá	Ribeirão Manso	Córrego Garimpinho	Vazante Pandovi	
Rio Paraguai	Ribeirão Sertãozinho	Córrego Fortaleza	Vazante Riozinho	
	Ribeirão Mandioca	Córrego São Domingos	Vazante Santa Maria	
	Ribeirão Cachoeirinha	Córrego Areada	Vazante São Francisco	
	Ribeirão Barreiro	Córrego Fundo	Vazante Taruma	
	Ribeirão Camapuã	Córrego Sara	Vazante Tendal	
	Ribeirão Baus	Córrego Baixadão	Vazante Viveirinho	
		Córrego Brejão	Vazante Tamengo	
		Córrego Taquaruçu		
		Córrego Capim-branco		
		Córrego da Calça		

3.3 Sistemas Aquíferos

Os sistemas aquíferos de MS são atribuídos a dois grandes grupos de rochas, as sedimentares e as ígneas-metamórficas, que constituem respectivamente os aquíferos porosos e fraturados. Os aquíferos porosos ocorrem nas bacias sedimentares do Paraná e do Pantanal e os fraturados, no embasamento cristalino e em uma formação da Bacia do Paraná.

A UPG 2.II – Taquari possui uma grande oferta de recursos hídricos, além das águas superficiais a UPG ainda possui oito das unidades aquíferas (Figura 11) consideradas pelo Estado em seu território, descritas como:

- Sistema Aquífero Cenozoico (SAC);
- Sistema Aquífero Guarani (SAG);
- Sistema Aquífero Bauru (SAB);
- Sistema Aquífero Aquidauana-Ponta Grossa (SAAP);
- Sistema Aquífero Furnas (SAF);
- Sistema Aquífero Pré-cambriano (SAP);
- Sistema Aquífero Pré-cambriano Calcários (SAPCC);
- Sistema Aquífero Serra Geral (SASG).
-

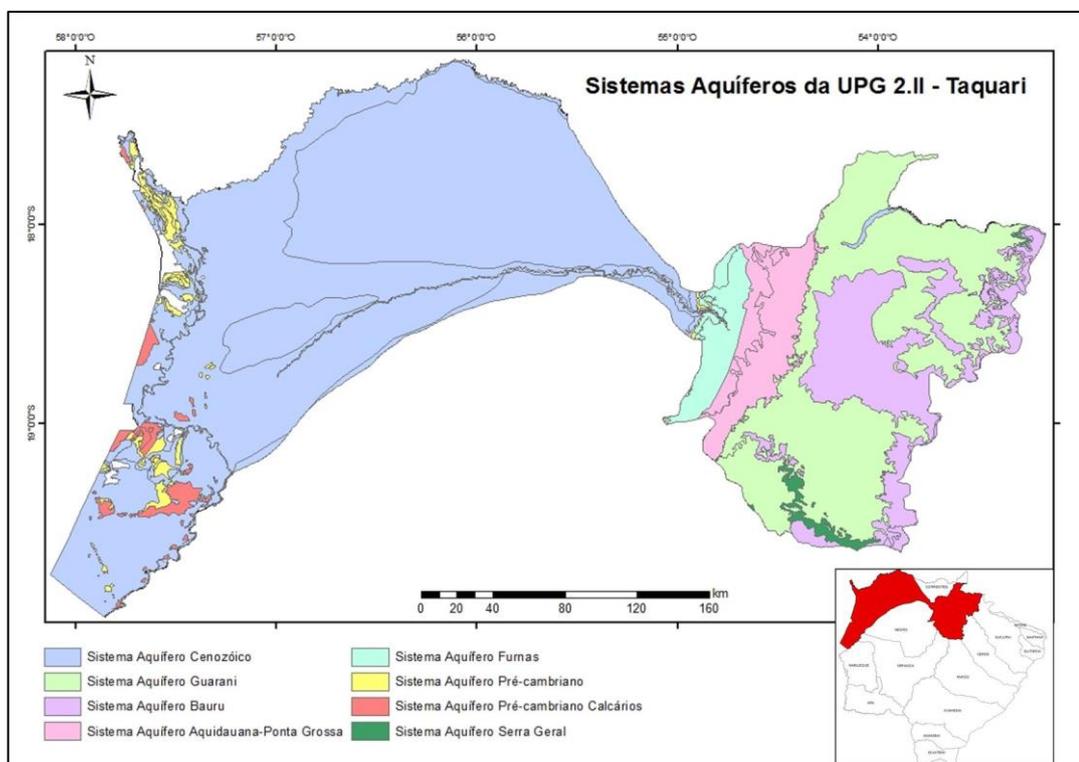


Figura 11: Sistema Aquíferos da UPG 2.II – Taquari.

Quanto à distribuição percentual em áreas de afloramento (Tabela 10), os Aquíferos da era Cenozoica e Guarani são os de maior área de afloramento, ambos aquíferos livres, com 59% e 19% respectivamente da área total da UPG. Seguidos pelo Aquífero Bauru, com 10%, pelos aquíferos Aquidauana-Ponta Grossa e Furnas, com 5% e 3% e pelos aquíferos Pré-cambriano, Pré-cambriano Calcário e Serra Geral, com respectivos 2%, 1% e 1%. É importante ressaltar que na Região Hidrográfica do Paraguai, onde a UPG 2.II – Taquari está inserida, estes aquíferos não se encontram sobrepostos.

Tabela 10: Áreas de afloramento dos Sistemas Aquíferos na UPG 2.II – Taquari.

Áreas de Afloramento								
	SAC	SAG	SAB	SAAP	SAF	SAP	SAPCC	SASG
Km²	37.784,8	12.492,5	6.378,9	3.256,7	1.716,9	1.026,9	800,7	443,1

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos – MS, 2010.

O SAC, é um aquífero poroso e livre, compreende principalmente os sedimentos da Bacia do Pantanal, predominando sedimentos arenosos finos, pouco compactados, e depósitos aluvionares recentes. Ocorre nos municípios de Ladário, Corumbá, Coxim e Rio Verde de MT.

O SAG, é formado por rochas arenosas da Bacia do Paraná um dos maiores Aquíferos da América do Sul, exibe limites transfronteiriços entre os estados de Mato Grosso do Sul, Goiás, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no Brasil, e os países Uruguai, Paraguai e Argentina. Na UPG –Taquari ocorre nos municípios de Pedro Gomes, Alcinópolis, Coxim, Figueirão, Camapuã, Costa Rica, São Gabriel do Oeste e Rio Verde de MT.

O SAB é um aquífero livre constituído por rochas sedimentares da Bacia do Paraná, dos grupos Bauru (Formações Vale do Rio do Peixe e Marília) e Caiuá (Formação Santo Anastácio), ocorre nos municípios de Figueirão, Alcinópolis, Camapuã, Costa Rica, Coxim e São Gabriel do Oeste.

Quanto ao SAAP, consideram-se as rochas sedimentares das Formações Aquidauana e Ponta Grossa, embora de idades diferentes, como um sistema Aquífero, por suas propriedades de armazenamento de água semelhantes no Estado. Sucede na UPG – Taquari nos municípios de Pedro Gomes, Coxim, Rio Verde de MT e São Gabriel do Oeste.

O SAF é um aquífero poroso, livre, composto pelas rochas da Formação Furnas. Com afloramento nos municípios de Coxim e Rio Verde de MT.

O SAP engloba uma grande variedade de rochas, metassedimentares de graus metamórficos distintos, metavulcânicas, granítico-gnáissicas. Contudo, consiste em um

sistema aquífero com o armazenamento de água pelo padrão de fraturamento dessas rochas. Possui afloramento na UPG – Taquari nos municípios de Ladário e Corumbá.

O SAPCC é formado pelas rochas calcárias dos Grupos Corumbá e Cuiabá. Caracteriza-se por porosidade bastante peculiar, formada a partir da dissolução das rochas calcárias, a porosidade cárstica. Ocorre no município de Ladário e Corumbá, onde é um importante atrativo turístico.

O SASG é formado essencialmente pelos basaltos e diabásios da Formação Serra Geral, do grupo São Bento, constituindo um aquífero fraturado, livre. Incide nos municípios de São Gabriel do Oeste e Camapuã.

3.4 Aspectos Geológicos

A pesquisa sobre os aspectos geológicos da UPG 2.II – Taquari foi fundamentada na publicação do Governo de Mato Grosso do Sul: Geologia e Recursos Minerais do Estado de Mato Grosso Do Sul 2006, realizada pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil.

A rica diversidade da UPG, também é expressa no contexto geológico, apresenta uma variação de 36 Unidades Geológicas em seu território (Figura 13), descritas na Tabela 11, abaixo. Porém quando se observa a representatividade das unidades geológicas da UPG, pode-se observar que, A Formação Pantanal ocupa 37% da área, os Depósitos Aluvionares são 22% e a Formação Botucatu 18%, restando apenas 23% da área da UPG para as demais unidades e subunidades (Figura 12).

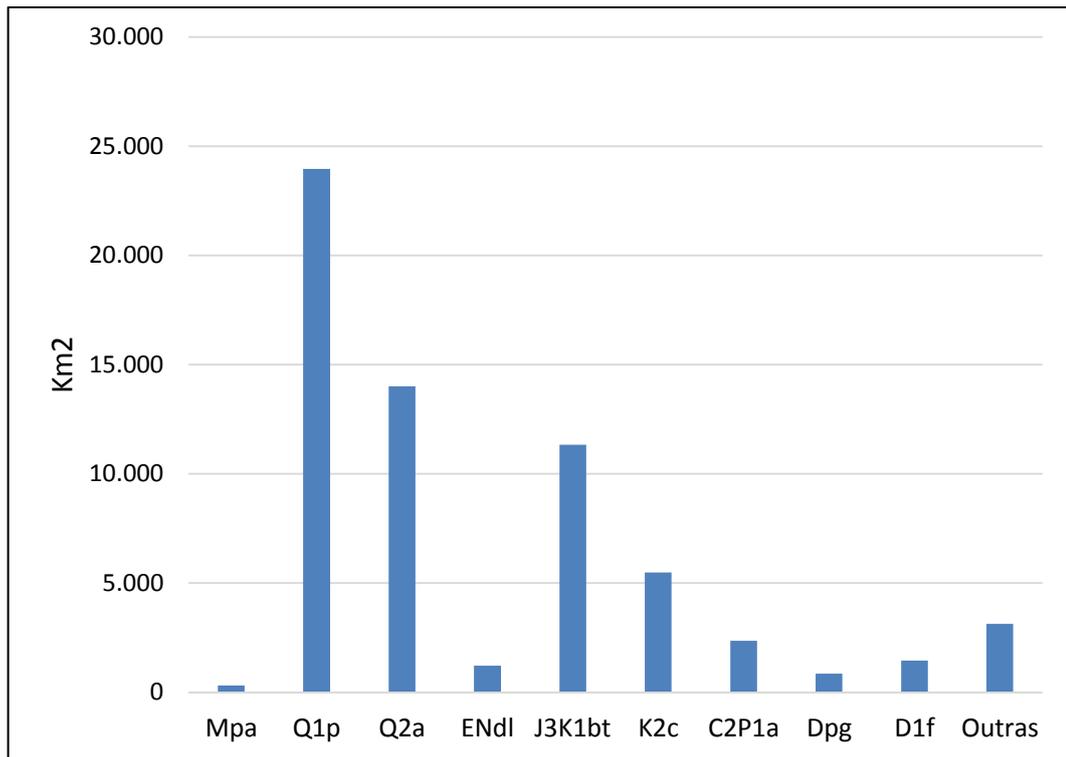


Figura 12: Proporção das unidades geológicas da UPG 2.II – Taquari.

Tabela 21: Unidades Geológicas da UPG 2.II - Taquari.

UNIDADE GEOLÓGICA	SIGLA	CLASSE	ÁREA Km²	%
Amolar metagrauvaca	MPa1	Metamórfica	112,65	0,18
Amolar, Quartzo-sericita Xisto	MPa2	-----	9,73	0,02
Amolar, Quartzito Impuro	MPa3	Metamórfica	9,12	0,01
Amolar Metarenito Sericítico	MPa4	Metamórfica	78,36	0,12
Amolar Ortoquartzito	MPa5	Metamórfica	109,60	0,17
Formação Mandioré	MPmd	Metamórfica	112,70	0,18
Pantanal-Fácies de Depósitos Coluvionares	Q1pc	Ígnea e Sedimentar	483,91	0,75
Pantanal-Fácies de Terraços Aluvionares	Q1p1	Sedimentar	1.122,40	1,75
Pantanal-Fácies de Depósitos Aluvionares	Q1p2	Sedimentar	22.353,39	34,86
Formação Xaraiés	Q2x	Sedimentar	86,82	0,14
Depósitos Aluvionares	Q2a	Sedimentar	14.003,60	21,84
Formação Vale do Rio do Peixe	K2vp	Sedimentar	153,44	0,24
Formação Serra Geral	K1bsg	Ígnea	443,99	0,69
Formação Marília	K2M	Sedimentar	150,76	0,24
Formação Santo Anastácio	K2sa	Sedimentar	426,76	0,67
Formação Botucatú	J3K1bt	Sedimentar	11.335,24	17,68
Grupo Caiuá	K2c	Sedimentar	5.484,24	8,55
Formação Cachoeirinha	ENch	Sedimentar	162,78	0,25
Formação Palermo	P1p	Sedimentar	44,04	0,07
Formação Aquidauana	C2P1a	Sedimentar	2359,14	3,68
Formação Ponta Grossa	Dpg	Sedimentar	862,35	1,34
Formação Furnas	D1f	Sedimentar	1.449,46	2,26
Formação Urucum	NPu	Sedimentar	150,62	0,23

UNIDADE GEOLÓGICA	SIGLA	CLASSE	ÁREA Km²	%
Formação Urucum Metagrauvaca	NPug	Metamórfica	3,36	0,01
Formação Santa Cruz	NPcz	Sedimentar	138,50	0,22
Cuiabá Xisto	NPcuxt	Metamórfica	25,99	0,04
Formação Córrego Palmital	MPpm	Metamórfica	40,21	0,06
Formação Tamengo	NP3t	Sedimentar	110,76	0,17
Formação Bocaina	NP3bo	Sedimentar	698,90	1,09
Córrego das Pedras	NPczcp	Sedimentar	4,34	0,01
Banda Alta	NPczba	Sedimentar	3,29	0,01
Complexo Rio Apa	PP3ra	Metamórfica	181,18	0,28
Grupo Rio Ivaí	O3S1rv	Sedimentar	146,00	0,23
Granito Coxim	NP3g4c	Ígnea	20,82	0,03
Coberturas Detrito-lateríticas	ENDl	Sedimentar	1.217,17	1,90
Formação Coimbra	SC	Sedimentar	30,61	0,05

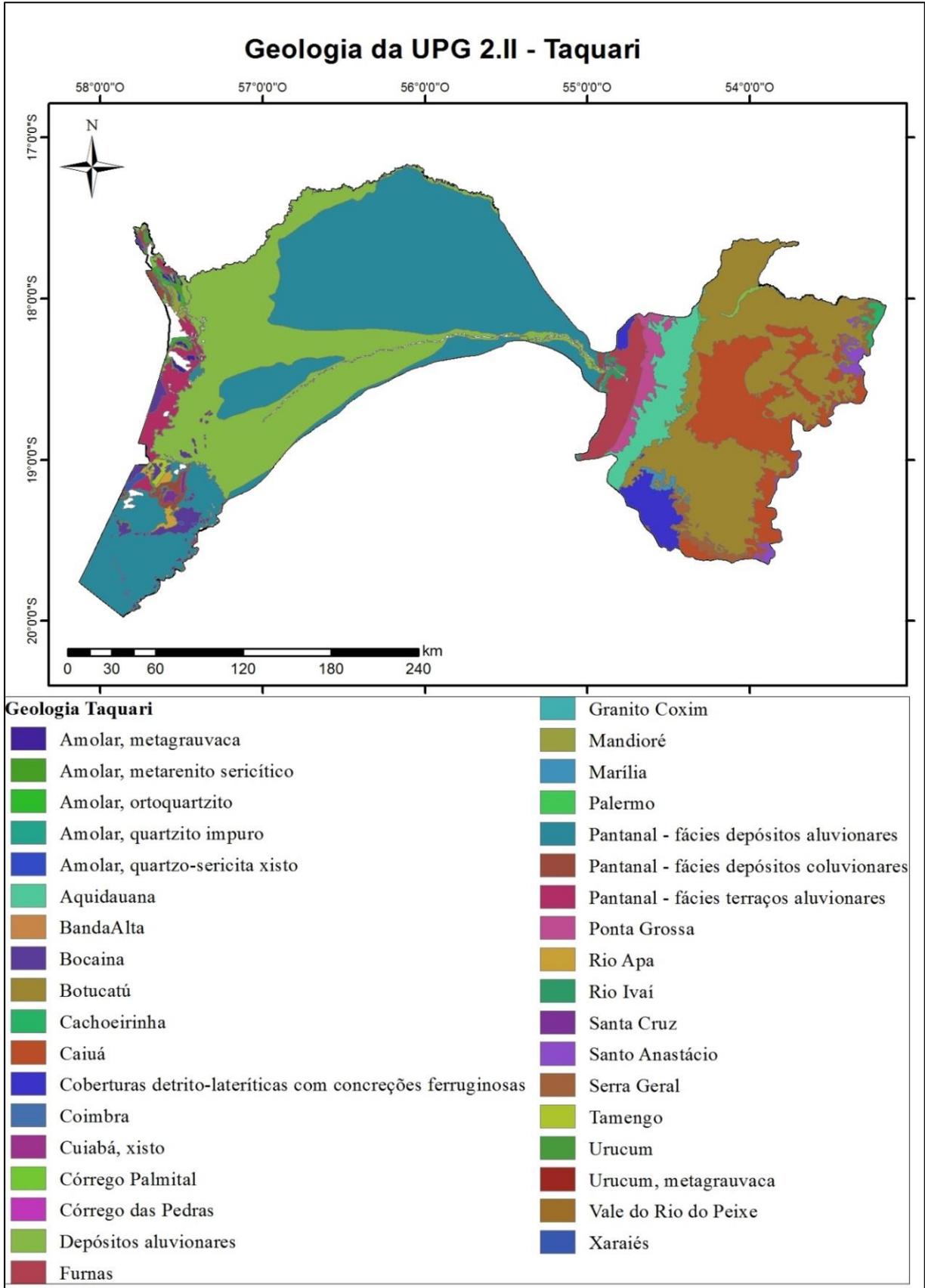


Figura 13: Unidades geológicas da UPG 2.II - Taquari.

- **Unidade Amolar (Mpa)**

A unidade ocorre a norte da cidade de Corumbá, nas margens do rio Paraguai, em estreitas e irregulares faixas de orientação NW-SE. Corresponde a uma parte dos terrenos anteriormente cartografados como pertencentes à Formação Urucum, Grupo Jacadigo, aflorantes ao norte e a nordeste de Corumbá. No estado de MS adota-se a individualização da unidade em cinco subunidades, as quais diferem em ambiente deposicional e nas características textuais e estruturais.

- **MPa1**

Ocorre ao longo dos valores dos córregos do Fundão e da Chapada, no sopé das morrarias de Santa Tereza, Bonfim e do Castelo, e em morros isolados conhecidos como Morrinho, Grande e Bacuri (Figura 14). É composta por metagrauvasas deltoídicas, metagrauvasas quartzosas e metarcóseos, localmente conglomeráticos. Nas zonas menos deformadas a geometria desses litótipos é lenticular e contém estratificação cruzada acanalada e tangencial, acamamento gradacional normal. Em zonas mais deformadas adquirem foliação Protomilonítica a milonítica, com veios, filmes e fitas de quartzo, concordantes ou discordantes com a foliação. Nesses casos, os litótipos estão cisalhados, o acamamento está transposto e possuem paragêneses da fácies xisto verde.

A presença de estratificação cruzada acanalada indica que a subunidade foi depositada por fluxos unidirecionais de ambiente fluvial de canais entrelaçados.

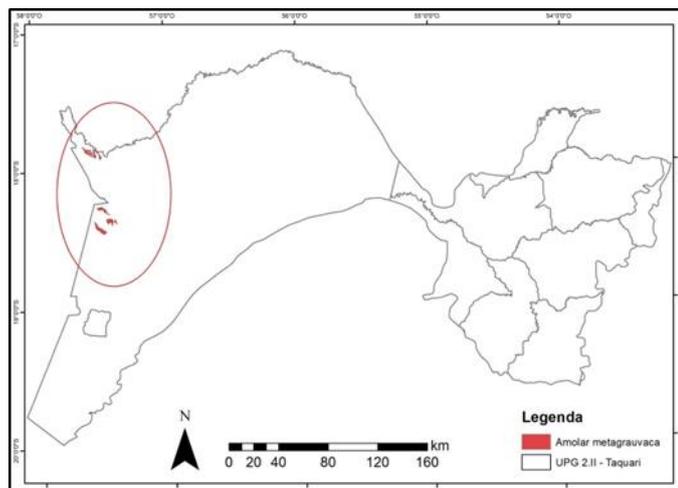


Figura 14: Ocorrência da MPa1 na UPG 2.II - Taquari.

- **MPa2**

As melhores exposições dessa subunidade situam-se ao longo da bacia do córrego da Penha e seus afluentes da margem esquerda (Figura 15). É composta por sericita xistos e quartzosericita xisto, cujas feições primárias foram obliteradas pela deformação.

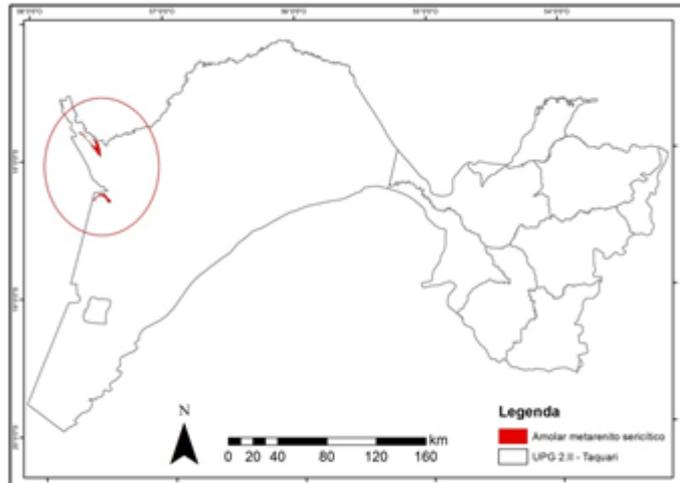


Figura 15: Ocorrência da MPa2 na UFG 2.II - Taquari.

- **MPa3**

A subunidade aflorava em estreita faixa NW-SE, com cerca de 18 km de comprimento por 600 metros de largura média, disposta ao longo da zona de cisalhamento da Penha, região da Serra do Amolar (Figura 16). É composta de quartzito impuro, com intercalações de quartzoxisto, com magnetita. Theodorovicz e Câmara (1991) sugerem que esta subunidade foi depositada em ambiente costeiro-praial.

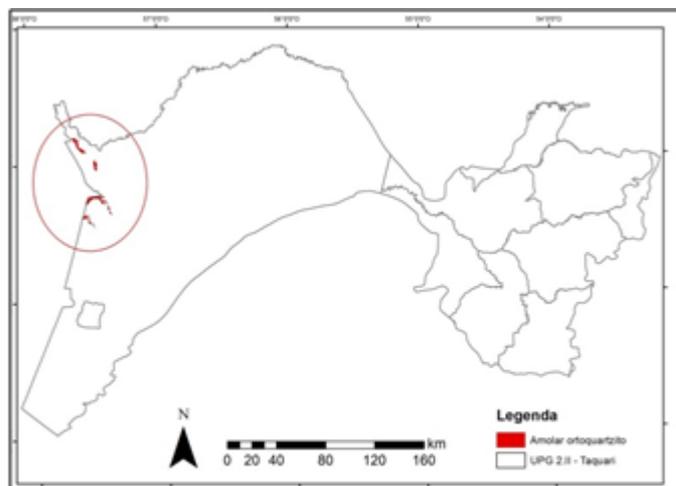


Figura 16: Ocorrência da MPa3 na UPG 2.II - Taquari.

- **MPa4**

A subunidade aflora em faixas irregulares orientadas segundo NW-SE na Serra do Amolar e na morraria Santa Tereza (Figura 17). É composta por metarenitos ortoquartzíticos, por vezes sericíticos, de granulometria variada.

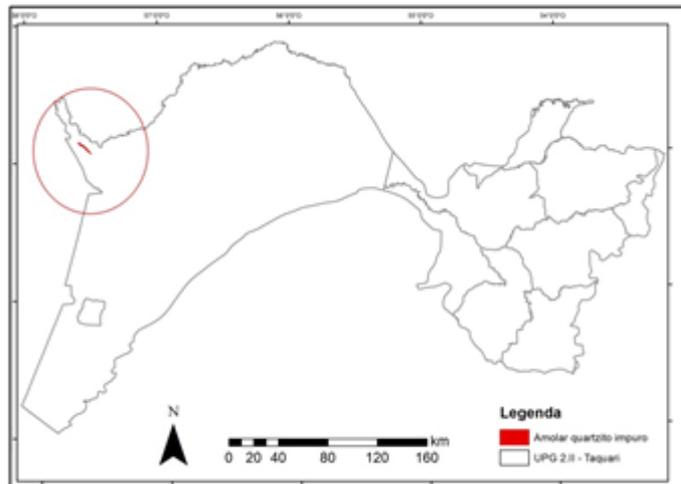


Figura 17: Ocorrência da MPA4 na UPG 2.II - Taquari.

- **MPa5**

Ocorre principalmente na Serra do Amolar e na morraria Santa Tereza (Figura 18). Compreende ortoquartzitos brancos e/ou rosados, finos e bem selecionados. De acordo com Theodorovicz e Câmara (1991), apesar de muito afetados pela deformação, a pureza, a seleção dos grãos e a presença de prováveis sand-waves indicariam ambiente costeiro-praial.

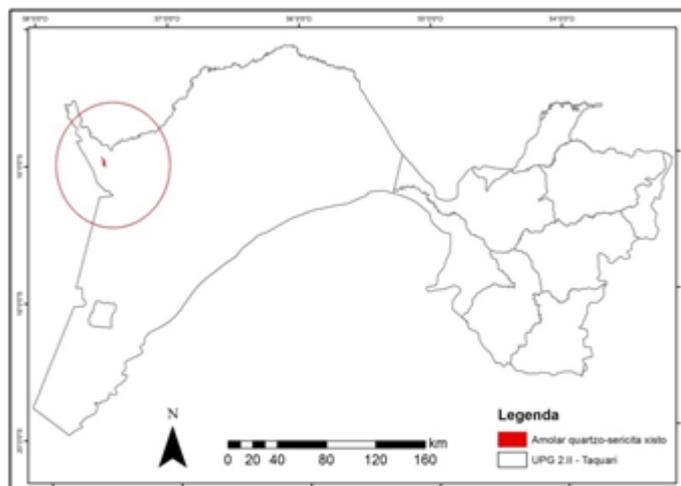


Figura 18: Ocorrência da MPA5 na UPG 2.II - Taquari.

- **Unidade Aquidauana (C2P1a)**

Schneider et al. (1974) dividem a formação em três intervalos estratigráficos, a saber: inferior, caracterizado por conglomerado basal seguido de arenitos vermelhos a róseos, médios a grossos, com estratificação cruzada acanalada e intercalações de diamictitos e arenitos esbranquiçados; intervalo médio, de siltitos, folhelhos e arenitos finos, vermelhos a róseos, laminados, com intercalações de diamictito e folhelho cinza-esverdeado; e intervalo superior, dominado por arenitos vermelhos com estratificação cruzada. Os autores interpretam a unidade como produto de ambiente fluvial e lacustre, presente na UPG – Taquari nos municípios de Pedro Gomes, Coxim, Rio Verde de MT e ao Norte de São Gabriel do Oeste (Figura 19).

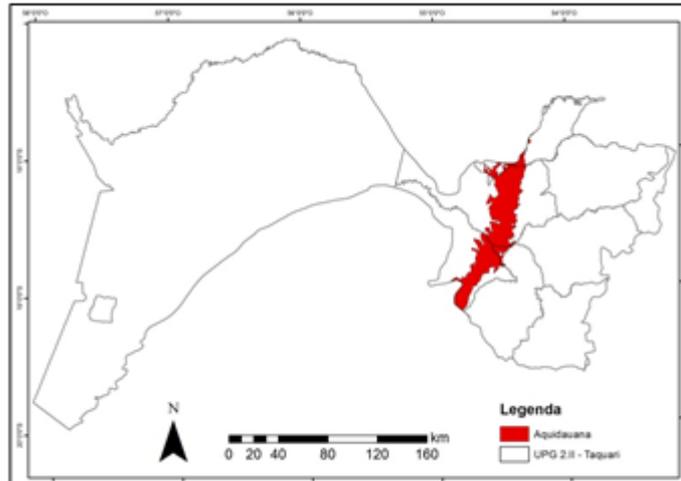


Figura 19: Ocorrência da C2P1 a na UPG 2.II - Taquari.

- **Banda Alta (NPczba)**

É composta de formações ferríferas bandadas com intercalações subordinadas de metarenito ferruginoso e metagrauvaca. Sugere-se que estas rochas foram submetidas a transformações diagenéticas a epimetamórficas. Localizada a noroeste do município de Corumbá (Figura 20).

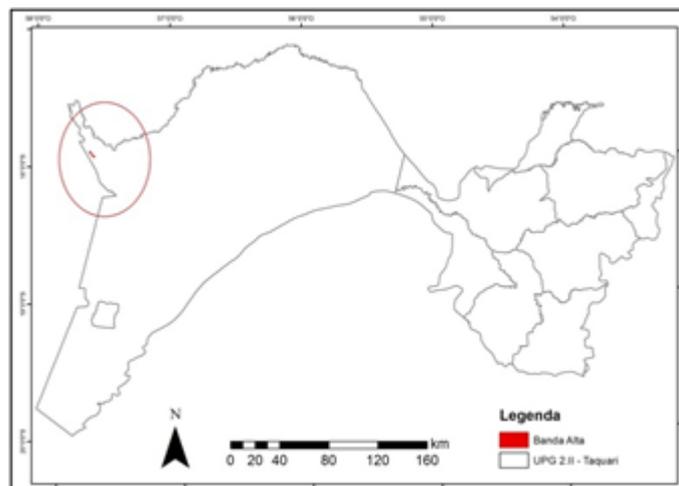


Figura 20: Ocorrência da NPczba na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Bocaina (P3bo)**

Situada a sudeste da cidade Corumbá e arredores da localidade de Albuquerque (Figura 21), esta unidade revela espessos pacotes de dolomitos laminados, assentados discordantemente sobre os granitóides do Complexo Rio Apa, seguidos por dolomitos com estratificação planoparalela, às vezes com intercalações de silixitos, e dolomitos com estromatólitos bulbosos e colunares, de ambiente de inframaré. Há presença de rochas fosfáticas representadas por microfosforitos maciços e estromatólitos e esteiras algais fosfatizadas.

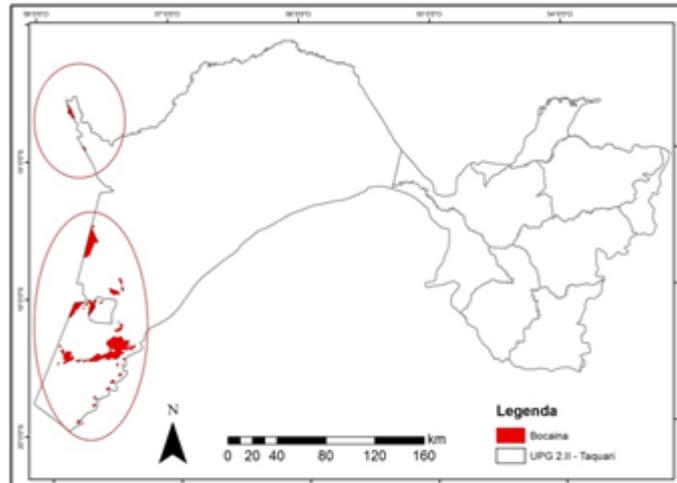


Figura 21: Ocorrência da P3bo na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Botucatú (J3K1bt)**

Essa unidade geológica abrange os municípios de Pedro Gomes, Alcinópolis, Costa Rica, Figueirão, Camapuã, Coxim, Rio verde de MT e São Gabriel do Oeste (Figura 22). Seus litótipos são arenitos finos a médios, avermelhados e friáveis, de grãos arredondados e alta esfericidade, dispostos em sets e/ou cosets de estratificações cruzadas de grande porte, interpretados como de deposição de dunas.

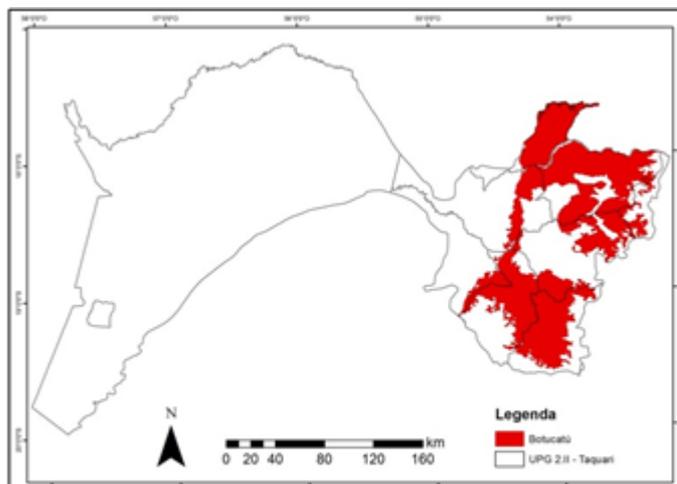


Figura 22: Ocorrência da J3K1bt na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Cachoeirinha (ENch)**

Compreende: sedimentos areno-argilosos vermelhos, parcialmente laterizados; argilitos cinza esverdeados com estratificação incipiente; e areias mal selecionadas com níveis decimétricos lenticulares de cascalho. Na UPG – Taquari a unidade está localizada ao leste de Alcinópolis divisa com o norte de Costa Rica (Figura 23).

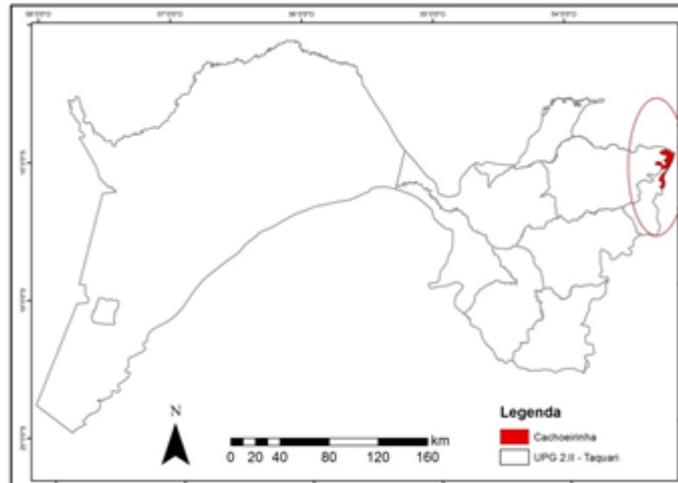


Figura 23: Ocorrência da EN ch na UPG 2.II - Taquari.

- **Grupo Caiuá (K2c)**

É composto de arenitos arcoseanos vermelhos a roxos, bimodais (muito finos e grossos), com grãos angulosos a subarredondados, na fração fina e, arredondados na fração grossa, com esfericidade variável. A seleção é boa na fração fina e moderada a boa nas frações média a grossa. A estrutura sedimentar predominante são estratificações cruzadas tangenciais de pequeno a grande porte e, secundariamente, laminação planoparalela. O ambiente de deposição é interpretado como fluvial na base e eólico no topo. Presente nos municípios de Alcínópolis, Coxim, Costa Rica, Figueirão, Camapuã e São Gabriel do Oeste (Figura 24).

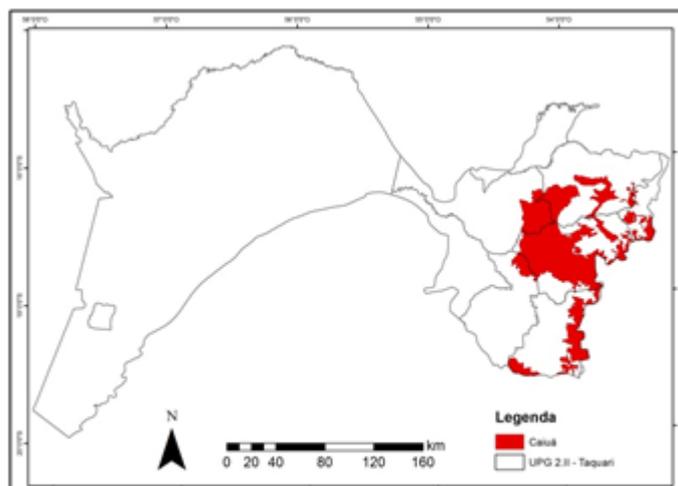


Figura 24: Ocorrência da K2c na UPG 2.II - Taquari.

- **Coberturas Detrito-lateríticas (ENdl)**

É caracterizada por latossolo vermelho pardacento, estrutura indefinida e textura areno-argilosa, com predomínio de hidróxidos de ferro, subordinadamente, caulinita e gibsita. As coberturas possuem perfis maduros e imaturos, de espessura variada, com ou sem linhas de pedra de fragmentos angulosos de quartzo.

Os perfis imaturos desenvolvem níveis ferruginosos ao passo que os maduros contêm horizontes bem definidos caracterizados por horizonte inferior de saprólito seguido de horizonte mosqueado e ferruginoso com písólitos, sotoposto a crosta ferruginosa. Na UPG

Taquari esta unidade é encontrada nos municípios de Coxim e São Gabriel do Oeste (Figura 25).

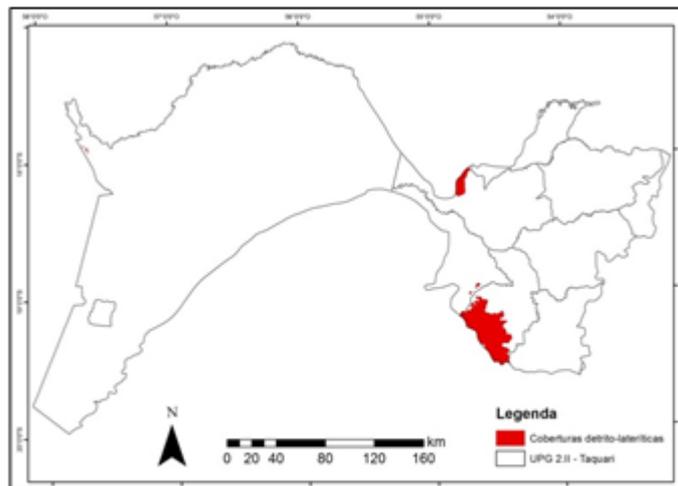


Figura 25: Ocorrência da ENdl na UPA 2.II - Taquari.

- **Formação Coimbra (SC)**

Está correlacionada com depósitos terrígenos da bacia sedimentar do Gran Chaco, em meio à planície do Pantanal mato-grossense. Constituída de arenito róseo, grosso, poroso, com grãos de baixo arredondamento e esfericidade. Arenitos de suave mergulho, com níveis de cimento sílico-ferruginoso e horizontes conglomeráticos, bem acamadados e com estratificação planoparalela e cruzada. Com ocorrência ao sul do município de Corumbá (Figura 26).

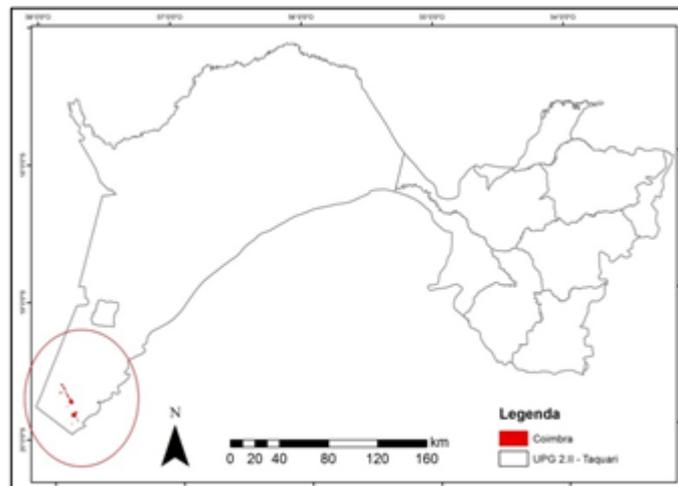


Figura 26: Ocorrência da SC na UPG 2.II - Taquari.

- **Subunidade Cuiabá Xisto (NPcuxt)**

Presente no município de Coxim (Figura 27), esta unidade compreende xistos, filitos e quartzitos, com intercalações subordinadas de mármore. Os termos mais abundantes são micaxistos que, quando frescos são esverdeados a cinza claros e, quando intemperizados, são marrons a avermelhados. Dentre estes predominam sericita-quartzo xistos, intercalações subordinadas de quartzo-sericita xistos e clorita-quartzo xistos.

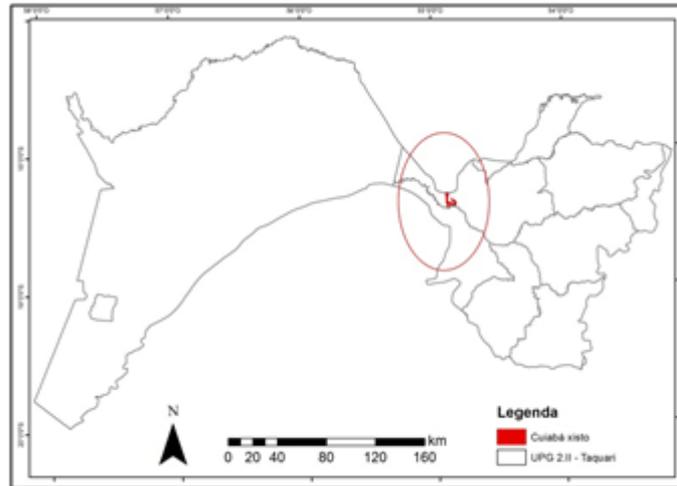


Figura 27: Ocorrência da NP cuxt na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Córrego Palmital (MPpm)**

Compreende expressivo pacote de metapsamitos e metapelitos dispostos em níveis de 2 cm a 3 m de espessura. Os metapsamitos compreendem quartzitos, metarenitos arcoseanos e metagrauvascas, em geral silicificados, lenticulares, médios a grossos (conglomeráticos), de grãos subarredondados a subangulosos e bem selecionados. É muito comum a presença de veios de quartzo, concordantes e/ou discordantes com o acamamento. Esta unidade encontra-se ao noroeste de Corumbá (Figura 28) em área pantaneira.

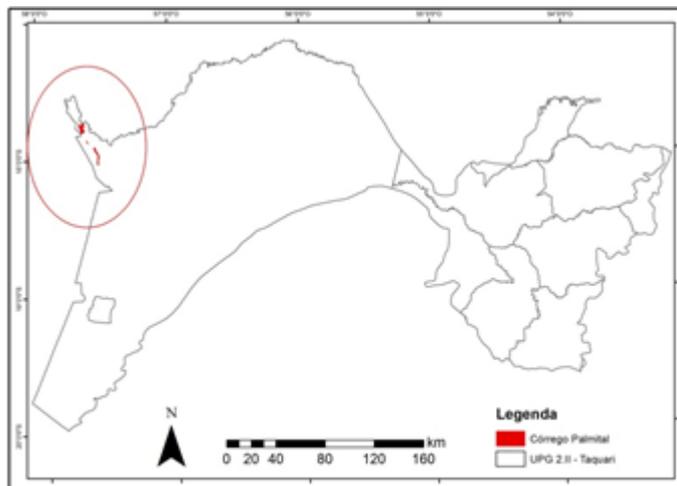


Figura 28: Ocorrência da MPpm na UPG 2.II - Taquari.

- **Córrego das Pedras (NPczcp)**

Membro da Formação Santa Cruz ocorre a noroeste do município de Corumbá (Figura 29), em blocos e matacões dentro de uma área com cerca de 12 km. Seus litótipos compreendem metaconglomerados e metarenitos feldspáticos, róseos, finos, bem selecionados, que gradacionam para metassiltitos vermelho-arroxeados e intercalações de lâminas de óxido de manganês.

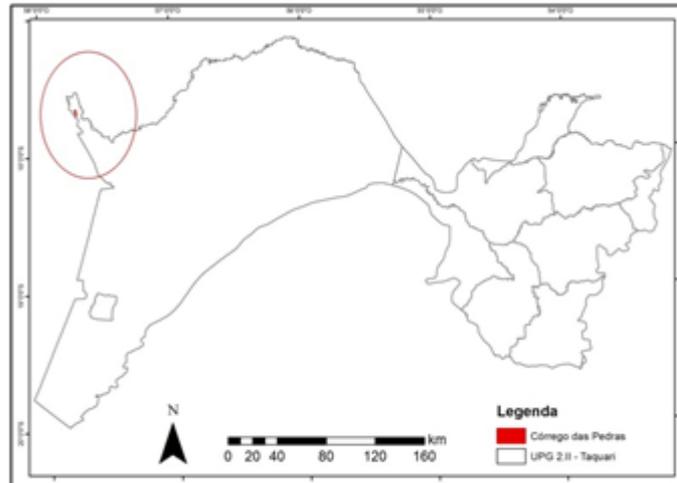


Figura 29: Ocorrência da NPczcp na UPG 2.II - Taquari.

- **Depósitos Aluvionares (Q2a)**

Esses depósitos são compostos predominantemente por areias, subordinadamente cascalho, lentes silto-argilosas e turfa. Nas frações mais grossas podem ocorrer concentrações de minerais pesados como rutilo, ouro, zircão e diamante de eventual interesse econômico. Distribuem-se principalmente nas planícies de inundação e ao longo dos canais das drenagens de maior porte e baixo gradiente, como nas bacias dos rios Paraguai, Taquari, dentre outros. Na UPG – Taquari esta unidade é encontrada no município de Pedro Gomes divisa com Alcínópolis, Coxim divisa com Rio Verde de MT e grande parte do município de Corumbá (Figura 30).

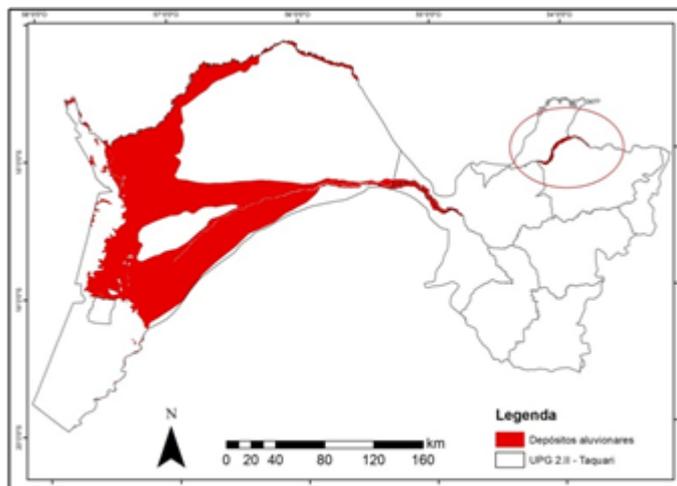


Figura 30: Ocorrência da Q2a na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Furnas (D1f)**

Predominam arenitos felds-páticos, com intercalações descontínuas de arenitos conglomeráticos e conglomerados. Os arenitos são esbranquiçados a avermelhados, grossos, friáveis, às vezes micáceos e com impregnações de óxidos de ferro. Os conglomerados ocorrem em lentes e são geralmente oligomíticos, raramente petromíticos, e seu arcabouço é composto de seixos e blocos de quartzo e raros fragmentos de rochas atribuídas ao Grupo Cuiabá. Siltitos e siltitos argilosos ocorrem intercalados nos arenitos, são vermelhos a

castanho avermelhados e possuem estratificação milimétrica. As estruturas primárias compreendem estratificações plano-paralelas, cruzadas acanaladas e cruzadas planares. Presente nos municípios de Coxim e Rio Verde de MT (Figura 31).

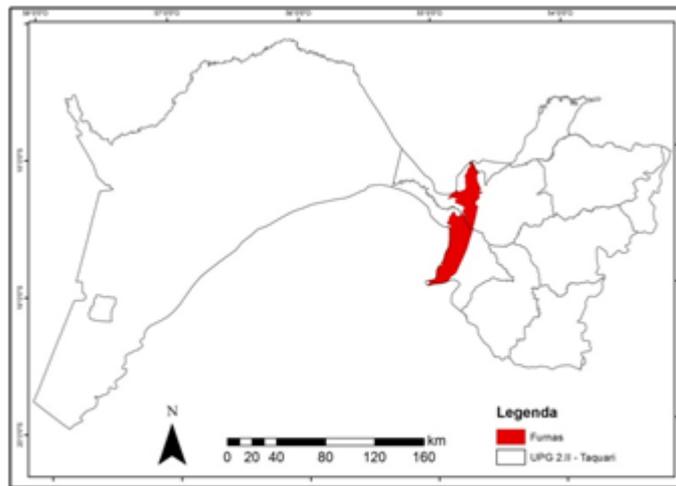


Figura 31: Ocorrência da D1f na UPG 2.II - Taquari.

- **Granito Coxim (NP3g4c)**

Possuem os litótipos que o compõe são granitos e tonalitos. O granito é avermelhado, maciço e isótropo e, o tonalito, rosa a cinza, homogêneo e granular hipidiomórfico. O granito é, na verdade, sienogranito vermelho, inequigranular, médio a fino, isótropo e localmente cataclástico. Seus constituintes compreendem microclínio, oligoclásio, quartzo, biotita, e os acessórios são opacos, titanita e apatita. Esta unidade ocorre no município de Coxim na divisa com Rio Verde de MT (Figura 32).

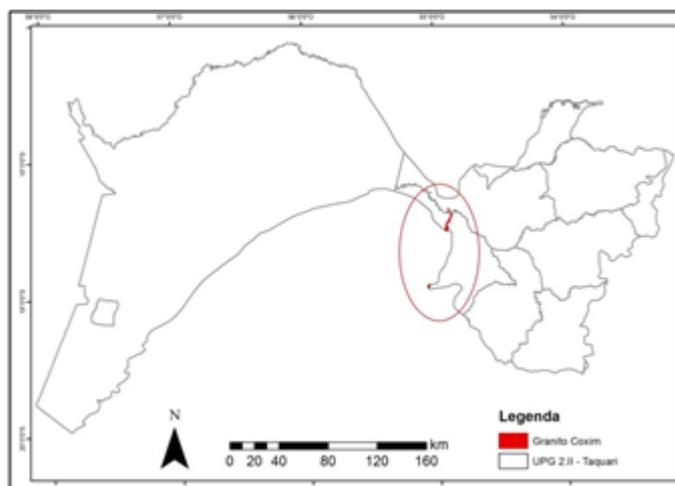


Figura 32: Ocorrência da NP3g4c na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Mandioré (MPmd)**

Localizada ao noroeste do município de Corumbá região pantaneira (Figura 33), constituída de pacote com no mínimo 600 metros de espessura de metaconglomerados petromífticos, desorganizados e suportados por clastos. Localmente são suportados por matriz, quando se assemelham a metadiamicrito. Os clastos variam em forma e tamanho e sua provável fonte é a

Unidade Amolar. A matriz é grossa, quartizítica, de grãos mal selecionados e diferentes graus de arredondamento.

Nas zonas de cisalhamento, a matriz é sericítica, esverdeada e os seixos estão estirados e a foliação tem direção N 20°W. Os metaconglomerados foram gerados sob regime de leques aluviais depositados ao sopé de escarpas instaladas na Unidade Amolar, com esporádicas corridas de lama.

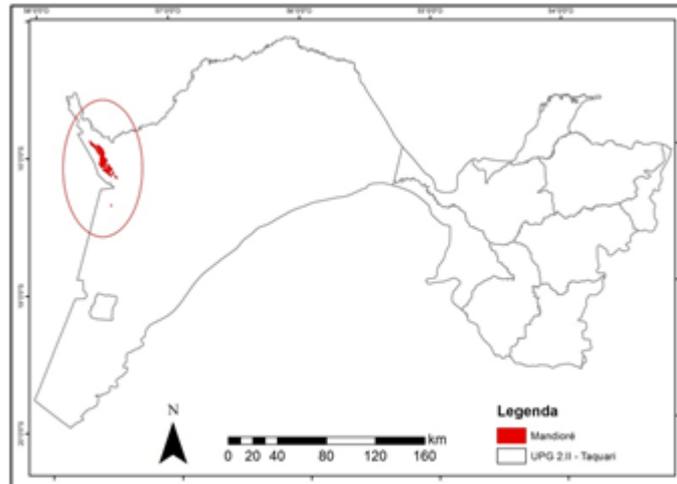


Figura 33: Ocorrência da MPmd na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Marília (K2M)**

Composta por arenitos imaturos, grossos a finos, frequentemente conglomeráticos, amarelo pálidos a avermelhados, do qual gradaciona, em função de variações das proporções de cimento carbonático. Compreende calcários arenosos maciços e, subordinadamente, calcários conglomeráticos, de matriz arenosa, e calcários finos, fragmentados. As características deste membro sugerem deposição em leques aluviais distais entremeados de canais entrelaçados e eventuais dunas de pequeno porte. O cimento é, em geral, crescente em direção ao topo (Figura 34).

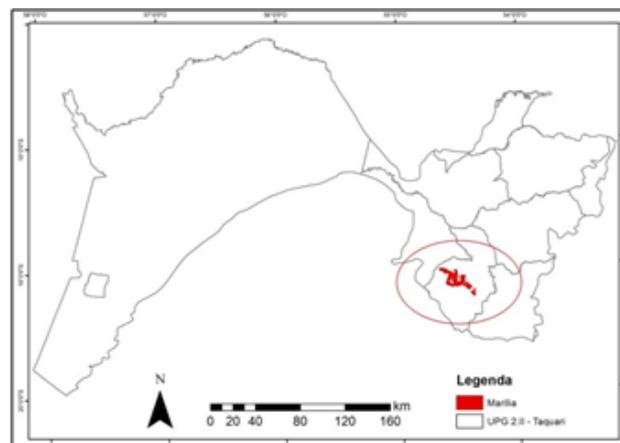


Figura 34: Ocorrência da K2M na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Palermo (P1p)**

A Formação Palermo é composta de arenitos cinza-arroxeados, finos a muito finos, siltitos amarelados a avermelhados, arenosos, finamente estratificados, muito silicificados com

intercalações de sílex esbranquiçado e, localmente, contém níveis com restos mal preservados de lamelibrânquios. Os litótipos ocorrem em camadas de geometria tabular ou lenticular estendida e, em geral, estão verticalmente organizados em ciclos granocrescentes. Ocorrem em duas porções na UPG – Taquari, na divisa entre os municípios de Pedro Gomes e Coxim a outra na divisa de Coxim com Rio Verde (Figura 35).

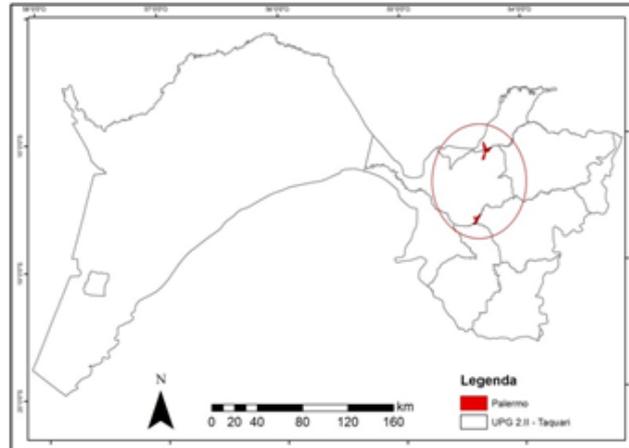


Figura 35: Ocorrência da P1p na UPG 2.II – Taquari.

- **Formação Pantanal**

Composta por depósitos aluvionares, sedimentos arenosos e silto-argilosos, com pouco cascalho, depositados em leques aluviais, e por lateritos ferruginosos. Caracteriza-se por três fácies; Fácies de Depósitos Coluvionares (Q1pc), Fácies de Terraços Aluvionares (Q1p1) e Fácies de Depósitos Aluvionares (Q1p2).

- **Pantanal-Fácies de Depósitos Coluvionares (Q1pc)**

É a porção mais antiga, constituída por sedimentos detríticos, colúvio-aluvionares, parcialmente laterizados, de distribuição dispersa e irregular no estado e na UPG – Taquari. (Figura 36). De forma mais reduzida, ocorre também a sul da cidade de Corumbá, como depósitos secundários de manganês.

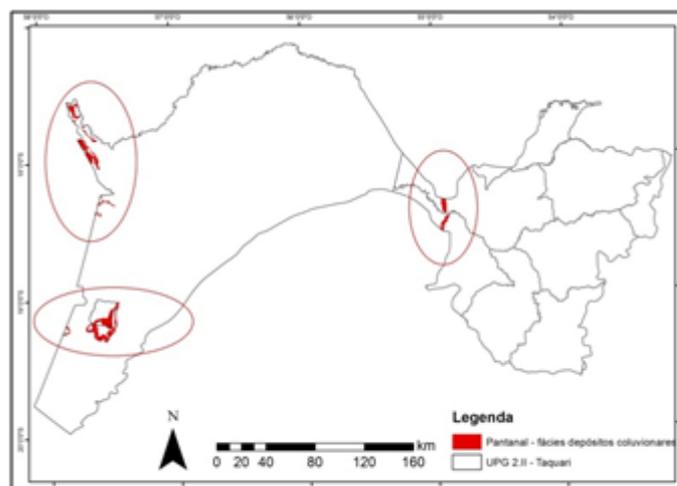


Figura 36: Ocorrência da Q1pc na UPG 2.II - Taquari.

- **Pantanal-Fácies de Terraços Aluvionares (Q1p1)**

Compreendem a porção intermediária, composta por sedimentos areno-argilosos, parcialmente inconsolidados e laterizados, de planície aluvial. Ocupam irregularmente as cercanias norte da cidade de Corumbá (Figura 37).

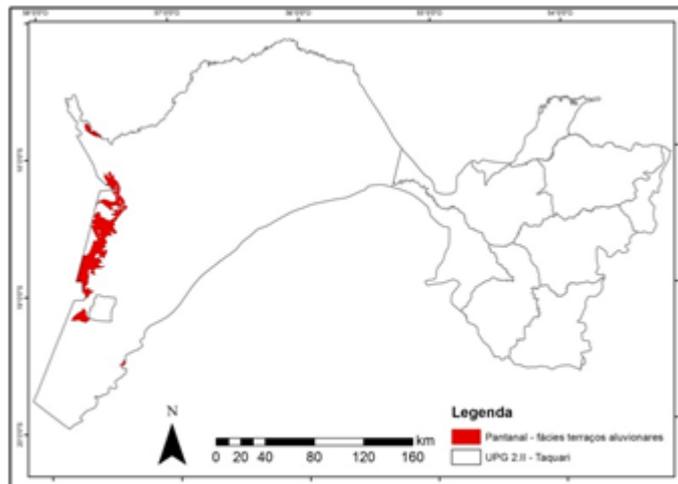


Figura 37: Ocorrência da Q1p1 na UPG 2.II – Taquari.

- **Pantanal-Fácies de Depósitos Aluvionares (Q1p2)**

Compreendem a porção do topo, constituída de sedimentos argilo-síltico-arenosos. É a fácies de maior área no pantanal sul-matogrossense, com 66.895 km², isto é, mais de 18,6 % do território estadual. Abrange desde o extremo SW do estado, até o limite com o Mato Grosso, a noroeste (Figura 38).

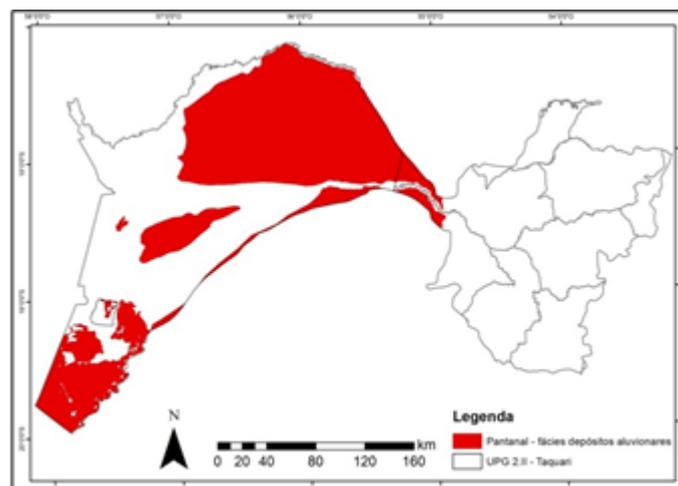


Figura 38: Ocorrência da Q1p2 na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Ponta Grossa (Dpg)**

A formação é dominada, na base, por arenitos finos a muito finos que passam, para o topo, a siltitos, folhelhos síltico e argilosos. Os arenitos são cinza-esverdeados a amarelos e os folhelhos marrom-avermelhados e, quando alterados, cinza e cinza-esverdeados a chocolate. Laminação plano-paralela, subordinadamente estratificação cruzada de pequeno porte, marcas

onduladas assimétricas e laminação flaser, são as estruturas primárias características. Localizada na faixa central dos municípios de Coxim e Rio Verde (Figura 39).

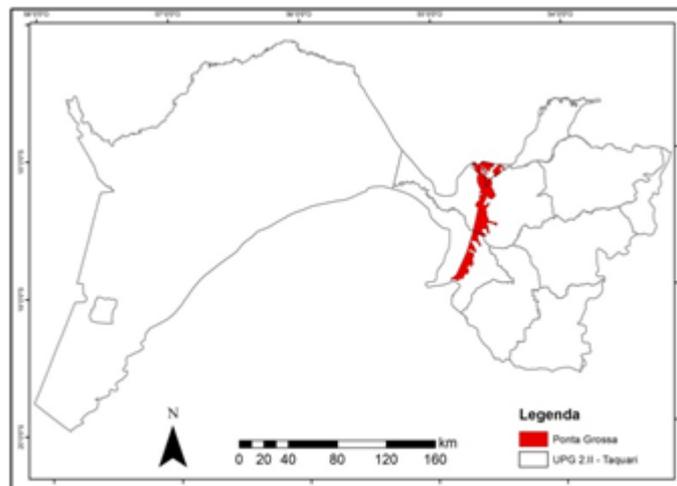


Figura 39: Ocorrência da Dpg na UPG 2.II – Taquari.

- **Complexo Rio Apa (PP3ra)**

Engloba os granitos, granodioritos e tonalitos foliados, miloníticos a protomiloníticos, expostos em batólitos e plútons menores. Os granitóides são cinza a róseos, finos a médios, freqüentemente com porfiroblastos de K-feldspato estirados e em forma de augens. Os porfiroblastos de K-feldspato estão envelopados por lamelas de biotita, cristais de hornblenda e quartzo recristalizado. Algumas fácies desses granitóides contêm granada e magnetita. São encontrados no município de Ladário e sul do Corumbá (Figura 40).

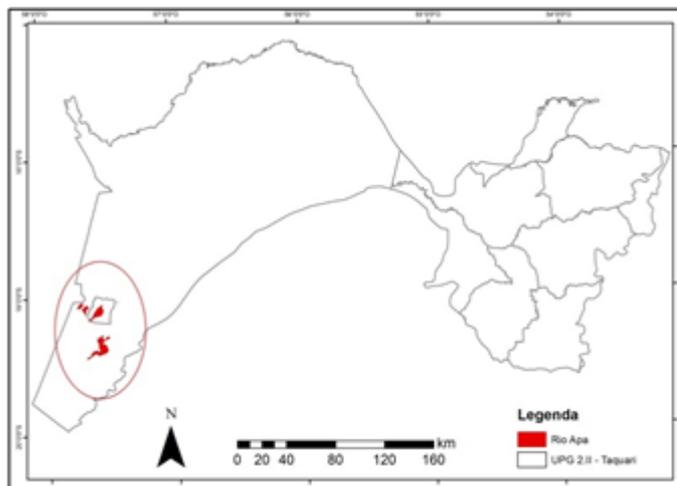


Figura 40: Ocorrência da PP3ra na UPG 2.II - Taquari.

- **Grupo Rio Ivaí (O3S1rv)**

A seção basal do Grupo Rio Ivaí no Mato Grosso do Sul é composta de arenitos grossos a muito grossos, conglomeráticos, e arenitos médios, esbranquiçados, róseos a avermelhados, com estratificação cruzada do tipo foreset e contendo grânulos e seixos de quartzo. Os grãos de quartzo são subangulosos a subarredondados, de esfericidade moderada e seleção pobre a moderada. Os leitos são lenticulares, de 10 a 70 cm de espessura, amalgamados, contatos

basais erosivos, maciços ou com estratificação cruzada acanalada e cruzada tabular, localizados a oeste da cidade de Coxim e outras duas ocorrências no município de Rio Verde MT (figura 41).

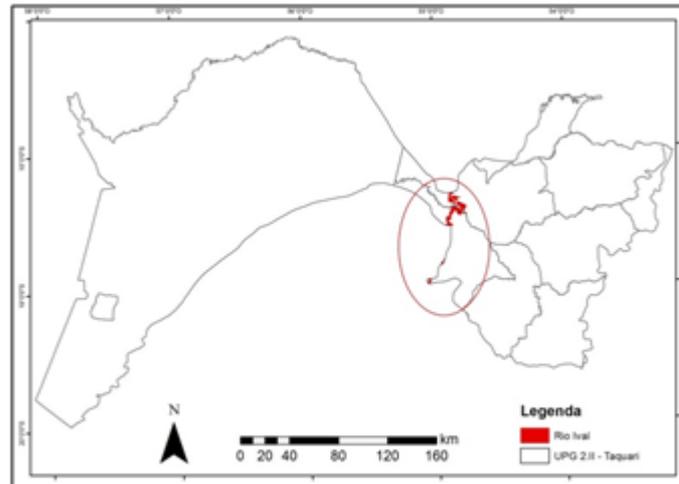


Figura 41: Ocorrência da O3S1rv na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Santa Cruz (NPcz)**

Seus litótipos compreendem arcóseos ferruginosos e manganésíferos, lentes e camadas de óxidos de manganês e de formações ferríferas bandadas e lentes de calcário. A formação Santa Cruz se estende por aproximadamente 130 km², dos quais 86%, (112 km²) ocorrem a sul das cidades de Corumbá e Ladário (Figura 42).

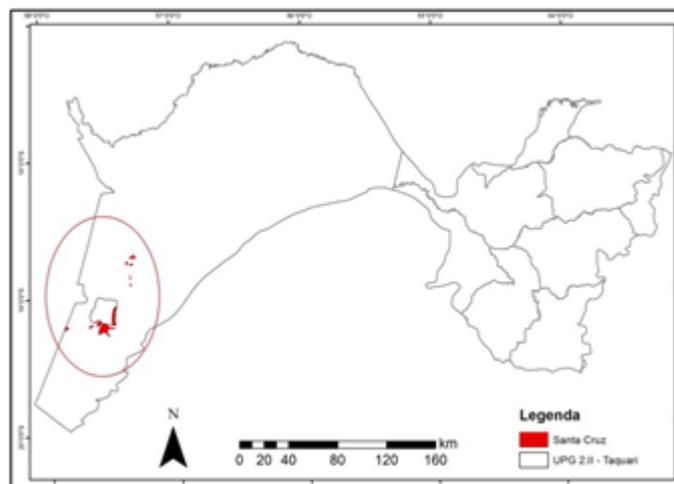


Figura 42: Ocorrência da NPcz na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Santo Anastácio (K2sa)**

Situada na base da unidade Bauru, localizado ao norte de Costa Rica divisa com Alcinópolis, Figueirão e em Camapuã (Figura 43), a unidade K2sa é descrita como um pacote de arenitos muito finos a médios, pouco argilosos, pobre em estruturas sedimentares e interpretado como depositado em ambiente fluvial meandrante e entrelaçado.

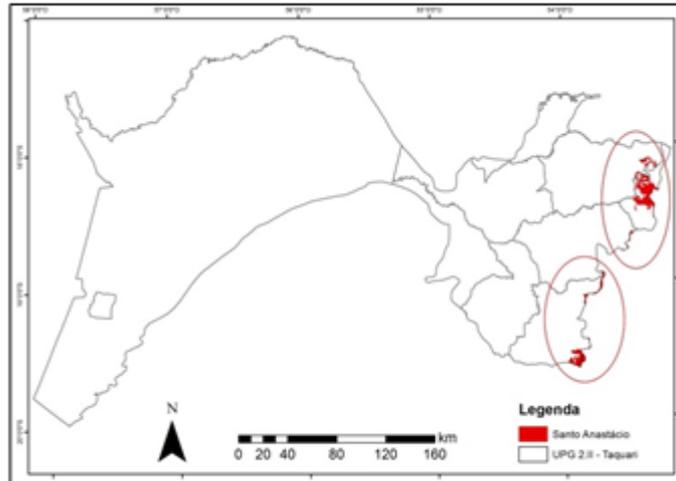


Figura 43: Ocorrência da K2sa na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Serra Geral (K1bsg)**

O litótipo principal é basalto, preto a cinza es- curo, fino a afanítico, maciço e com raras amígdalas (geralmente preenchidas por argilo-minerais, quartzo ou calcita). Os afloramentos são em forma de estruturas colunares, geralmente desagregadas em blocos e matacões arredondados, exibindo estrutura do tipo esfoliação esferoidal e superfície amarelo- esverdeada. Existe uma pequena porção desta unidade ao leste de Alcíniopolis, sul de Camapuã e São Gabriel do Oeste (Figura 44).

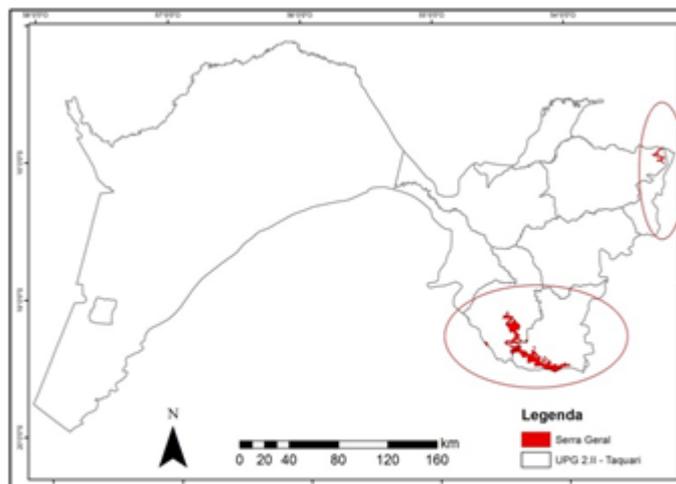


Figura 44: Ocorrência da K1 bsg na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Tamengo (NP3t)**

É composta por calcários com intercalações de rochas sedimentares clásticas, que se estendem da região de Ladário, para oeste, até o território boliviano (Figura 45). A Formação possui cerca de 100 m de espessura e é caracterizada por calcários calcínicos pretos, carbonosos, ritmicamente intercalados com frequentes folhelhos carbonosos.

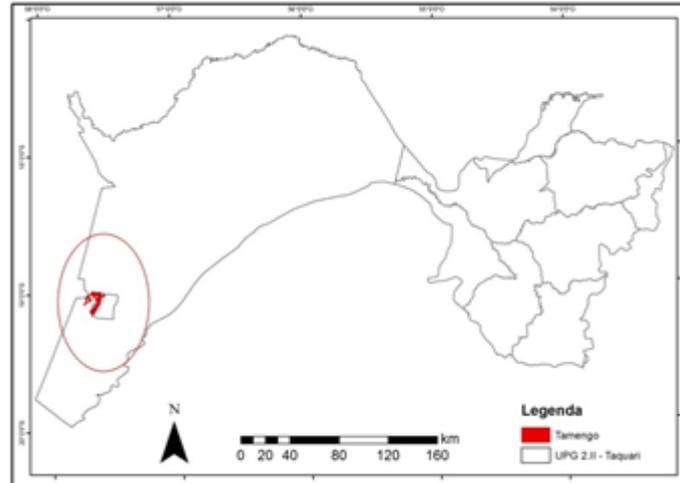


Figura 45: Ocorrência da NP3t na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Urucum (NPu)**

É sotoposta à Formação Santa Cruz, com a qual possui contatos gradacionais, e está parcialmente coberta pelos sedimentos cenozoicos das formações Xaraiés e Pantanal e por depósitos aluvionares recentes. Consiste em cerca de 100 a 500 m de espessura de sedimentos clásticos, com lentes de calcário ao sul de Ladário e Corumbá e também ao norte (Figura 46).

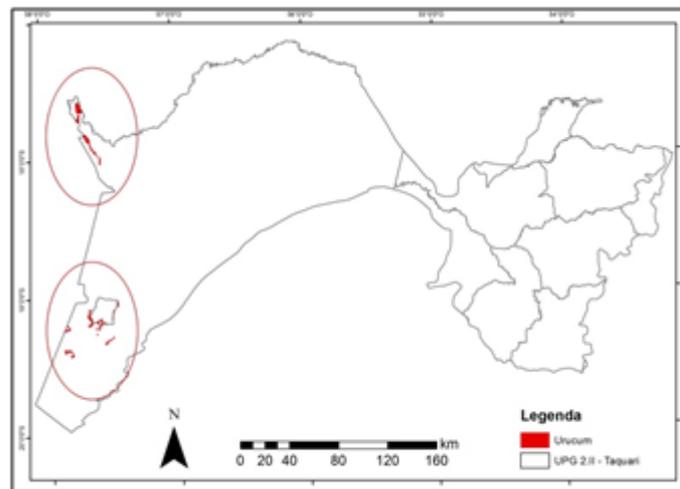


Figura 46: Ocorrência da NPu na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Urucum Metagrauvaca (NPug)**

As rochas dominantes são conglomerados, arcóseos conglomeráticos, arenitos arcoseanos e grauvacas e, mais restritamente, arenitos e siltitos. Os conglomerados são petromíticos, com seixos e matacões de granito, calcário, gnaiss, xisto, anfíbolito e quartzo de veio. Os seixos são angulosos a arredondados, pouco trabalhados e a matriz é de arenito fino a grosso. Os conglomerados gradacionam para arcóseos, em geral grossos, com níveis de conglomerados finos, por vezes com cimento calcífero. Os arenitos arcoseanos são, em geral, cinza escuros ou esverdeados, médios a grossos. Esses litótipos possuem frequente estratificação gradacional, paralela ou cruzada. Ocorrente a W-N do município de Corumbá (Figura 47).

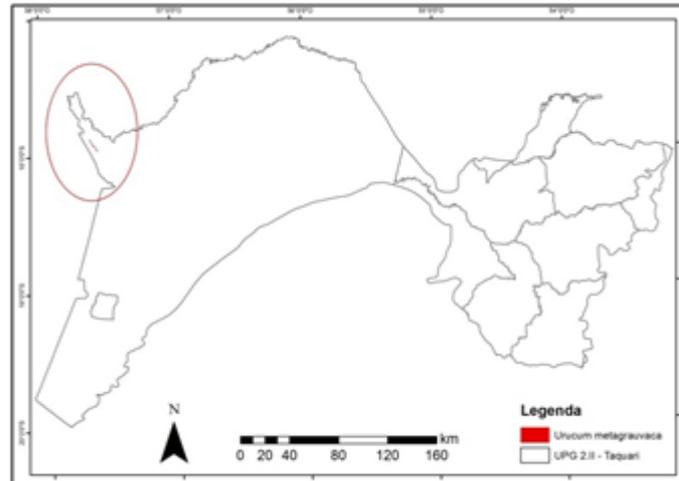


Figura 47: Ocorrência da NPug na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Vale do Rio do Peixe (K2vp)**

Esta formação constitui a base do Grupo Bauru. É formada por camadas tabulares de arenitos muito finos a finos, de coloração marrom, rosa e alaranjada, de seleção boa a moderada. São maciços ou exibem estratificação cruzada, tabular e acanalada de pequeno a médio porte, laminação planoparalela incipiente ou laminação de migração de ondulações. Localizados ao Leste de Alcínópolis divisa com o norte de Costa Rica (Figura 48).

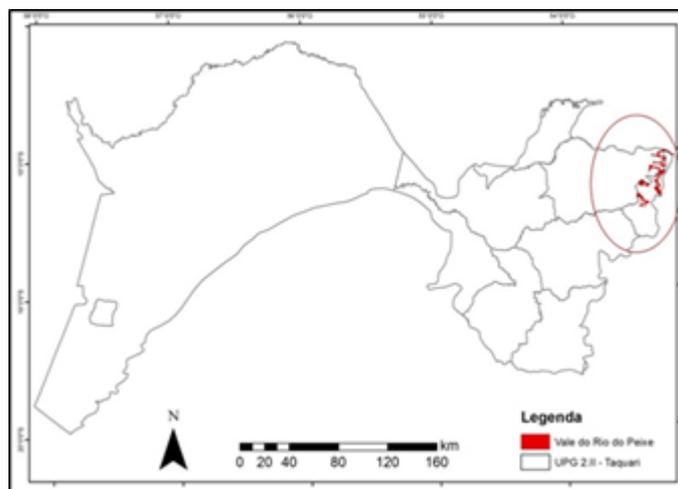


Figura 48: Ocorrência da K2vp na UPG 2.II - Taquari.

- **Formação Xaraiés (Q2x)**

Os sedimentos da Formação Xaraiés, no Mato Grosso do Sul, ocorrem em áreas aplainadas, de relevo baixo e cobrem indistintamente litótipos do Complexo Rio Apa, dos grupos Jacadigo e Corumbá e é recoberta pela Formação Pantanal ocorrente em Ladário e sul de Corumbá (Figura 49). Sua origem está associada a intemperismo químico de rochas carbonatadas dos Grupos Corumbá e Alto Paraguai, que propiciaram a reprecipitação de carbonato e formação de depósitos nas fraldas das serras da Bodoquena e das Araras, em sítios de transporte reduzido.

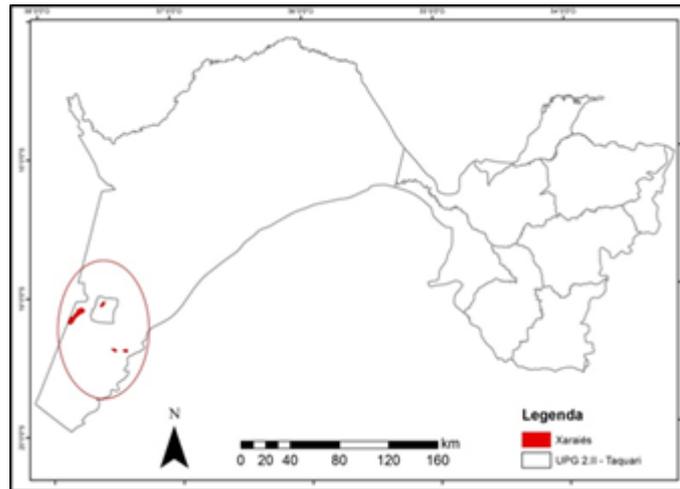


Figura 49: Ocorrência da Q2x na UPG 2.II - Taquari.

3.5 Aspectos Climáticos

O clima característico da área onde se localiza a UPG 2.II - Taquari, segundo a classificação de Köppen-Geiger, caracteriza-se por um clima tropical úmido ou clima equatorial (Af), ou seja, apresenta temperatura elevada e clima chuvoso, porém apresenta períodos secos e a precipitação das chuvas pesadas causa o lixiviamento do solo.

Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (2010), O clima em MS é distinto para as diversas regiões. Na região norte do estado há predomínio do clima equatorial das massas úmidas da Amazônia com temperaturas médias bem elevadas no inverno e índices pluviométricos altos no verão, já na Região oeste o clima é quente e úmido com inverno ameno, e tem como característica a estabilidade da umidade relativa do ar com alta temperatura e pouco vento. Sofre o domínio da Alta da Bolívia.

Na UPG Taquari, estão localizadas três estações meteorológicas: Coxim- A720, Corumbá-A724 e Costa Rica- A760 (INMET, 2013), as variações de temperatura durante os meses de janeiro de 2013 a janeiro de 2014 estão expressas nos (Figuras 50, 51 e 52).

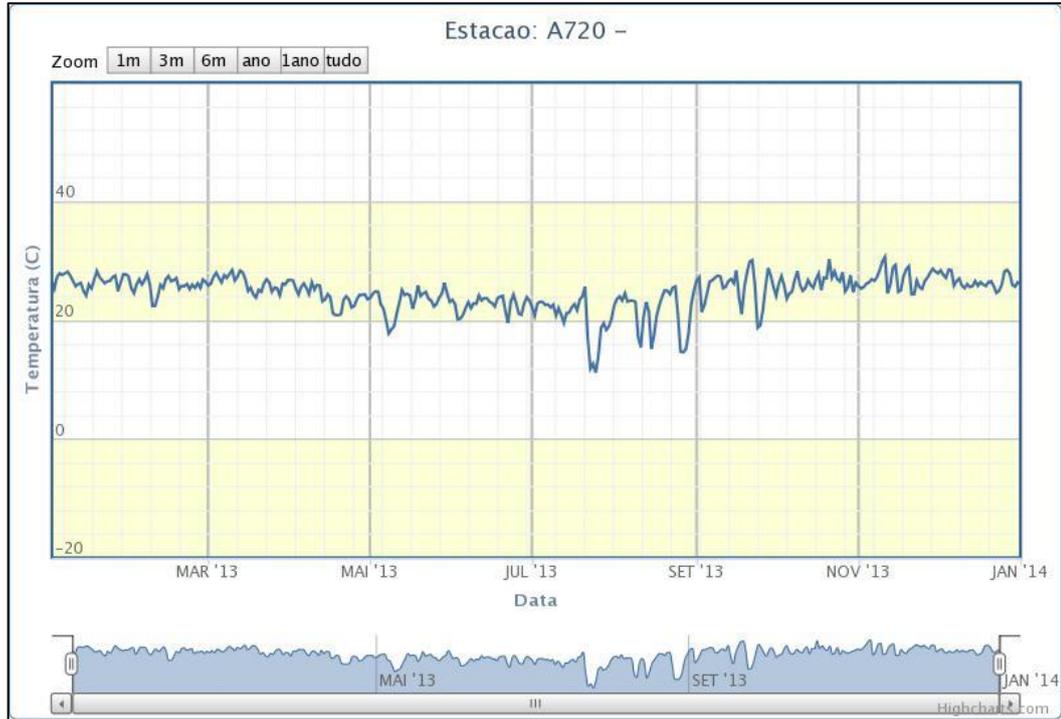


Figura 50: Variação da temperatura estação Coxim (INMET, 2013).

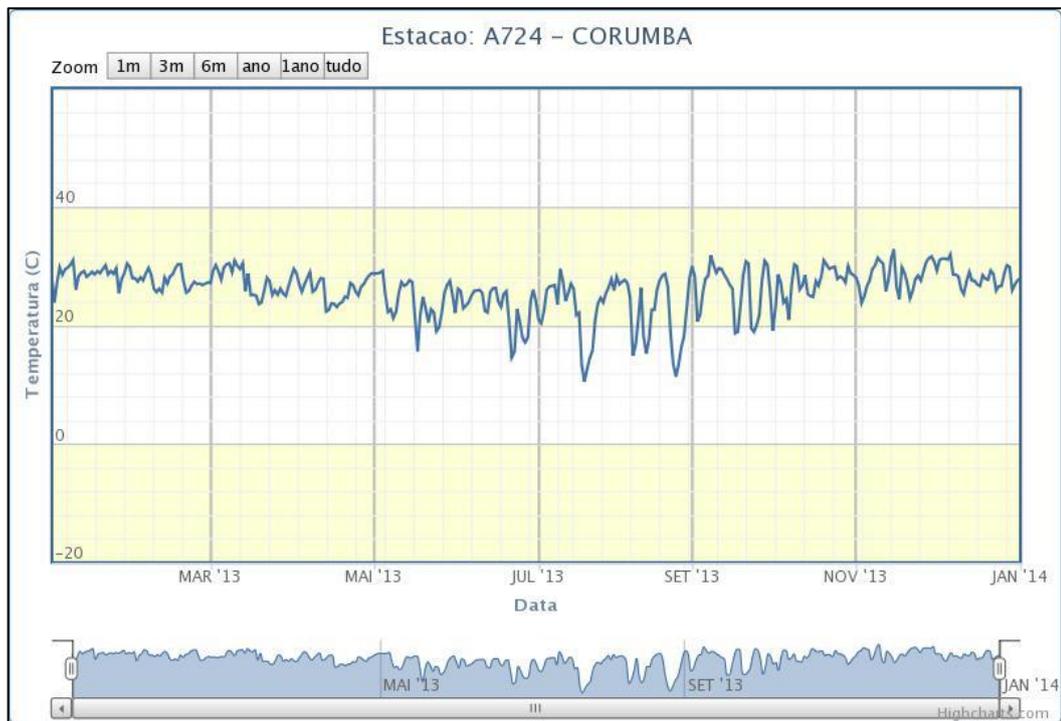


Figura 51: Variação da temperatura estação Corumbá (INMET, 2013).

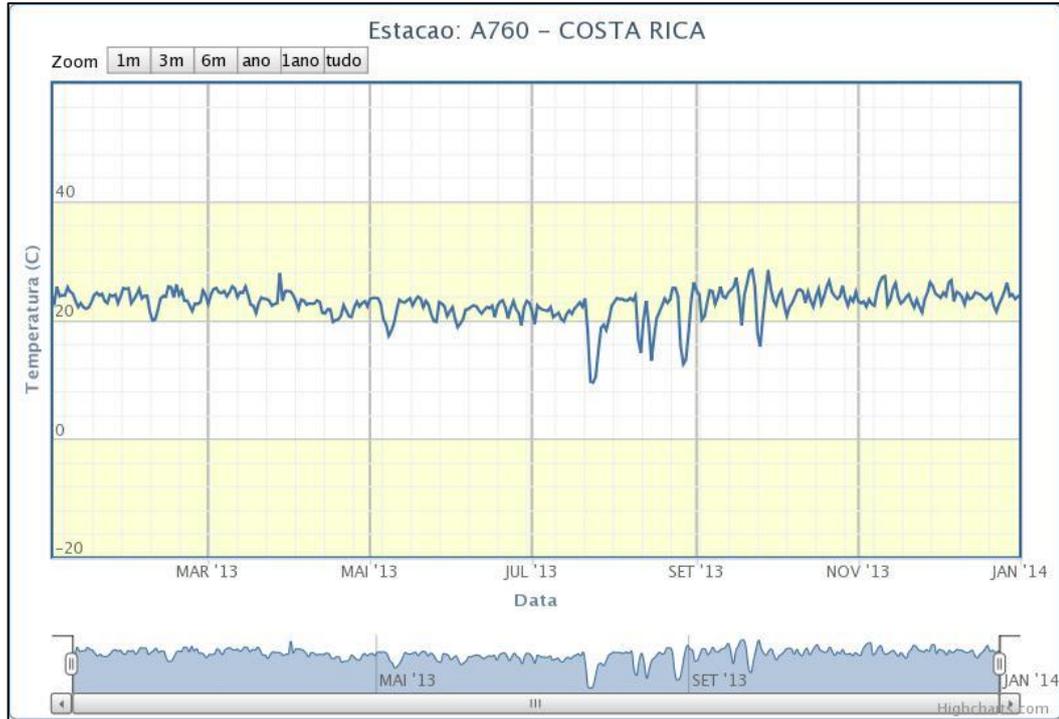


Figura 52: Variação de temperatura estação Costa Rica (INMET, 2013).

Nota-se a pouca variação entre as temperaturas das 3 estações, pode-se observar também que há pouca variação na temperatura durante as estações do ano.

Precipitação na UPG Taquari durante os meses de janeiro de 2013 a janeiro de 2014 (Figuras 53, 54 e 55).

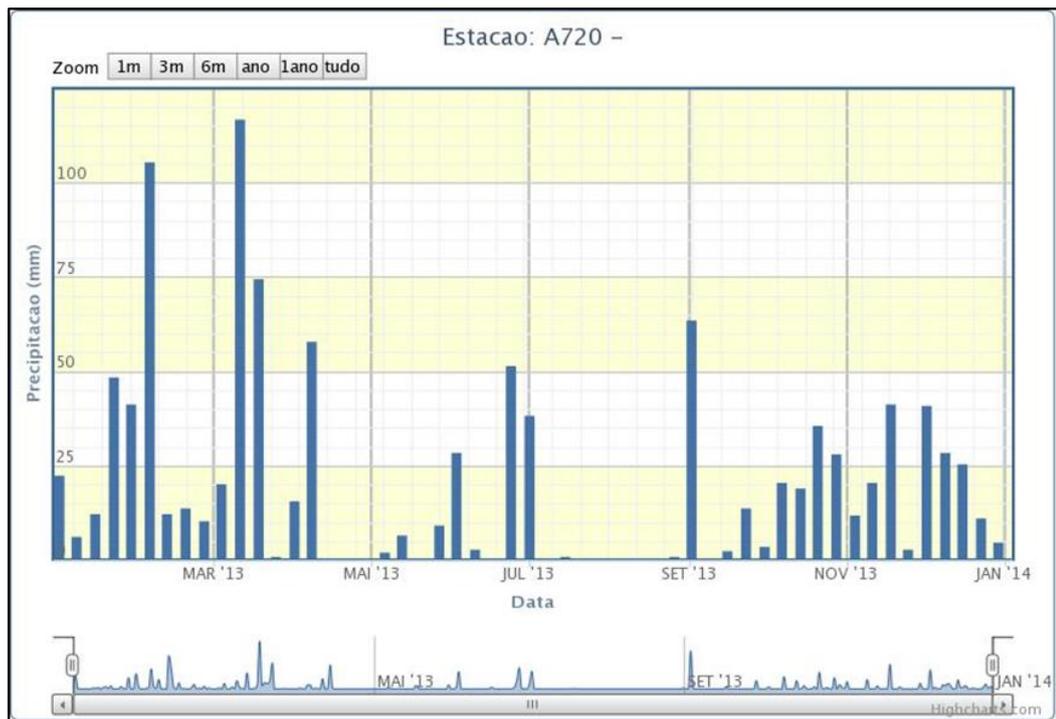


Figura 53: Precipitação estação Coxim (INMET, 2013).

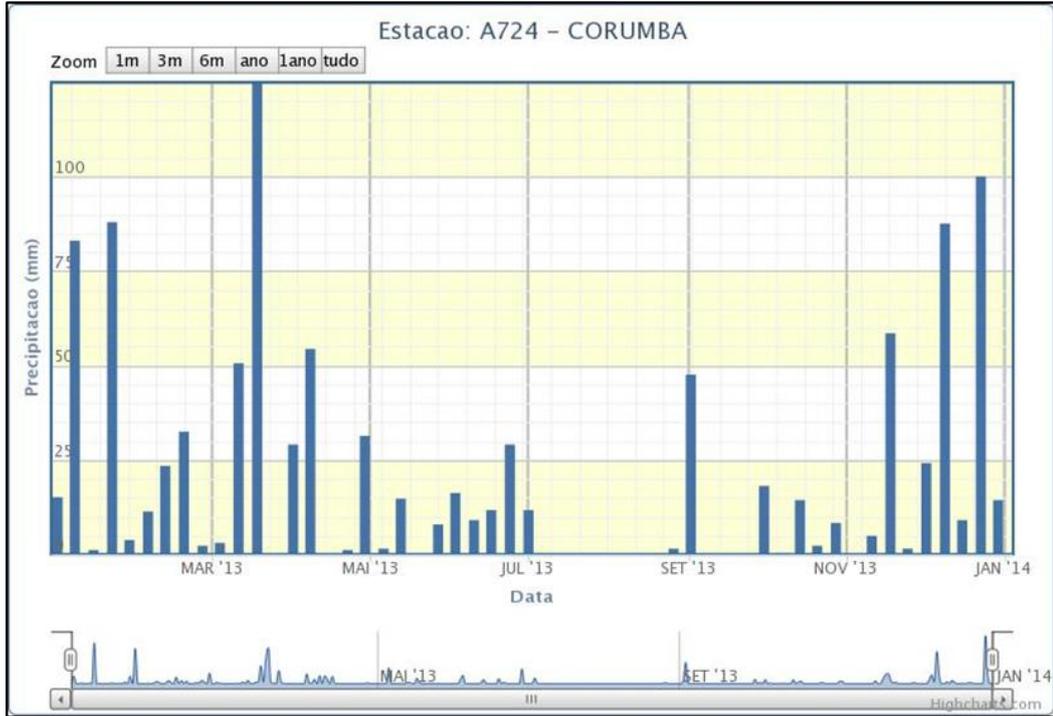


Figura 54: Precipitação estação Corumbá (IMENT, 2013).

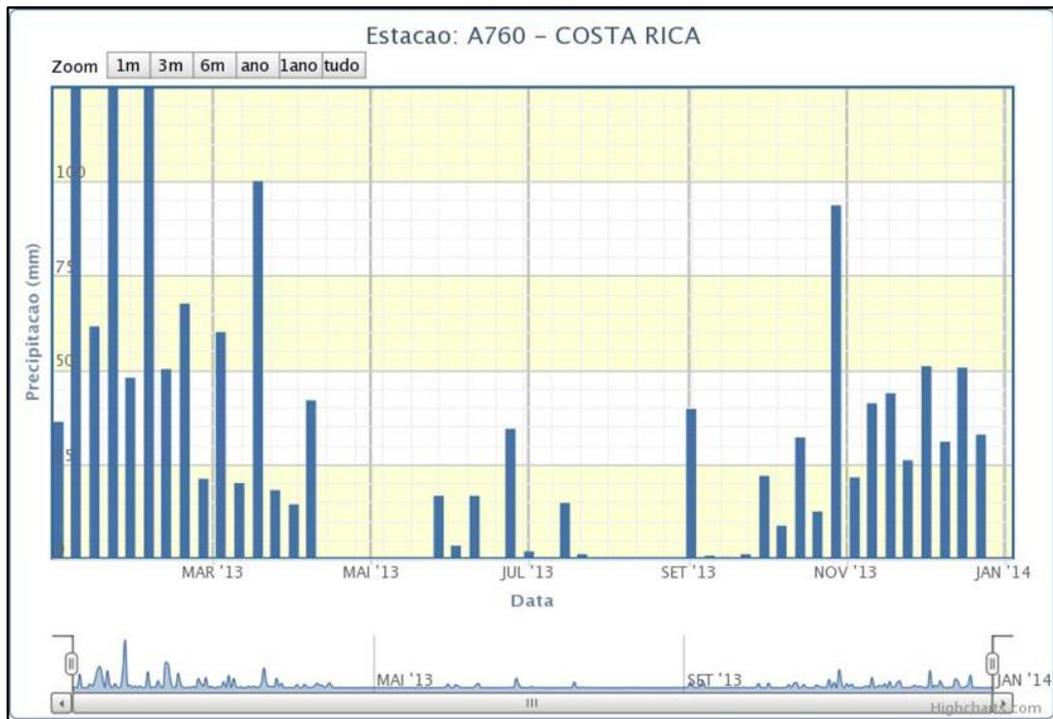


Figura 55: Precipitação estação Costa Rica (INMET, 2013).

O período mais chuvoso na UPG ocorreu durante os meses de dezembro a março, o que foi observado nas 3 estações meteorológicas pesquisadas. Observou-se também que durante o mês de agosto, não houve incidência de chuva e foi o mês com que apresentou as mais baixas temperaturas registradas no período. A temperatura influencia diretamente no

balanço hídrico, pois regula a taxa de evaporação e a humidade relativa do ar, o que possibilitou observar a diminuição da temperatura durante o período mais seco.

3.6 Aspectos Geomorfológicos

As unidades geomorfológicas da UPG 2.II Taquari foram agrupadas em duas categorias, de acordo com a morfogênese: Formas Erosivas e Formas de Acumulação. Em seguida, as Formas Erosivas foram caracterizadas de acordo com os Tipos de Dissecação na maior parte da UPG, ocupando 65,31% do território, porém, em relação à parte baixa, elas ocupam a sua totalidade. As formas erosivas respondem pelo restante da área, destacando-se as formas erosivas tabulares, que ocupam 17,87% da UPG (Figura 56).

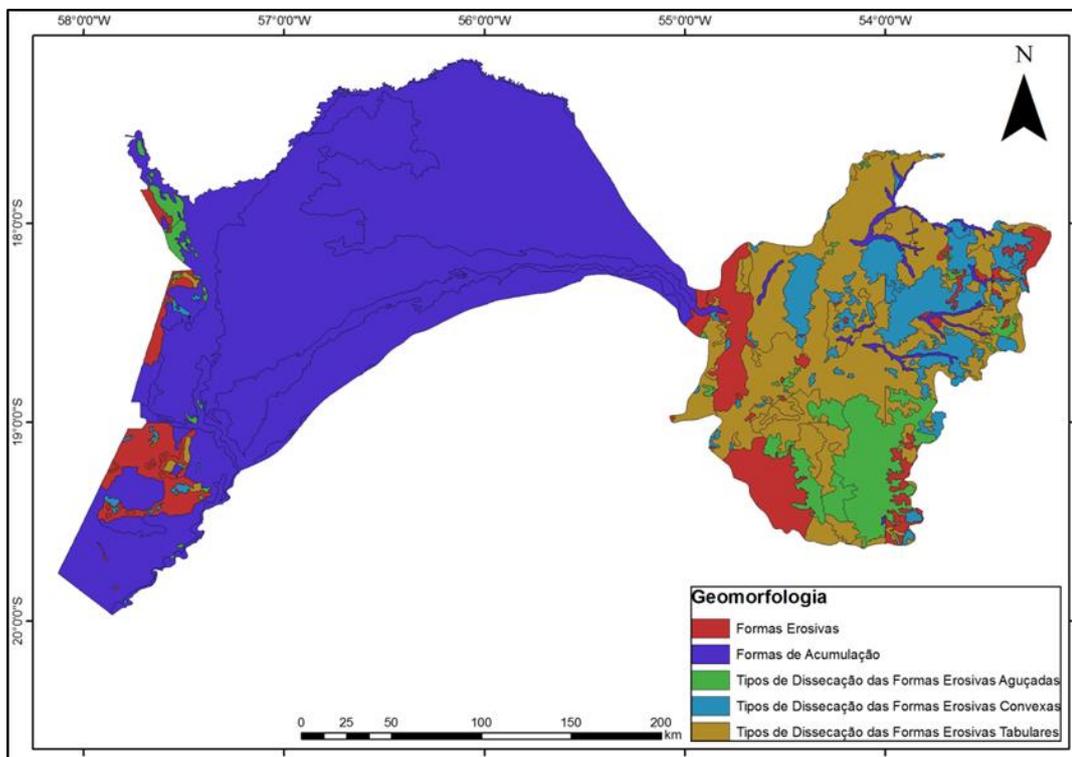


Figura 56: Unidades geomorfológicas da UPG 2.II – Taquari

Formas Erosivas

Formas de relevo constituídas a partir de processos predominantemente erosivos, onde houve um rebaixamento das saliências, tendendo ao nivelamento do relevo. A ação da água no desenvolvimento dos processos erosivos pode ocorrer na forma de ataque direto, quando ela atinge o solo na superfície, desagregando-o e possibilitando o transporte de partículas menores, ou ainda em sub superfície, afetando a massa de material inconsolidado.

No primeiro caso, sua ação está relacionada ao início do escoamento superficial, gerando formas erosivas associadas aos fluxos de escoamento difuso e concentrado.

Formas de Acumulação

Relevos resultantes do depósito de sedimentos, em regiões fluviais, paludais e lacustres, normalmente sujeitos à inundação.

Tipos de Dissecação das Formas Erosivas Aguçadas:

São relevos de topo contínuo e aguçado com diferentes ordens de grandeza e aprofundamento de drenagem, separados geralmente por vales.

Tipos de Dissecação das Formas Erosivas Convexas:

São caracterizadas por relevo de topo convexo com dissecação forte, diferentes ordens de grandeza para a dissecação e para o aprofundamento de drenagem, eventualmente separados por vales de fundo plano.

Tipos de Dissecação das Formas Erosivas Tubulares

São relevos de topo aplanado com diferentes ordens de grandeza e aprofundamento de drenagem, separados por vales de fundo plano.

3.7 Aspectos Pedológicos

A classificação pedológica da UPG 2.II - Taquari foi realizada de acordo com o PCBAP, que é obtida a partir da avaliação dos dados morfológicos, físicos, químicos e mineralógicos do perfil que o representa (Figura 57).

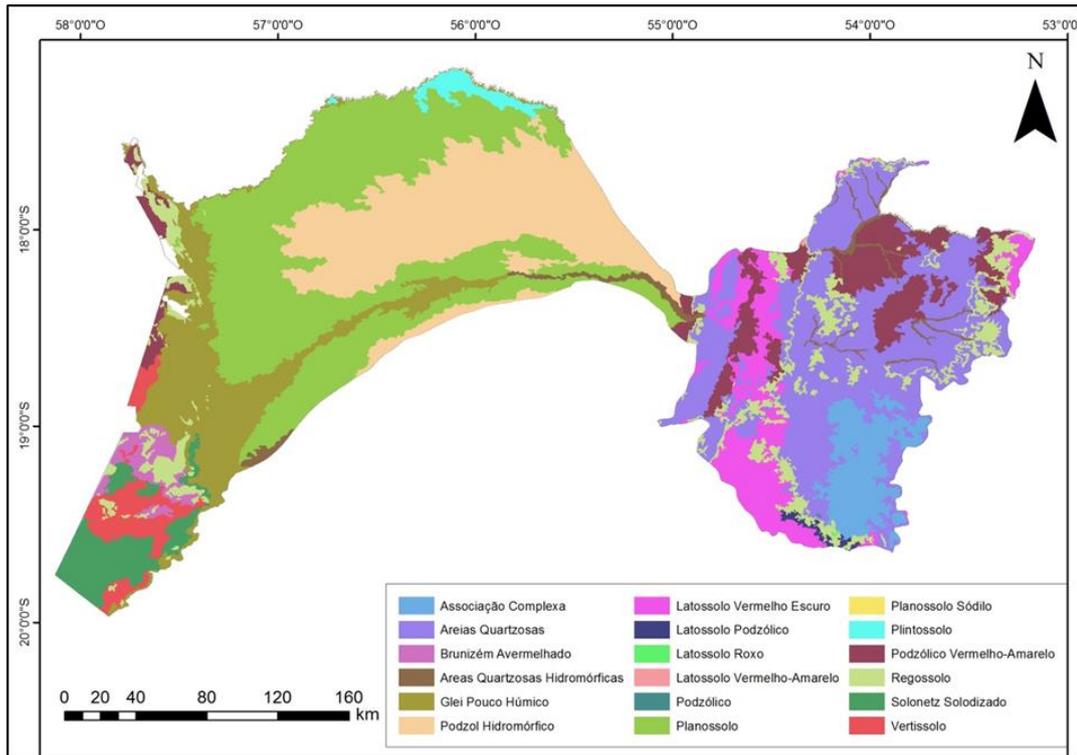


Figura 57: Classificação dos solos da UPG 2.II - Taquari.

A classificação de solos disponível é do ano de 2001, possuindo dessa forma um banco de dados desatualizado com a classificação antiga. Em 2011 o SiBCS (EMBRAPA, 2006) foi atualizado, porém seu banco de dados ainda não está acessível. Como forma de minimizar os possíveis desvios, foi realizada a correlação dos dados antigos para os atuais (Tabela 12).

Tabela 12: Correlação das classificações atuais com as anteriores

Sistema Brasileiro de Classificação de Solos		Classificação anterior
Ordens	Subordens	
ARGISSOLOS	BRUNO-ACINZENTADO	Podzólico Bruno-Acinzentado
	ACINZENTADO	Podzólico Acinzentado
	AMARELO	Podzólico Amarelo
	VERMELHO	Podzólico Vermelho-Escuro com argila de atividade baixa (Tb) Terra Roxa Estruturada Similar e Terra Roxa Estruturada, com gradiente textural Rubrozém (parte)
	VERMELHO-AMARELO	Podzólico Vermelho-Amarelo Rubrozém (parte)
CAMBISSOLO	HÚMICO	Cambissolos com A húmico
	FLÚVICO	Cambissolos de sedimentos Aluviais Solos Aluviais (parte)
	HÁPLICO	Demais Cambissolos, exceto com A chernozêmico, eutrófico e argila de atividade alta (Ta)
CHERNOSSOLOS	RÊNDZICO	Rendzina
	EBÂNICO	Brunizém (parte)

Sistema Brasileiro de Classificação de Solos		Classificação anterior
Ordens	Subordens	
		Brunizém Hidromórfico
	ARGILÚVICO	Podzólico Vermelho-Amarelo com argila de atividade alta (Ta) Brunizém Avermelhado
	HÁPLICO	Brunizém (parte) Parte dos Cambissolos com argila de atividade alta (Ta)
ESPODOSSOLOS	HUMILÚVICO	Podzol Hidromórfico com Bh
	FERRILÚVICO	Podzol Hidromórfico com Bs Podzol com Bs
	FERRIHUMILÚVICO	Podzol Hidromórfico com Bsh Podzol com Bsh
GLEISSOLOS	TIOMÓRFICO	Glei Tiomórfico
	SÁLICO	Solonchak com horizonte glei
	MELÂNICO	Glei Húmico Gleissolos com horizonte H, A húmico, chernozêmico ou proeminente Hidromórfico Cinzento sem mudança textural abrupta
	HÁPLICO	Hidromórfico Cinzento sem mudança textural abrupta Glei Pouco Húmico com A moderado
LATOSSOLOS	BRUNO	Latossolo Bruno Latossolo Variação Una
	AMARELO	Latossolo Amarelo Latossolo Variação Uma
	VERMELHO	Latossolo Vermelho-Escuro Latossolo Roxo Latossolo Ferrífero
	VERMELHO-AMARELO	Latossolo Vermelho-Amarelo Latossolo Variação Una
LUVISSOLOS	CRÔMICO	Bruno Não Cálcico Parte de Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico com argila de atividade alta (Ta) Podzólico Vermelho-Escuro eutrófico com argila de atividade alta (Ta)
	HIPOCRÔMICO	Podzólico Acinzentado eutrófico com argila de atividade alta (Ta) Parte de Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico com argila de atividade alta (Ta) Podzólico Bruno-Acinzentado eutrófico com argila de atividade alta (Ta)
NEOSSOLOS	LITÓLICO	Solos Litólicos Litossolos
	FLÚVICO	Solos Aluviais
	REGOLÍTICO	Regossolo
NITOSSOLOS	QUARTZARÊNICO	Areias Quartzosas Areias Quartzosas Hidromórficas Areias Quartzosas Marinhas
	BRUNO	Terra Bruna Estruturada Terra Bruna Estruturada intermediária para Terra Roxa Estruturada
	VERMELHO	Terra Roxa Estruturada Terra Roxa Estruturada Similar

Sistema Brasileiro de Classificação de Solos		Classificação anterior
Ordens	Subordens	
		Podzólico Vermelho-Escuro com argila de atividade baixa (Tb) Terra Vermelha-Brunada Rubrozém (parte)
	HÁPLICO	Outras Terras Podzólicos Vermelho-Amarelos com baixa relação textural e argila de atividade baixa (Tb)
ORGANOSSOLOS	TIOMÓRFICO	Solos Tiomórficos de constituição orgânica (turfosos)
	FÓLICO	Solos Litólicos (turfosos)
	HÁPLICO	Solos Semi-Orgânicos Solos Orgânicos
PLANOSSOLOS	NÁTRICO	Solonetz Solodizado
	HÁPLICO	Planossolos Hidromórfico Cinzento com mudança textural abrupta
PLINTOSSOLOS	PÉTRICO	Solos Concrecionários Lateríticos Solos Concrecionários Concrecionários Lateríticos e Concrecionários Indiscriminados Latosolos Concrecionários (parte)
	ARGILÚVICO	Plintossolos Lateritas Hidromórficas com B textural Podzólicos plínticos (parte)
	HÁPLICO	Glei Húmico e Glei Pouco Húmico plíntico com horizonte plíntico < 200cm da superfície Latosolos plínticos (parte) Cambissolos plínticos (parte) Outras Lateritas Hidromórficas Outros Plintossolos
VERTISSOLOS	HIDROMÓRFICO	Vertissolos Hidromórficos
	EBÂNICO	Vertissolos com A e parte do B escurecidos (Campanha Gaúcha)
	CROMADO	Vertissolos de cores mais vivas (cromadas)

Fonte: EMBRAPA, 2006.

O solo classificado pelo SiBCS, é definido como uma coleção de corpos naturais, constituído por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do planeta, contem matéria viva e podem ser vegetados na natureza onde ocorrem e, eventualmente, terem sido modificados por interferências antrópicas (EMBRAPA 2006).

O SiBCS comporta a hierarquização em 6 níveis categóricos, O primeiro nível categórico (Ordem), segundo nível categórico (Sub Ordem), terceiro nível categórico (Grandes Grupos), quarto nível categórico (Sub Grupos), quinto nível categórico (Família) e sexto nível categórico (Séries).

3.8 Vulnerabilidade Natural e Ambiental

A vulnerabilidade natural expressa a predisposição do ambiente frente a fatores ambientais, como a geomorfologia, geologia, solos e cobertura vegetal. Já a vulnerabilidade ambiental é qualquer suscetibilidade de um ambiente a um impacto potencial provocado por um uso antrópico qualquer, como o uso e ocupação do solo (Paranhos, 2012).

Sabe-se que as atividades econômicas desenvolvidas na UPG e suas feições geomorfológicas são basicamente pecuária e agricultura extensiva. A ocupação de novas fronteiras dessas atividades, sem o devido zoneamento, tem causado enormes prejuízos na forma de perda de solo e assoreamento de rios da parte alta e elevação no nível de inundações por ocasião das cheias na planície. O uso da terra na UPG e sua relatividade a perda do solo pode ser estimada pela Tabela 13.

Tabela 13: Uso da terra e perda do solo, de Lepsch, 1976, p.142

Uso da Terra	Perda de Solo (Kg/Ha/Ano)	Proporção Relativa (Mata=1)
Mata	4	1
Pastagem	700	175
Cultura Perene (Café, Laranja, Seringuei)	1.100	275
Cultura Anual (Milho, Algodão, Soja)	38.000	9.500

Fonte: CREPANI, 2001.

Conhecendo os aspectos naturais da UPG – Taquari, pode-se avaliar suas principais fragilidades e a influência que cada fator exerce ao meio.

A metodologia desenvolvida por Crepani (2001), para elaboração de mapas de susceptibilidade, atribui uma escala de vulnerabilidade de 1,0 a 3,0 aos aspectos naturais. Onde 1,0 é caracterizado como estável, 2,0 é classificada como intermediário e 3,0 como instável.

As rochas sedimentares que são predominantes na UPG são de origens secundárias, elas se depositaram em áreas de acumulação geralmente pela ação da água. E seus derivados como: Conglomerados, Arenitos Quartzosos, Siltitos, Aluviões e Colúvios bastante ocorrente na UPG, possuem altos valores de vulnerabilidade (Tabela 14) dos terrenos, com índice de 2,4 a 3,0 na escala de vulnerabilidade.

Crepani (2001) ainda afirma que, quanto maiores forem os interflúvios menores são os valores atribuídos às unidades de paisagem natural na escala de vulnerabilidade, ou seja, valores mais próximos à estabilidade, da mesma forma as unidades de paisagem natural que

apresentem os menores interflúvios recebem valores da escala de vulnerabilidade mais próximos de 3,0.

Tabela 14: Escala de vulnerabilidade das rochas mais comuns

Escala de vulnerabilidade à denudação das rochas mais comuns					
Quartzitos ou metaquartzitos	1,0	Milonitos, Quartzo muscovita, Biotita, Clorita xisto	1,7	Arenitos quartzosos ou ortoquartzitos	2,4
Riólito, Granito, Dacito	1,1	Piroxenito, Anfíbolito Kimberlito, Dunito	1,8	Conglomerados, Subgrauvacas	2,5
Granodiorito, Quartzo Diorito, Granulitos	1,2	Hornblenda, Tremolita, Actinolita xisto	1,9	Grauvacas, Arcózios	2,6
Migmatitos, Gnaisses	1,3	Estaurolita xisto, Xistos granatíferos	2,0	Siltitos, Argilitos	2,7
Fonólito, Nefelina Sienito, Traquito, Sienito	1,4	Filito, Metassilito	2,1	Folhelhos	2,8
Andesito, Diorito, Basalto	1,5	Ardósia, Metargilito	2,2	Calcários, Dolomitos, Margas Evaporitos	2,9
Anortosito, Gabro, Peridotito	1,6	Mármore	2,3	Sedimentos Inconsolidados: Aluviões, Colúvios etc.	3,0

Fonte: Crepani, 2001.

Nas unidades de paisagem natural consideradas vulneráveis ocorrem solos aos quais é atribuído o valor 3, e estes solos são jovens e pouco desenvolvidos, isto é, sua característica principal é a pequena evolução dos perfis de solo.

Existem diversos tipos de solos poucos desenvolvidos na UPG - Taquari, entre os quais os mais predominantes são: Solos Litólicos (R); Solos Aluviais (A); Regossolos (RE); Areias Quartzosas (AQ); e também os solos Hidromórficos (HI). Dentro dos Hidromórficos as principais classes que ocorrem são: Glei Húmico (G); Glei Pouco Húmico (GPH), Laterita Hidromórfica (LH), que é também denominado de Plintossolo. Seguindo a metodologia supracitada, todos os solos presentes na UPG são classificados de alta vulnerabilidade com índice 3,0.

Outros aspectos naturais como a precipitação, cobertura dos solos e a declividade de terreno, contribuem para maior taxa de perda do solo. Esse tipo de avaliação expressa as condições de vulnerabilidade natural que são atenuadas pela ação antrópica.

3.9 Atividades Potencialmente Poluidoras

De forma genérica, a poluição das águas decorre da adição de substâncias ou de formas de energia que, diretamente ou indiretamente, alteram as características físicas e

químicas do corpo d'água de tal maneira, que prejudique a utilização das suas águas para usos benéficos.

As principais atividades potencialmente geradoras de poluição das águas na área da UPG 2.II - Taquari são a pecuária, a agricultura e as relativas a urbanização, principalmente esgotamento sanitário.

As culturas (Tabela 17) referentes a pecuária são a de: bovinos, suínos e aves. Já as da agricultura são a de: algodão, soja, milho, arroz, sorgo e cana-de-açúcar.

Tabela 17: Principais culturas de pecuária e agricultura na UPG 2.II – Taquari.

ATIVIDADES POTENCIALMENE POLUIDORAS DA BACIA		
LOCALIDADE	VARIÁVEL	ANO – 2012
Alcinópolis	Área Plantada de Algodão Herbáceo (em caroço) (HA)	1.620
	Efetivos de Bovinos (CABEÇAS)	292.342
	Área Plantada de Arroz (em casca) (HA)	-
	Efetivos de Galinha/Galo/Frangos(as) e Pintos	32.708
	Área Plantada de Cana-de-açúcar (HA)	-
	Efetivos de Suínos (CABEÇAS)	5.269
	Área Plantada de Milho (em grão) (HA)	5.320
	Área Plantada de Soja (em grão) (HA)	5.238
Camapuã	Área Plantada de Algodão Herbáceo (em caroço) (HA)	-
	Efetivos de Bovinos (CABEÇAS)	554.990
	Área Plantada de Arroz (em casca) (HA)	-
	Efetivos de Galinha/Galo/Frangos(as) e Pintos	41.500
	Área Plantada de Cana-de-açúcar (HA)	-
	Efetivos de Suínos (CABEÇAS)	6.531
	Área Plantada de Milho (em grão) (HA)	3.600
	Área Plantada de Soja (em grão) (HA)	10.000
Corumbá	Área Plantada de Algodão Herbáceo (em caroço) (HA)	-
	Efetivos de Bovinos (CABEÇAS)	1.755.650
	Área Plantada de Arroz (em casca) (HA)	-
	Efetivos de Galinha/Galo/Frangos(as) e Pintos	63.894
	Área Plantada de Cana-de-açúcar (HA)	-
	Efetivos de Suínos (CABEÇAS)	14.176
	Área Plantada de Milho (em grão) (HA)	250
	Área Plantada de Soja (em grão) (HA)	-
Costa Rica	Área Plantada de Algodão Herbáceo (em caroço) (HA)	27.188
	Efetivos de Bovinos (CABEÇAS)	251.730
	Área Plantada de Arroz (em casca) (HA)	117
	Efetivos de Galinha/Galo/Frangos(as) e Pintos	61.848
	Área Plantada de Cana-de-açúcar (HA)	23.533
	Efetivos de Suínos (CABEÇAS)	7.011
	Área Plantada de Milho (em grão) (HA)	30.000
	Área Plantada de Soja (em grão) (HA)	73.500

ATIVIDADES POTENCIALMENE POLUIDORAS DA BACIA		
LOCALIDADE	VARIÁVEL	ANO – 2012
	Área Plantada de Sorgo (em grão) (HA)	4.000
Coxim	Área Plantada de Algodão Herbáceo (em caroço) (HA)	-
	Efetivos de Bovinos (CABEÇAS)	486.800
	Área Plantada de Arroz (em casca) (HA)	-
	Efetivos de Galinha/Galo/Frangos(as) e Pintos	50.030
	Área Plantada de Cana-de-açúcar (HA)	10
	Efetivos de Suínos (CABEÇAS)	8.204
	Área Plantada de Milho (em grão) (HA)	6.350
	Área Plantada de Soja (em grão) (HA)	10.000
	Área Plantada de Sorgo (em grão) (HA)	-
Figueirão	Área Plantada de Algodão Herbáceo (em caroço) (HA)	-
	Efetivos de Bovinos (CABEÇAS)	169.275
	Área Plantada de Arroz (em casca) (HA)	-
	Efetivos de Galinha/Galo/Frangos(as) e Pintos	24.013
	Área Plantada de Cana-de-açúcar (HA)	-
	Efetivos de Suínos (CABEÇAS)	4.281
	Área Plantada de Milho (em grão) (HA)	270
	Área Plantada de Soja (em grão) (HA)	-
	Área Plantada de Sorgo (em grão) (HA)	-
Ladário	Área Plantada de Algodão Herbáceo (em caroço) (HA)	-
	Efetivos de Bovinos (CABEÇAS)	8.932
	Área Plantada de Arroz (em casca) (HA)	-
	Efetivos de Galinha/Galo/Frangos(as) e Pintos	5.955
	Área Plantada de Cana-de-açúcar (HA)	-
	Efetivos de Suínos (CABEÇAS)	884
	Área Plantada de Milho (em grão) (HA)	40
	Área Plantada de Soja (em grão) (HA)	-
	Área Plantada de Sorgo (em grão) (HA)	-
Pedro Gomes	Área Plantada de Algodão Herbáceo (em caroço) (HA)	-
	Efetivos de Bovinos (CABEÇAS)	259.837
	Área Plantada de Arroz (em casca) (HA)	-
	Efetivos de Galinha/Galo/Frangos(as) e Pintos	35.886
	Área Plantada de Cana-de-açúcar (HA)	-
	Efetivos de Suínos (CABEÇAS)	3.579
	Área Plantada de Milho (em grão) (HA)	3.500
	Área Plantada de Soja (em grão) (HA)	9.000
	Área Plantada de Sorgo (em grão) (HA)	200
Rio Verde de Mato Grosso	Área Plantada de Algodão Herbáceo (em caroço) (HA)	950
	Efetivos de Bovinos (CABEÇAS)	517.820
	Área Plantada de Arroz (em casca) (HA)	-
	Efetivos de Galinha/Galo/Frangos(as) e Pintos	35.809
	Área Plantada de Cana-de-açúcar (HA)	-
	Efetivos de Suínos (CABEÇAS)	5.222
	Área Plantada de Milho (em grão) (HA)	500
	Área Plantada de Soja (em grão) (HA)	5.950
	Área Plantada de Sorgo (em grão) (HA)	-

ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS DA BACIA		
LOCALIDADE	VARIÁVEL	ANO – 2012
São Gabriel do Oeste	Área Plantada de Algodão Herbáceo (em caroço) (HA)	6.223
	Efetivos de Bovinos (CABEÇAS)	205.109
	Área Plantada de Arroz (em casca) (HA)	-
	Efetivos de Galinha/Galo/Frangos(as) e Pintos	165.210
	Área Plantada de Cana-de-açúcar (HA)	-
	Efetivos de Suínos (CABEÇAS)	186.510
	Área Plantada de Milho (em grão) (HA)	78.000
	Área Plantada de Soja (em grão) (HA)	110.000
	Área Plantada de Sorgo (em grão) (HA)	10.000

Fonte: SEMAC, 2012.

O desenvolvimento da agricultura tem contribuído para a poluição do solo e das águas. Na UPG 2.II o município de São Gabriel do Oeste apresenta a maior área plantada, em grãos de soja totalizando 110 mil Ha, sendo que essa é uma cultura de ciclo rápido e em outras épocas do ano é substituída por milho e sorgo. Fertilizantes sintéticos e agrotóxicos (inseticidas, fungicidas e herbicidas), usados em quantidades abusivas nas lavouras, poluem o solo e as águas dos rios, onde intoxicam e matam diversos seres vivos dos ecossistemas. Os principais poluentes da atividade agrícola são os defensivos agrícolas. Os inseticidas quando usados de forma indevida, acumulam-se no solo, com as chuvas, os produtos químicos usados na composição dos pesticidas infiltram no solo contaminando os lençóis freáticos e acabam escorrendo para os rios continuando a contaminação.

A Pecuária é uma fonte importante de contaminação das águas em sistemas de confinamento, como a suinocultura, a pecuária de leite e da carne e a avicultura. O município de Corumbá, destaca-se pelo auto número de efetivos de bovinos (cabeças), registrado em 2012 o número de 1.755.650 Milhões.

Muitas das atividades pecuárias existentes espalham seus efluentes no terreno ou armazenam em pequenas lagoas, onde se verifica um aumento significativo da carga orgânica. Assim no período das chuvas, poderão ser arrastadas porcentagens significativas da carga em fósforo e nitrogênio produzida por estas atividades (Pinharanda; Simas, 2010).

Substâncias orgânicas, tais como o leite, também podem afetar diretamente os níveis de oxigênio quando encontram seu caminho em água, com impactos subsequentes na vida aquática. Poluição a partir de bactérias no estrume animal pode causar problemas de saúde humana seja diretamente, quando da ingestão, ou indiretamente, através da contaminação de peixes (Pinharanda; Simas, 2010).

Outra atividade potencialmente geradora de poluição das águas é o serviço de esgoto (Tabela 18), devido ao alto nível de matéria orgânica e nutrientes.

Tabela 18: Volume faturado de esgoto por municípios da UPG 2.II – Taquari.

Localidade	Variável	ANO - 2012
Alcinópolis	Serviço de Esgoto - Volume Faturado (m ³)	-
Camapuã	Serviço de Esgoto - Volume Faturado (m ³)	475.209,00
Corumbá	Serviço de Esgoto - Volume Faturado (m ³)	388.636,00
Costa Rica	Serviço de Esgoto - Volume Faturado (m ³)	21.900,00
Coxim	Serviço de Esgoto - Volume Faturado (m ³)	101.596,00
Figueirão	Serviço de Esgoto - Volume Faturado (m ³)	-
Ladário	Serviço de Esgoto - Volume Faturado (m ³)	56.462,00
Pedro Gomes	Serviço de Esgoto - Volume Faturado (m ³)	45.187,00
Rio Verde de Mato Grosso	Serviço de Esgoto - Volume Faturado (m ³)	21.175,00
São Gabriel do Oeste	Serviço de Esgoto - Volume Faturado (m ³)	514.370,00

Fonte: SEMAC, 2012.

As águas que compõe o esgoto doméstico, compreendem as águas utilizadas para higiene pessoal, cocção e lavagem de alimentos e utensílios, além da água usada em vasos sanitários. Os esgotos domésticos são constituídos, primeiramente por matéria orgânica biodegradável, microrganismos (bactérias, vírus, etc.), nutrientes (nitrogênio e fósforo e outros), óleos e graxas, detergentes e metais (Benetti e Bidone, 1995).

As cargas poluidoras das atividades acima supracitadas, foram quantificadas pelos parâmetros de nitrogênio (N), fósforo (P) e DBO (Tabela 19).

Tabela 19: Cargas poluidoras das principais atividades potencialmente causadoras de poluição na UPG 2.II – Taquari.

Cargas Poluidoras (t/ano)	Esgoto	Pecuária	Agricultura
DBO	3.975	647.063	-----
N	589	194.548	1.246
P	74	39.265	14.344

Fonte: PERH, 2010.

3.10 Qualidade das Águas Superficiais

Para a avaliação da qualidade das águas superficiais na UPG 2.II – Taquari, foi utilizada a Rede Básica de Monitoramento da Qualidade das Águas no Estado de Mato Grosso do Sul, que na UPG possui 21 pontos fixos de amostragem (Figura 58) e estrategicamente distribuídos na área (Tabela 20).

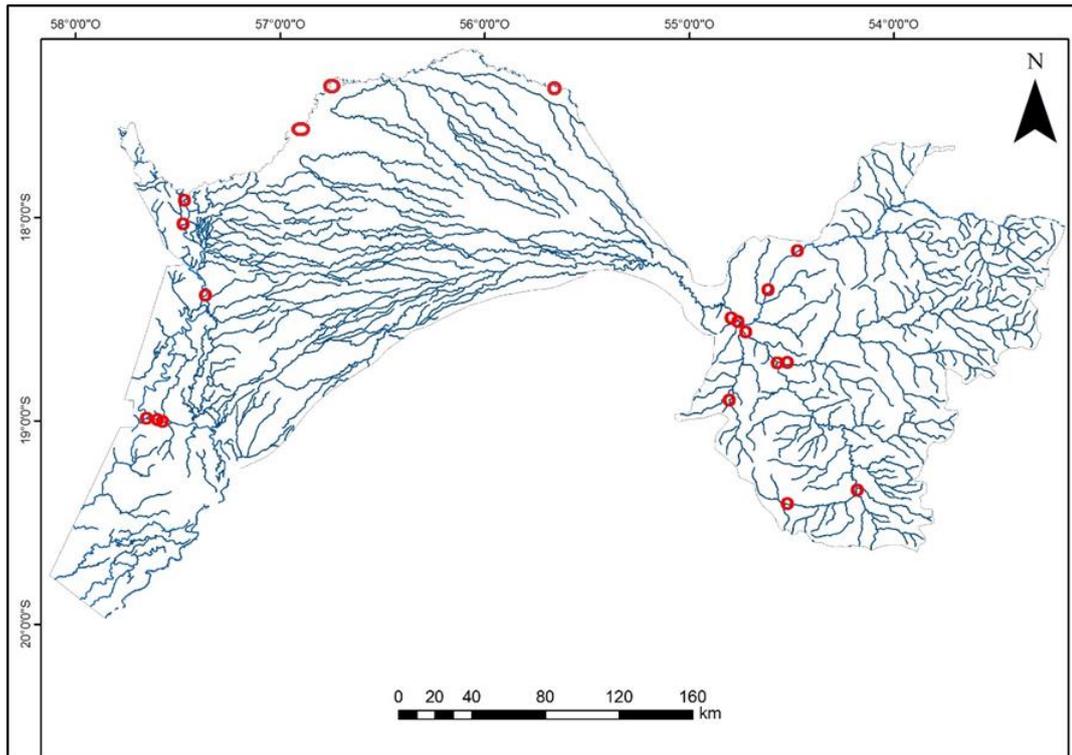


Figura 58: Mapa dos pontos de monitoramento da qualidade da água UPG 2.II - Taquari.

Tabela 20: Localização dos pontos de monitoramento da qualidade da água na UPG 2.II – Taquari.

Código IMASUL	Localização	Coordenadas geográficas	Altitude (m)
OOMS22TQ2481	Rio Taquari, em Cachoeira das Palmeiras	18°21'55"S 54°36'30"W	223
OOMS22TQ2441	Rio Taquari, a jusante do perímetro urbano/periférico da cidade de Coxim	18°29'02"S 54°45'56"W	196
OOMS22CX0266	Rio Coxim, na nascente (fundos suinocultura Pinesso – Faz. Monte Azul)	19°15'25"S 54°43'35"W	688
OOMS22CX2234	Rio Coxim, na jusante da foz do Córrego Brioso	19°24'27"S 54°31'46"W	593
OOMS22CX2176	Rio Coxim, a jusante da foz do ribeirão Camapuã	19°20'33"S 54°11'08"W	314
OOMS22CX2000	Rio Coxim na foz	18°31'57"S 54°44'21"W	200
OOMS22RV2020	Rio Verde, a montante do balneário Sete Quedas (3 km – Rodovia MS-427)	18°56'15"S 54°55'46"W	377
OOMS22RV2008	Rio Verde, a jusante do lançamento do Frigorífico River Ltda. (Rodovia BR-163)	18°53'27"S 54°49'31"W	292
OOMS22TM2000	Rio Taquari-mirim, na foz	18°33'40"S 54°44'45"W	207
OOMS22IT2234	Rio Itiquira, a montante da foz do rio Piquiri	17°21'54"S 55°36'01"W	136
OOMS22IT2332	Rio Itiquira, a jusante da foz do rio Piquiri	17°21'55"S 55°36'31"W	130

OOMS22IT2000	Rio Itiquira, na foz	17°19'06"S 56°42'48"W	110
OOMS22CB2158	Rio Cuiabá, a montante da foz do rio Itiquira	17°18'12"S 56°43'11"W	109
OOMS22CB2156	Rio Cuiabá, a jusante da foz do rio Itiquira	17°18'34"S 56°43'32"W	107
OOMS22CB2077	Rio Cuiabá, na localidade de Porto Alegre (Retiro da Faz. Recreio)	17°37'22"S 56°57'57"W	103
OOMS22PA2214	Rio Paraguai, a montante da foz rio São Loreuço	17°53'10"S 57°28'20"W	91
OOMS22PA2366	Rio Paraguai, na localidade de Amolar (Pesqueiro Serra Negra)	18°02'15"S 57°39'33"W	90
OOMS22PA2145	Rio Paraguai, a montante da captação da cidade de Corumbá	18°59'18"S 57°39'33"W	84
OOMS22PA2140	Rio Paraguai, a montante da captação da cidade de Ladário	18°59'55"S 57°37'00"W	83
OOMS22PA2135	Rio Paraguai, a jusante da Marinha Mercante – Corumbá	19°00'11"S 57°34'39"W	82
OOMS22TG2000	Canal do Tamengo	18°59'37"S 57°39'57"W	83

Fonte: IMASUL, 2014.

Os resultados para a qualidade da água superficial da UPG foram obtidos do Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Mato Grosso do Sul – 2013.

Sabendo que as principais fontes de poluição no território do Estado de Mato Grosso do Sul são os efluentes domésticos, os efluentes industriais, o deflúvio superficial urbano e o deflúvio superficial agrícola, foram selecionados os parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade das águas considerados mais significativos.

Todos os procedimentos de análise seguem a metodologia preconizada no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21th ed.* e nas normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Os Parâmetros analisados foram:

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. Acidez; | 10. Cloretos; |
| 2. Alcalinidade; | 11. Cobalto; |
| 3. Alumínio dissolvido; | 12. Cobre dissolvido; |
| 4. Antimônio; | 13. Coliformes termotorantes; |
| 5. Arsênio; | 14. Coliformes totais; |
| 6. Bário; | 15. Condutividade elétrica; |
| 7. Cádmiio; | 16. Cor; |
| 8. Cálcio; | 17. Cromo; |
| 9. Chumbo; | 18. Cromo Hexavalente; |

19. Demanda bioquímica de oxigênio (DBO 5 dias);
20. Demanda química de oxigênio (DQO);
21. Dureza;
22. Estanho;
23. Fenóis;
24. Ferro dissolvido;
25. Fósforo total;
26. Lítio;
27. Magnésio;
28. Manganês;
29. Mercúrio;
30. Nitrogênio Amoniacal;
31. Nitrogênio Kjeldahl total;
32. Nitrogênio nitrato;
33. Nitrogênio nitrito;
34. Níquel;
35. Óleos e graxas;
36. Ortofosfatos;
37. Oxigênio dissolvido (OD);
38. pH;
39. Potássio;
40. Prata;
41. Selênio;
42. Sódio;
43. Sólidos dissolvidos totais;
44. Sólidos dissolvidos fixos;
45. Sólidos sedimentáveis;
46. Sólidos suspensos totais;
47. Sólidos suspensos fixos;
48. Sólidos suspensos totais voláteis;
49. Sólidos totais;
50. Sólidos totais fixos;
51. Sólidos totais voláteis;
52. Sulfetos;
53. Surfactantes;
54. Temperatura;
55. Transparência;
56. Turbidez;
57. Zinco;
58. Macroinvertebrados bentônicos;
59. Fitoplâncton;
60. Matéria orgânica dos sedimentos;
61. Granulometria.

As tabelas 21 a 41 apresentam os resultados dos parâmetros medidos na UPG Taquari (IMASUL, 2014), por ponto de monitoramento.

Tabela 21: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TQ2481.

Corpo d'água: Rio Taquari		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22TQ2481		Distância da foz ao local: 481km		Classe: 2
Descrição do local: Em Cachoeira das Palmeiras				Altitude:223m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA	18	18
		CECA/MS036	11:15	13:30
Temperatura água	°C	-	21	28
Ph	-	6,0 a 9,0	6,4	6,8
OD	mg O2/L	≤5	7,1	5
DBO (5,20)	mg O2/L	5	0	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1000	68	140

Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,32	0,11
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,021	0,179
Sólidos totais	mg/L	-	77	113
Turbidez	UNT	100	17,3	72,0
	IQA	-	79	66
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	31
Condutividade elétrica	uS/cm	-	25	24
DQO	mg O2/L	-	7	22
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,01
N. Amoniacal	mg NH3N/L	3,7 para pH_<7,5	0,02	0,01
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,27	0,00
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,05	0,11
Sólidos fixos	mg/L	-	64	59
Sólidos voláteis	mg/L	-	13	54
Sólidos D. Totais	mg/L	500	13	12

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 22: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TQ2441

Corpo d'água: Rio Taquari		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22TQ2441		Distância da foz ao local: 441km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante do perímetro urbano/periférico da cidade de Coxim				Altitude:196m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA 357	18	17
		CECA/MS036	10:00	11:28
Temperatura água	°C	-	22	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,7	6,8
OD	mg O2/L	_>5	7,6	5,0
DBO (5,20)	mg O2/L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1000	490	170
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,35	0,32
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,056	0,119
Sólidos totais	mg/L	-	65	62
Turbidez	UNT	100	33,8	43,0
	IQA	-	72	69
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	30
Condutividade elétrica	uS/cm	-	26	29
DQO	mg O2/L	-	7	24
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,01
N. Amoniacal	mg NH3N/L	3,7 para pH_<7,5	0,02	0,07
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,30	0,02
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,05	0,30
Sólidos fixos	mg/L	-	45	25
Sólidos voláteis	mg/L	-	20	37
Sólidos D. Totais	mg/L	500	13	15

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 23: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari 00MS22CX0266

Corpo d'água: Rio Coxim		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013	
Código do local: OOMS22CX0266		Distância da foz ao local: 266km		Classe: Especial	
Descrição do local: Na nascente (fundos da suinocultura Pinesso-Faz. Monte Azul)				Altitude: 688m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO	
		CONAMA	11	15	
		CECA/MS036	14:30	8:12	
Temperatura água	°C	-	21	22	
pH	-	-	5,9	6,1	
OD	mg O ₂ /L	-	5,2	3,6	
DBO (5,20)	mg O ₂ /L	-	3	3	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	-	16.000	9,200	
Nitrogênio Total	mg N/L	-	3,50	4,64	
Fósforo total	mg P/L	-	0,210	0,131	
Sólidos totais	mg/L	-	87	63	
Turbidez	UNT	-	40,1	30,6	
	IQA	-	48	49	
Chuvas		-	N	S	
Temperatura ar	°C	-	22	22	
Condutividade elétrica	uS/cm	-	54	67	
DQO	mg O ₂ /L	-	14	16	
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,01	
N. Amoniacal	mg NH ₃ N/L	-	0,60	2,20	
N. Nitrato	mg NO ₃ -N/L	-	2,53	1,52	
N. Nitrito	mg NO ₂ -N/L	-	0,07	0,06	
N. K. Total	mg N/L	-	0,90	3,12	
Sólidos fixos	mg/L	-	41	25	
Sólidos voláteis	mg/L	-	46	38	
Sólidos D. Totais	mg/L	-	27	34	

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 24: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2234.

Corpo d'água: Rio Coxim		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013	
Código do local: OOMS22CX2234		Distância da foz ao local: 234km		Classe: 2	
Descrição do local: Jusante foz do Córrego Brioso.				Altitude: 593m	
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO	
		CONAMA	11	15	
		CECA/MS036	15:45	9:20	
Temperatura água	°C	-	21	22	
pH	-	6,0 a 9,0	6,0	6,0	
OD	mg O ₂ /L	>5	5,5	3,8	
DBO (5,20)	mg O ₂ /L	5	1	0	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1000	40	3,500	
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,36	0,3	

Fósforo total	mg P/L	0,1	0,033	0,074
Sólidos totais	mg/L	-	39	92
Turbidez	UNT	100	16,7	22,1
	IQA	-	74	55
Chuvas		-	N	S
Temperatura ar	°C	-	24	25
Condutividade elétrica	uS/cm	-	15	18
DQO	mg O2/L	-	7	8
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,01
N. Amoniacal	mg NH3N/L	3,7 para pH<7,5	0,06	0,14
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,22	0,08
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,14	0,22
Sólidos fixos	mg/L	-	9	67
Sólidos voláteis	mg/L	-	30	25
Sólidos D. Totais	mg/L	500	8	9

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 25: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2176

Corpo d'água: Rio Coxim		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22CX2176		Distância da foz ao local: 176km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante a foz do Ribeirão Camapuã				Altitude: 314m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA	11	15
		CECA/MS036	17:30	12:15
Temperatura água	°C	-	21	26
pH	-	6,0 a 9,0	6,9	7,0
OD	mg O2/L	>5	6,3	5,1
DBO (5,20)	mg O2/L	5	2	3
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1.000	220	2,200
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,38	0,19
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,096	0,074
Sólidos totais	mg/L	-	88	23
Turbidez	UNT	100	22,6	36,6
	IQA	-	72	61
Chuvas		-	N	S
Temperatura ar	°C	-	24	25
Condutividade elétrica	uS/cm	-	45	47
DQO	mg O2/L	-	7	13
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH3N/L	3,7 para pH<7,5	0,03	0,02
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,30	0,07
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,08	0,12
Sólidos fixos	mg/L	-	56	7
Sólidos voláteis	mg/L	-	32	16
Sólidos D. Totais	mg/L	500	23	24

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 26: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CX2000.

Corpo d'água: Rio Coxim		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22CX2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: Na foz				Altitude: 200m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA	18	17
		CECA/MS036	9:20	10:45
Temperatura água	°C	-	22	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,6	5,9
OD	mg O ₂ /L	≤5	6,4	5,1
DBO (5,20)	mg O ₂ /L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1.000	220	220
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,38	0,14
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,050	0,125
Sólidos totais	mg/L	-	60	57
Turbidez	UNT	100	26,1	40,7
	IQA	-	73	65
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	28
Condutividade elétrica	uS/cm	-	35	14
DQO	mg O ₂ /L	-	6	13
Ortofosfato	mg P/L	-	0,03	0,02
N. Amoniacal	mg NH ₃ N/L	3,7 para pH _{<} 7,5	0,02	0,01
N. Nitrato	mg NO ₃ -N/L	10	0,34	0,03
N. Nitrito	mg NO ₂ -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,04	0,11
Sólidos fixos	mg/L	-	40	34
Sólidos voláteis	mg/L	-	20	43
Sólidos D. Totais	mg/L	500	18	19

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 27: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22RV0020.

Corpo d'água: Rio Verde		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22RV0020		Distância da foz ao local: 20km		Classe: Especial
Descrição do local: A montante do baln. Sete Quedas (3 km-Rodovia MS-427)				Altitude: 377m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA	18	17
		CECA/MS036	08:20	09:00
Temperatura água	°C	-	22	26
pH	-	6,0 a 9,0	5,7	5,5
OD	mg O ₂ /L	≤5	6,2	5,8
DBO (5,20)	mg O ₂ /L	5	0	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1.000	68	68
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,69	0,44

Fósforo total	mg P/L	0,1	0,016	0,030
Sólidos totais	mg/L	-	21	15
Turbidez	UNT	100	2,00	1,90
	IQA	-	75	72
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	17	28
Condutividade elétrica	uS/cm	-	10	12
DQO	mg O2/L	-	4	8
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH3N/L	3,7 para pH_<7,5	0,04	0,03
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,64	0,29
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,05	0,15
Sólidos fixos	mg/L	-	3	3
Sólidos voláteis	mg/L	-	18	12
Sólidos D. Totais	mg/L	500	5	6

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 28: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22RV2008.

Corpo d'água: Rio Verde		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22RV2008		Distância da foz ao local: 8km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante do lanç frigRiver Ltda (Rod.Br-163)				Altitude: 292m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA	18	17
		CECA/MS036	08:00	08:00
Temperatura água	°C	-	22	24
pH	-	-	5,4	5,5
OD	mg O2/L	-	6,4	5,5
DBO (5,20)	mg O2/L	-	1	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	-	210	40
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,38	0,30
Fósforo total	mg P/L	-	0,021	0,024
Sólidos totais	mg/L	-	5	21
Turbidez	UNT	-	2,12	0,20
	IQA	-	70	73
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	16	25
Condutividade elétrica	uS/cm	-	6	10
DQO	mg O2/L	-	5	2
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,02
N. Amoniacal	mg NH3N/L	-	0,02	0,00
N. Nitrato	mg NO3-N/L	-	0,25	0,20
N. Nitrito	mg NO2-N/L	-	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,13	0,10
Sólidos fixos	mg/L	-	2	15
Sólidos voláteis	mg/L	-	3	6
Sólidos D. Totais	mg/L	-	3	5

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 29: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TM2000.

Corpo d'água: Taquari-Mirim		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22TM2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: A montante do baln. Sete Quedas (3 km-Rodovia MS-427)				Altitude: 207m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA	18	17
		CECA/MS036	09:00	10:00
Temperatura água	°C	-	22	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	5,9
OD	mg O ₂ /L	_>5	6,1	5,1
DBO (5,20)	mg O ₂ /L	1.000	1	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	-	40	68
Nitrogênio Total	mg N/L	0,1	0,49	0,27
Fósforo total	mg P/L	-	0,033	0,046
Sólidos totais	mg/L	100	35	44
Turbidez	UNT	-	17,8	17,1
	IQA	-	78	71
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	21	28
Condutividade elétrica	uS/cm	-	12	14
DQO	mg O ₂ /L	-	3	12
Ortofosfato	mg P/L	-	0,00	0,01
N. Amoniacal	mg NH ₃ N/L	3,7 para pH _<7,5	0,02	0,00
N. Nitrato	mg NO ₃ -N/L	10	0,37	0,12
N. Nitrito	mg NO ₂ -N/L	-	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,12	0,15
Sólidos fixos	mg/L	-	27	17
Sólidos voláteis	mg/L	-	8	27
Sólidos D. Totais	mg/L	500	6	7

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 30: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2234.

Corpo d'água: Rio Itiquira		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22IT2234		Distância da foz ao local: 234km		Classe: 2
Descrição do local: A montante da foz do rio Piquiri				Altitude: 136m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MAIO	NOVEMBRO
		CONAMA	21	16
		CECA/MS036	08:36	18:20
Temperatura água	°C	-	25	27
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,1
OD	mg O ₂ /L	_>5	6,5	6,5
Turbidez	UNT	100	20,0	26,7
Chuvas		-	N	N

Temperatura ar	°C	-	24	24
Condutividade elétrica	mS/cm	-	20	12
Sólidos D. Totais	mg/L	500	11	61
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,2	0,2

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 31: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2232.

Corpo d'água: Rio Itiquira		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22IT2232		Distância da foz ao local: 232km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante da foz do rio Piquiri				Altitude: 130m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MAIO	NOVEMBRO
		CONAMA	21	26
		CECA/MS036	09:00	08:45
Temperatura água	°C	-	25	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,0	6,2
OD	mg O ₂ /L	>5	6,8	6,4
Turbidez	UNT	100	16,0	12,4
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	23	26
Condutividade elétrica	mS/cm	-	12	8,2
Sólidos D. Totais	mg/L	500	7	4
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,1	0,1

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 32: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22IT2000.

Corpo d'água: Rio Itiquira		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22IT2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: Na foz				Altitude: 110m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MAIO	NOVEMBRO
		CONAMA	23	27
		CECA/MS036	08:10	13:00
Temperatura água	°C	-	25	27
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	7,1
OD	mg O ₂ /L	>5	5,3	6,1
Turbidez	UNT	100	22,0	22,2
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	27
Condutividade elétrica	mS/cm	-	18	9,9
Sólidos D. Totais	mg/L	500	11	5
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,2	0,2

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 33: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2158.

Corpo d'água: Rio Cuiabá		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22CB2158		Distância da foz ao local: 158km		Classe: 2
Descrição do local: A montante da foz do rio Piquiri				Altitude: 109m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MAIO	NOVEMBRO
		CONAMA	23	27
		CECA/MS036	08:40	13:25
Temperatura água	°C	-	25	26

pH	-	6,0 a 9,0	6,5	93,2
OD	mg O ₂ /L	_{>5	0,8	6,4
Turbidez	UNT	100	56,0	4,5
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	24
Condutividade elétrica	mS/cm	-	52	58,4
Sólidos D. Totais	mg/L	500	28	29
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,3	0,4

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 34: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2156.

Corpo d'água: Rio Cuiabá		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22CB2156		Distância da foz ao local: 156km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante da foz do rio Itiquira				Altitude: 107m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MAIO	NOVEMBRO
		CONAMA	23	27
		CECA/MS036	09:00	13:40
Temperatura água	°C	-	25	26
pH	-	6,0 a 9,0	6,3	6,6
OD	mg O ₂ /L	_{>5	4,5	4,9
Turbidez	UNT	100	41,0	57,5
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	26	24
Condutividade elétrica	mS/cm	-	41	39,5
Sólidos D. Totais	mg/L	500	23	20
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,2	0,2

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 35: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22CB2077.

Corpo d'água: Rio Cuiabá		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22CB2077		Distância da foz ao local: 77km		Classe: 2
Descrição do local: Na loc de Porto do Alegre (Faz.Recreio)				Altitude: 103m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MAIO	NOVEMBRO
		CONAMA	24	28
		CECA/MS036	11:00	08:30
Temperatura água	°C	-	25	27
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,5
OD	mg O ₂ /L	_{>5	3,9	5,7
Turbidez	UNT	100	12,4	96,0
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	26
Condutividade elétrica	mS/cm	-	43	50
Sólidos D. Totais	mg/L	500	25	25
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,2	0,2

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 36: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2366.

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22PA2366		Distância da foz ao local: 366km		Classe: 2
Descrição do local: A montante da foz do rio São Lourenço				Altitude: 91m

PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MAIO	NOVEMBRO
		CONAMA	25	29
		CECA/MS036	09:00	09:00
Temperatura água	°C	-	25	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	6,9
OD	mg O ₂ /L	≤5	1,7	6,1
Turbidez	UNT	100	11,9	172
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	25	27
Condutividade elétrica	mS/cm	-	54	54
Sólidos D. Totais	mg/L	500	28	27
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,3	0,6

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 37: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2214.

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22PA2214		Distância da foz ao local: 214km		Classe: 2
Descrição do local: Na localidade de Amolar (Pesqueiro Serra Negra)				Altitude: 90m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	MAIO	NOVEMBRO
		CONAMA	25	29
		CECA/MS036	10:00	10:30
Temperatura água	°C	-	25	28
pH	-	6,0 a 9,0	6,5	6,9
OD	mg O ₂ /L	≤5	0,6	6,2
Turbidez	UNT	100	10,7	86,4
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	24	27
Condutividade elétrica	mS/cm	-	83	43
Sólidos D. Totais	mg/L	500	45	21
Sólidos sedimentáveis	mL/L	-	0,3	0,3

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 38: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2145.

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22PA2145		Distância da foz ao local: 79km		Classe: 2
Descrição do local: A montante da cap de água da cidade de Corumbá				Altitude: 84m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA	18	22
		CECA/MS036	10:55	13:00
Temperatura água	°C	-	26	29
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	7,1
OD	mg O ₂ /L	≤5	0,9	6,6
DBO (5,20)	mg O ₂ /L	5	3	2
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1.000	<18	45

Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,24	0,34
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,096	0,104
Sólidos totais	mg/L	-	135	93
Turbidez	UNT	-	6,20	52,3
	IQA	-	52	75
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	29	35
Condutividade elétrica	uS/cm	-	65	58
DQO	mg O2/L	-	28	22
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH3N/L	3,7 para pH <7,5	0,03	0,01
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,15	0,05
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,09	0,29
Sólidos fixos	mg/L	-	57	75
Sólidos voláteis	mg/L	-	78	18
Sólidos D. Totais	mg/L	500	33	29

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 39: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2140.

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22PA2140		Distância da foz ao local: 77km		Classe: 2
Descrição do local: A montante da captação de Ladário				Altitude: 83m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA	18	22
		CECA/MS036	11:30	13:25
Temperatura água	°C	-	26	29
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	7,0
OD	mg O2/L	>5	0,9	7,0
DBO (5,20)	mg O2/L	5	1	1
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1.000	45	20
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,27	0,29
Fósforo total	mg P/L	0,1	0,084	0,071
Sólidos totais	mg/L	-	79	88
Turbidez	UNT	-	7,00	53,9
	IQA	-	53	79
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	30	35
Condutividade elétrica	uS/cm	-	66	58
DQO	mg O2/L	-	33	16
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH3N/L	-3,7 para pH >7,5	0,03	0,00
N. Nitrato	mg NO3-N/L	10	0,15	0,01
N. Nitrito	mg NO2-N/L	1	0,00	0,01
N. K. Total	mg N/L	-	0,12	0,27
Sólidos fixos	mg/L	-	24	71
Sólidos voláteis	mg/L	-	55	17
Sólidos D. Totais	mg/L	500	33	29

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 40: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22PA2135.

Corpo d'água: Rio Paraguai		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22PA2135		Distância da foz ao local: 76km		Classe: 2
Descrição do local: A jusante da Marinha Mercante – Corumbá				Altitude: 82 m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA	18	17
		CECA/MS036	08:00	08:00
Temperatura água	°C	-	26	29
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	7,0
OD	mg O ₂ /L	≥5	0,4	6,8
DBO (5,20)	mg O ₂ /L	5	5	0
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1000	18	130
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,23	0,16
Fósforo total	mg P/L	-0,1	0,159	0,094
Sólidos totais	mg/L	-	60	94
Turbidez	UNT	100	4,10	47,9
	IQA	-	47	74
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	30	35
Condutividade elétrica	uS/cm	-	73	65
DQO	mg O ₂ /L	-	40	17
Ortofosfato	mg P/L	-	0,01	0,02
N. Amoniacal	mg NH ₃ N/L	3,7 para pH <7,5	0,03	0,07
N. Nitrato	mg NO ₃ -N/L	10	0,11	0,02
N. Nitrito	mg NO ₂ -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,12	0,14
Sólidos fixos	mg/L	-	9	74
Sólidos voláteis	mg/L	-	51	20
Sólidos D. Totais	mg/L	500	36	32

Fonte: IMASUL, 2014.

Tabela 41: Resultados dos parâmetros indicadores de qualidade das águas da UPG Taquari - 00MS22TG2000.

Corpo d'água: Canal do Tamengo		Bacia: Rio Taquari		Ano: 2013
Código do local: OOMS22TG2000		Distância da foz ao local: 0km		Classe: 2
Descrição do local: Na foz				Altitude: 8 m
PARÂMETROS	UNIDADE	PADRÕES	JULHO	OUTUBRO
		CONAMA	18	17
		CECA/MS036	08:00	08:00
Temperatura água	°C	-	25	31
pH	-	6,0 a 9,0	6,4	7,5
OD	mg O ₂ /L	≥5	0,3	4,6
DBO (5,20)	mg O ₂ /L	5	3	25

Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1000	68	45
Nitrogênio Total	mg N/L	-	0,70	0,32
Fósforo total	mg P/L	-0,1	0,170	0,094
Sólidos totais	mg/L	-	57	128
Turbidez	UNT	100	4,90	9,40
	IQA	-	45	59
Chuvas		-	N	N
Temperatura ar	°C	-	29	35
Condutividade elétrica	uS/cm	-	92	131
DQO	mg O ₂ /L	-	46	237
Ortofosfato	mg P/L	-	0,02	0,02
N. Amoniacal	mg NH ₃ N/L	3,7 para pH <7,5	0,03	0,06
N. Nitrito	mg NO ₂ -N/L	10	0,13	0,04
N. Nitrito	mg NO ₂ -N/L	1	0,00	0,00
N. K. Total	mg N/L	-	0,57	0,28
Sólidos fixos	mg/L	-	20	75
Sólidos voláteis	mg/L	-	37	53
Sólidos D. Totais	mg/L	500	46	66

Fonte: IMASUL, 2014.

A realização do monitoramento da qualidade das águas superficiais na UPG - Taquari foi utilizada a metodologia do IQACetesb nos rios Taquari, Coxim, Verde, Taquari-Mirim, em três pontos no rio Paraguai e no Canal do Tamengo, e para os dois pontos localizados no rio Paraguai, no rio Itiquira e no rio Cuiabá, em trechos que adentram a planície pantaneira, foi utilizado o OD como indicador de qualidade.

Nos trechos monitorados pelo IQACetesb, as campanhas de amostragem foram realizadas nos meses de julho e outubro de 2013. A qualificação das águas variou entre BOA e ACEITÁVEL (Tabela 42), recebendo o menor valor do índice (45) no mês de julho para o ponto 00MS22TG2000, localizado no Canal do Tamengo, e maior valor (79) nos meses de julho e outubro, para os pontos 00MS22TQ2481, localizado na Cachoeira das Palmeiras, e 00MS22PA2140, localizado a montante da captação da cidade de Ladário, respectivamente.

Nos dois pontos de amostragem localizados no rio Taquari, os valores do IQACetesb variaram entre 66 a 79, indicando que sua qualidade está BOA. O rio Coxim apresentou qualidade de água variando entre as qualificações ACEITÁVEL e BOA durante o período de monitoramento. O ponto 00MS22CX0266 apresentou qualidade ACEITÁVEL nos meses de julho e outubro. Os parâmetros que influenciaram negativamente no IQACetesb foram: OD, coliformes termotolerantes, fósforo total e nitrogênio total.

Os rios Verde e Taquari-Mirim mantiveram a qualidade de suas águas na classificação BOA.

O rio Paraguai e o Canal do Tamengo apresentaram qualidade variando entre as qualificações BOA e ACEITÁVEL durante o período do monitoramento. Os parâmetros OD e fósforo total foram os que influenciaram negativamente para a qualidade da água dos pontos 00MS22PA2135 e 00MS22TG2000 no mês de julho.

Tabela 42: Qualidade das águas da UPG Taquari medida pelo IQACetesb em 2013.

Ponto de Amostragem	Qualidade das águas (medida pelo IQACetesb)	
	2013	
	Julho	Outubro
OOMS22TQ2481	79	66
OOMS22TQ2441	72	69
OOMS22CX0266	48	49
OOMS22CX2234	74	55
OOMS22CX2176	72	61
OOMS22CX2000	73	65
OOMS22RV0020	70	73
OOMS22RV2008	75	72
OOMS22TM2000	78	71
OOMS22PA2145	52	75
OOMS22PA2140	53	79
OOMS22PA2135	47	74
OOMS22TG2000	45	59

Fonte: IMASUL, 2014. Legenda:  Boa (52 – 79)  Aceitável (37 – 51).

Mesmo com a proximidade dos centros urbanos de Ladário e Corumbá aos pontos de monitoramento, as atividades antrópicas não causam influência na qualidade da água, devido ao efeito da diluição pelo grande volume de água do rio Paraguai.

De acordo com a aplicação do IQACetesb, a qualidade das águas na UPG Taquari recebeu em 85% do total de amostras a qualificação BOA e em 15% a qualificação ACEITÁVEL.

Nos pontos onde a qualidade da água foi avaliada pelo OD, as coletas foram realizadas nos meses de maio e novembro de 2013. Os resultados das medições demonstraram que a qualidade das águas das amostras variou de ÓTIMA a PÉSSIMA (Tabela 43).

Tabela 43: Qualidade das águas da UPG Taquari medida pelo oxigênio dissolvido em 2013.

Ponto de amostragem	Qualidade de água (medida pela OD, mgO ₂ /L)	
	2013	
	Maio	Novembro
OOMS22IT2234	6,5	6,5
OOMS22IT2232	6,8	6,4
OOMS22IT2000	5,3	6,1

OOMS22CB2158	0,8	4,5
OOMS22CB2156	4,5	4,9
OOMS22CB2077	3,9	5,7
OOMS22PA2366	1,7	6,1
OOMS22PA2214	0,6	6,2

Fonte: IMASUL, 2014. Legenda:

	Ótima ≥ 6 mgO ₂ /L		Ruim $>$ mgO ₂ /L
	Boa \geq mgO ₂ /L		Péssima ≤ 2 mgO ₂ /L
	Aceitável ≥ 4 mgO ₂ /L		

No rio Itiquira, a qualidade da água variou de ÓTIMA a BOA ao longo do seu percurso. No mês de maio, foi observada a menor classificação para esse rio, sendo qualificada como BOA pelo índice, no ponto 00MS22IT2000, com posterior melhora no valor de OD, qualificando como ÓTIMA no mês de novembro; ainda nesse mês, sua qualidade manteve-se ÓTIMA em todos os pontos de amostragem.

As águas do rio Cuiabá apresentaram baixa qualidade, com classificação variando de ACEITÁVEL, RUIM e PÉSSIMA nos pontos de amostragem no mês de maio. Em novembro, a qualidade melhorou, ficando em BOA e ACEITÁVEL.

O OD medido no rio Paraguai nos pontos 00MS22PA2366 e 00MS22PA2214 apresentou concentrações entre 0,6 mgO₂/L e 1,7 mgO₂/L com qualidade PÉSSIMA no mês de maio e melhorando a qualidade para ÓTIMA no mês de novembro, com influência do período chuvoso.

O ponto que mostrou os menores índices de OD foi o 00MS22PA2214, e o maior foi o 00MS22IT2232. Em relação aos pontos monitorados pelo OD na UPG Taquari no ano de 2013, o que apresentou melhor qualidade de água foi 00MS22IT2232, com valor de oxigênio dissolvido de 6,8 mgO₂/L.

Com a aplicação do índice de OD, a qualidade das águas na UPG Taquari variam com a seguinte proporção (Figura 59):

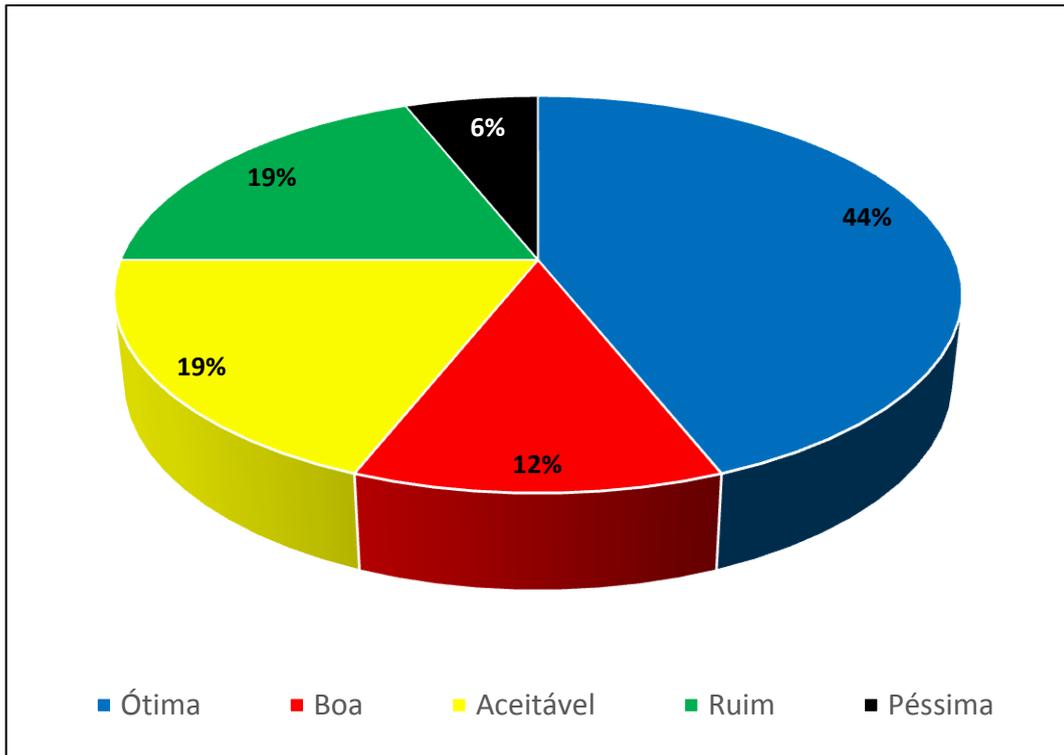


Figura 59: Índice de OD das águas da UPG 2.II – Taquari. (IMASUL, 2014)

Em Corumbá, o mês de maio registrou baixa concentração de OD nos pontos 00MS22PA2135 e 00MS22TG2000 (0,3 e 0,4 mgO₂/L, respectivamente), influenciada pelo nível de cheias na planície pantaneira. De maneira geral, pelos cálculos do IQACetesb, o rio Paraguai apresenta bons índices de qualidade.

Os resultados analíticos obtidos no monitoramento da UPG Taquari para os parâmetros pH, oxigênio dissolvido, DBO_{5,20}, coliformes termotolerantes, fósforo total e turbidez indicaram que ocorreram desconformidades quando comparados aos limites estabelecidos pela Resolução Conama n° 357/05 e Deliberação CECA/MS n° 036/2012 (Tabela 44).

Tabela 44: Pontos de amostragem na UPG Taquari e os respectivos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama n° 357/05 e Deliberação CECA/MS n° 036/2012.

Pontos de Amostragem	Número de resultados que não atendem ao limite da Classe/Número de determinações por parâmetro						
	Classe	pH	OD	DBO	Coliformes termotolerantes	Fósforo total	Turbidez
OOMS22TQ2481	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OOMS22TQ2441	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OOMS22CX0266	Especial*	✓	1/2	✓	2/2	2/2	1/2
OOMS22CX2234	2	✓	1/2	✓	✓	✓	✓
OOMS22CX2176	2	✓	✓	✓	1/2	✓	✓
OOMS22CX2000	2	1/2	✓	✓	1/2	1/2	✓

OOMS22RV2020	Especial*	2/2	1/2	✓	✓	✓	✓
OOMS22RV2008	2	2/2	✓	✓	✓	✓	✓
OOMS22TM2000	2	1/2	✓	✓	✓	✓	✓
OOMS22IT2234	2	✓	✓	•	•	•	✓
OOMS22IT2332	2	✓	✓	•	•	•	✓
OOMS22IT2000	2	✓	✓	•	•	•	✓
OOMS22CB2158	2	✓	2/2	•	•	•	✓
OOMS22CB2156	2	✓	2/2	•	•	•	✓
OOMS22CB2077	2	✓	1/2	•	•	•	✓
OOMS22PA2214	2	✓	1/2	•	•	•	✓
OOMS22PA2366	2	✓	1/2	•	•	•	1/2
OOMS22PA2145	2	✓	1/2	1/2	✓	1/2	✓
OOMS22PA2140	2	✓	1/2	1/2	✓	+	✓
OOMS22PA2135	2	✓	1/2	✓	✓	1/2	✓
OOMS22TG2000	2	✓	2/2	✓	✓	1/2	✓

Legenda: ✓ Atendeu aos padrões da Classe de enquadramento.

Fonte: IMASUL, 2014.

• Parâmetro não Analisado.

* Comparados aos limites estabelecidos para a Classe 1.

Nos trechos de rios que têm sua classificação feita por meio do cálculo do IQACetesb, os parâmetros fósforo total, coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, pH e turbidez foram os que mais apresentaram desconformidade com a Resolução Conama nº 357/05 e com a Deliberação CECA/MS nº 036/2012. Os dados mostram que os parâmetros que se apresentaram fora dos padrões estabelecidos pela legislação foram os que influenciaram negativamente a qualidade da água.

A proporção da frequência de desconformidade de cada um deles foi (Figura 60):

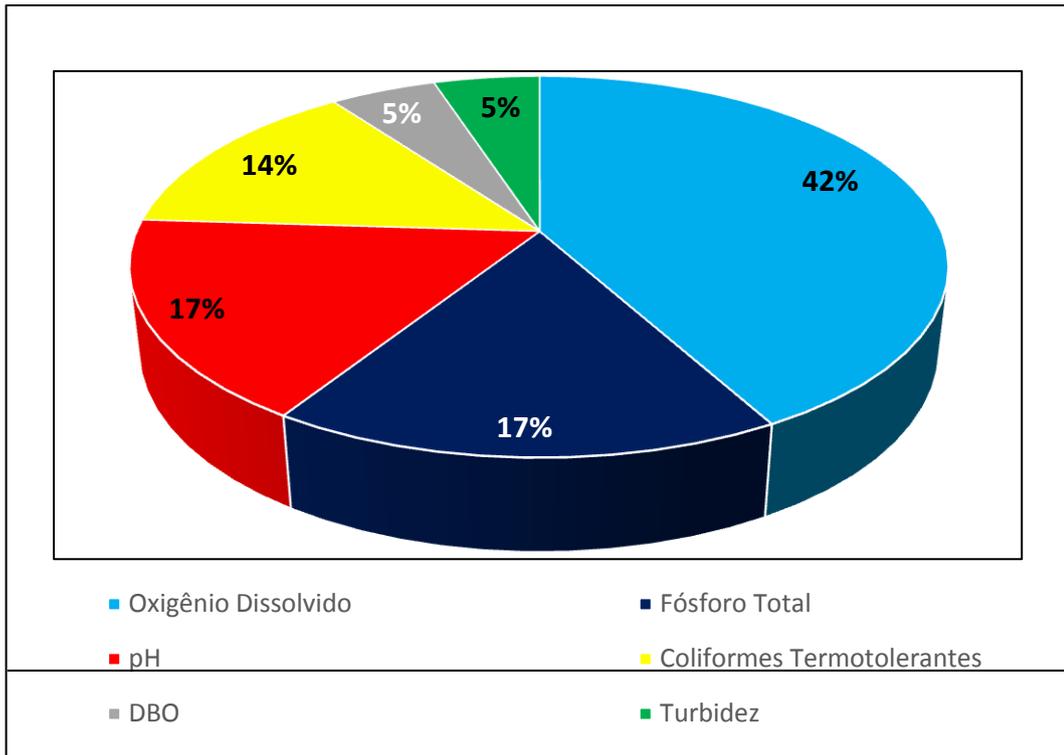


Figura 60: Proporção dos parâmetros em desconformidade com a Resolução Conama nº 357/05 e com a Deliberação CECA/MS nº 036/2012. (IMASUL, 2014).

O OD, mesmo tendo apresentado 42% dos pontos em desconformidade, não influenciou intensamente a qualidade da água; em alguns pontos como 00MS22PA2145, que apresentou OD abaixo do valor preconizado pelas legislações, o valor do IQACetesb ficou em 52 e 75, dando classificação BOA para as águas nesse ponto.

Para o parâmetro coliforme termotolerantes, as desconformidades foram notadas principalmente no mês de outubro, período em que iniciam as chuvas, onde o carregamento de materiais orgânicos e contaminantes externos para o leito do rio aumentou, influenciando também no aumento dos valores desse parâmetro consideravelmente.

O ponto 00MS22CX0266, nascente do rio Coxim, apresentou valores de coliformes termotolerantes em desconformidade com a legislação durante todo o período analisado. Esse fato ocorreu pelo aumento do índice pluviométrico, que favoreceu a descarga de poluentes em seu leito. Esse parâmetro apresentou também altos valores nos pontos localizados a jusante dos núcleos urbanos e de estabelecimentos industriais que contribuem com lavagem e escoamento das superfícies urbanas nos períodos chuvosos e lançamento de efluentes domésticos e industriais no leito do rio.

Segundo Amaral et al. (1994), coliformes termotolerantes são indicadores de poluição fecal, principalmente os originários do trato intestinal do homem e de animais de sangue quente.

O parâmetro fósforo total apresentou valores superiores ao limite estabelecido pela Resolução Conama nº 357/05 e Deliberação CECA/MS nº 036/2012, (0,1 mg P/L), sendo encontrado o valor mínimo de 0,016 mg P/L no ponto 00MS22RV2008 e máximo de 0,210 mg P/L no ponto 00MS22CX0266.

Na área da UPG Taquari, as fontes de poluição difusa que contribuem com a degradação da qualidade das águas são oriundas das grandes áreas de agricultura, onde insumos agrícolas colaboram para o aumento das concentrações de fósforo no leito dos rios nos períodos chuvosos. Existem, ainda, as fontes pontuais oriundas dos efluentes domésticos e industriais lançados nos cursos de água desta UPG.

Segundo Toledo et al (2002), o fósforo é transportado para os recursos hídricos, principalmente pelo escoamento superficial. A maior parte do fósforo transportado está associada aos sedimentos provenientes das áreas agrícolas, uma vez depositado no fundo dos rios, ele é liberado através de processos bioquímicos. As águas drenadas de superfícies urbanas também podem contribuir para presença excessiva de fósforo em águas naturais.

3.11 Demanda Hídrica Superficial X Oferta Hídrica Superficial

Para uma gestão eficiente dos recursos hídricos é indispensável conhecer a disponibilidade hídrica da sub-bacias e suas principais demandas.

As medidas das vazões dos principais rios da UPG (Tabela 45), caracterizam a oferta hídrica superficial. As séries históricas foram calculadas e obtidas as vazões médias e de vazões de referência (IMASUL, 2014).

Tabela 45: Disponibilidade hídrica dos principais rios da UPG 2.II – Taquari.

Vazões	Rio	Jauru		Coxim		Taquari	
	Código	66850000	6685500	66849000	66845000	66840000	66870000
Potencial Hídrico m ³ /s	QMLP	67,10	76,48	72,51	174,32	157,95	340,50
	q	10,62	12,08	9,83	17,90	16,27	12,34
Vazão Mínimas m ³ /s	1 dia	15,00	39,12	29,27	93,47	61,50	89,42
	q	2,37	6,18	3,97	9,60	6,33	3,24
Vazão Máxima m ³ /s	1 dia	437,30	478,69	717,70	1348,40	971,60	1277,50
	Q	69,19	75,62	97,25	138,44	100,06	46,29
Vazões de Ref. m ³ /s	Q7-10	16,30	42,90	30,30	100,74	62,07	115,64
	Q	2,58	6,78	4,11	10,34	6,39	4,19

	Q90%	30,40	51,20	42,97	120,20	75,40	159,80
	Q	4,81	8,09	5,82	12,34	7,77	5,79
	Q95%	22,30	48,90	36,02	114,40	70,30	132,60
	Q	3,53	7,73	4,88	11,75	7,24	4,80

Legenda: QMLP = vazão média da série histórica.

q = vazão específica, expressa em litros por segundo por Km².

Q 7-10 = vazão média mínima de sete dias consecutivos com tempo de retorno de dez anos.

Q 90% = É a vazão que permanece no rio em pelo menos 90% do tempo.

Q 95% = É a vazão que permanece no rio em pelo menos 95% do tempo.

Fonte: IMASUL, 2014.

Os dados revelam o grande potencial hídrico da UPG, onde o maior índice de vazão máxima foi registrado no rio Taquari no ponto 66870000 (Jusante a cidade de Coxim) com 1277,50 m³/s.

Quanto a demanda hídrica superficial (Tabela 46) a necessidade de gestão do recurso é explicita pelo uso decorrente das águas para o desenvolvimento econômico, no caso da UPG – Taquari, pela agropecuária e abastecimento urbano que são os usos mais expressivos.

Tabela 46: Demanda hídrica superficial da UPG 2.II – Taquari.

Vazão média Retirada	Dessedentação animal	Irrigação	Indústria	Abastecimento urbano
	2,219 m ³ /s	0,198 m ³ /s	1,171 m ³ /s	0,559 m ³ /s

Fonte: IMASUL, 2008.

3.12 Caracterização por Municípios

A caracterização por municípios foi realizada a partir de dados do caderno Geoambiental das regiões Norte e Pantanal (SEMAC 2011), considerando não somente a área da UPG e sim toda a área dos municípios. Este documento faz uma descrição das características geoambientais das regiões de planejamento do MS, e estabelece um referencial geográfico e ambiental norteadoras das políticas de desenvolvimento sustentável do estado, ele ainda faz parte do índice de desenvolvimento do estado com informações bióticas e abióticas das regiões. O estado possui 9 regiões de planejamento e a UPG se encontra em duas, Norte e Pantanal. Da qual foi utilizado de 1 pra 1.0000 e 1 pra 1.0500, com base no Macro Zoneamento Geoambiental de MS. (SEPLAN, 1989 apud SEMAC, 2011) e Atlas Multi Referencial do MS, (SEPLAN, 1990 apud SEMAC, 2011).

3.12.1 Alcinópolis

- **Solo**

No município de Alcinópolis são encontrados os seguintes tipos de solos: Predomínio de Neossolo Quartzarênico de baixa fertilidade natural, são solos pouco desenvolvidos, profundos e muito profundos, excessivamente drenados, mas com baixa capacidade de retenção de água, torna esse solo desaconselhável à utilização agrícola, associada a Latossolo Vermelho-Escuro distrófico de textura argilosa e muito argilosa, que são solos minerais, não hidromórficos, altamente intemperizados, profundos, a muito profundos, bem drenados, Argissolos, são solos minerais não hidromórficos, geralmente são ácidos e de baixa fertilidade.

- **Vegetação**

A análise da vegetação do município revela o domínio do Cerrado Arbóreo Denso (Campo Cerrado), o aspecto fisionômico desta formação é caracterizado pelo agrupamento de espécies vegetais arbóreas, com circunferência raramente ultrapassando 1,0m e atinge uma altura média de 10m, apresentando-se dispostas de maneira mais ou menos ordenada, revestido por casca grossa e rugosa, folha coriácea, caules tortuosos. Quase equivalente é a área de pastagem plantada e em enclaves com a Floresta Estacional Semidecidual Submontana, formação de caráter interfluvial e que se estende, principalmente, nas áreas onde houve derrames basálticos em altitudes de até 500m em regiões de planaltos e serras. A pastagem plantada é expressiva na porção central. Pequenas áreas de cultura cíclica se integram à vegetação.

- **Clima**

O município possui clima tropical sub-úmido, com duas estações bem definidas: quente e úmida (período das chuvas), temperatura média 26°C, com regime de chuvas entre os meses de setembro a maio e período seco de junho a setembro. Índice de maior precipitação pluviométrica: 1.450mm (anuais).

- **Geologia**

O município de Alcinópolis apresenta rochas do período Jurássico, Grupo São Bento (Formação Botucatu - com arenitos finos a muito finos, apresentando feições evocativas de “micropontamentos”, o que muitas vezes caracteriza processo de abrasão eólica, e Formação Pirambóia - arenitos finos e muito finos e médios, esporadicamente micro-conglomerático com siltitos e argilitos subordinados) e Período Cretáceo, Grupo Bauru (Formação Caiuá - representada por uma característica uniformidade litológica, com espessura não superior a 150m, visualizam-se arenitos bastante porosos e facilmente desagregáveis) e período Terciário – cobertura Detrito Laterítica.

- **Geomorfologia**

Constituído por modelados de dissecação tabulares colinosos e aguçados. Entremeados a estes, encontram-se uma série de cuestras, pontões e escarpas no extremo Oeste, assim como na região central do município.

O município de Alcinópolis encontra-se em duas Regiões Geomorfológicas:

1- Região dos Planaltos Arenítico-Basálticos Interiores, dividindo-se em três unidades geomorfológicas; Patamares do Taquari-Itiquira; Depressões Interiores e Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo.

2- Região dos Chapadões Residuais da Bacia do Paraná, na unidade Chapadão das Emas.

Apresenta Modelados Planos-P, relevo plano, geralmente elaborado por várias fases de retomada erosiva; Modelados de Dissecação - D, com relevos elaborados pela ação fluvial, apresentando topos colinosos e Modelados de Acumulação Fluvial - Af, áreas planas resultante de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas.

- **Hidrografia**

- Rio Jauru - Afluente pela margem direita do rio Coxim. Nasce na serra do Taquari, fazendo divisa entre o município de Alcinópolis e Costa Rica e Alcinópolis e Figueirão. Bacia do rio Paraguai.

- Rio Taquari - Afluente pela margem esquerda do rio Paraguai, desaguando nele algumas léguas acima do distrito de Albuquerque (Corumbá). Suas nascentes ficam na serra do Caiapó, ao sul (extremo oeste) de Mato Grosso. Faz divisa entre

o município de Alcinópolis e o Estado de Mato Grosso e o município de Pedro Gomes. Com a extensão aproximada de 750 km, é navegável de Coxim até a foz (400 km), trecho que fica dentro do Pantanal. Bacia do rio Paraguai.

3.12.2 Camapuã

- **Solo**

Predomínio de Neossolos associados a Latossolo de textura média, ambos com baixa fertilidade natural, em porção significativa. Na maior parte do município são encontrados associação Complexa de Solos com diferentes características química e física.

- **Vegetação**

A cobertura vegetal primitiva é constituída, predominantemente, pelo Campo Cerrado (Cerrado Ralo) e apresenta manchas de Cerradão. Atualmente, as atividades agropecuárias vêm alterando significativamente a vegetação original.

- **Clima**

O município de Camapuã apresenta predominância do clima úmido com índice efetivo de umidade, com valores anuais variando de 0 a 20%. A precipitação pluviométrica anual varia entre 1.200 a 1.500mm. Excedente hídrico anual de 400 a 800mm durante três a quatro meses e deficiência hídrica de 500 a 650mm durante cinco meses.

- **Geologia**

O município de Camapuã apresenta rochas do período Jurássico, Grupo São Bento (Formação Serra Geral - domínio de basalto, constituídos por rochas de cores verde e cinza-escuro. A presença de arenitos intertrapeados, sugerindo origem eólica, às vezes subaquosas, são evidenciados com uma certa frequência ao longo da faixa de domínio do basalto, Formação Pirambóia + Formação Botucatu com arenitos finos a muito finos), e período Cretáceo, Grupo Bauru (Formação Santo Anastácio - sua individualização fica dificultada pelo espesso e constante solo arenoso, além da inexpressividade de seus afloramentos, e Formação Caiuá - representada por uma característica uniformidade litológica, com espessura

não superior a 150m, visualizam-se arenitos bastante porosos e facilmente desagregáveis) e período Terciário - Cobertura Detrito-Laterítica.

- **Geomorfologia**

O município de Camapuã está Localizado na depressão sedimentar do Paraná, dividido em duas Regiões: Região dos Planaltos Arenítico-Basálticos Interiores, com as unidades geomorfológicas: Depressões Interiores, Rampas Arenosas dos Planaltos Interiores, Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo e Região dos Chapadões Residuais da Bacia do Paraná com a unidade Chapadão de São Gabriel. O relevo é bastante variado, a topografia é tabular a bastante movimentada, resultante de camadas de resistência diversa. Onde afloram rochas do derrame basáltico, surge um patamar como no sul do município e, no fundo dos vales dos rios que drenam para a bacia do Paraná, as altitudes oscilam entre 300 a 600m. Encontram-se cuevas, escarpas e pontões, o restante do município apresenta-se plano, dissecados colinosos e tabulares, onde a declividade atinge no máximo 5°.

- **Hidrografia**

- Rio Coxim - Afluente pela margem esquerda do rio Taquari. Bacia do rio Paraguai. Com 280 km de extensão, nasce pouco acima de São Gabriel do Oeste, corre para o sul, deriva para leste e para o norte (um pouco à esquerda), até encontrar o Taquari, na cidade de Coxim. Faz divisa entre o município de São Gabriel do Oeste e Camapuã.
- Rio Verde - Divisa dos municípios de Camapuã e Água Clara.

3.12.3 Corumbá

- **Solo**

A maior parte do município está ocupada por solos Hidromórficos, cujas características são bastante diversas, ênfase deve ser dada em termos quantitativos aos Alissolos e Planossolos (ao sul do município encontram-se ainda solos salinos como o Solonetz Solodizado e Planossolos Solódicos), são encontrados ainda: Chernossolos, Vertissolos, Neossolos, Gleissolos e Plintossolos.

- **Vegetação**

A cobertura vegetal predominante é o Cerrado típico do pantanal, a Cerrado Parque e Cerrado Arbóreo Aberto. Há áreas de mata nos locais mais elevados e a vegetação chaquenha ou Cerrado Estépico ao sul.

- **Clima**

Em toda a porção Norte/Nordeste do município, o regime das chuvas é tropical com duas estações bem definidas, apresentando o período seco com duração de quatro a cinco meses e as maiores concentrações de chuvas nos meses de dezembro a fevereiro. As precipitações anuais oscilam entre 900 e 1.100mm, enquanto as temperaturas médias oscilam entre 23°C e 25°C. Ao Sul da sede municipal, as temperaturas médias do mês mais frio variam entre 18°C e 20°C. O período seco estende-se de três a cinco meses. A precipitação varia entre 1.000 a 1.700mm anuais. As cheias dos rios que caracterizam a região pantaneira são decorrentes das chuvas que ocorrem nas cabeceiras dos rios da bacia do Alto Paraguai, fora do estado de MS e devido à pouca declividade do terreno.

- **Geologia**

A geologia do município de Corumbá, apresenta rochas do período Quaternário Holoceno, Aluviões Atuais; do Quaternário Pleistoceno, Formação Pantanal e Depósitos Detríticos; Período Pré-Cambriano, Grupo Corumbá (Formação Tamengo, Formação Bocaina, Formação Cerradinho e Formação Puga); Grupo Jacadigo (Formação Urucum) e Complexo Rio Apa.

- **Geomorfologia**

O município é extremamente plano, com cotas mínimas chegando a 80m próximo ao rio Paraguai a sul do Forte Coimbra, porém encontram-se áreas de Morrarias, como as do Urucum-Amolar no extremo noroeste do município. E a Sudeste, com fortes declividades, onde aparecem pontões, bordas de patamares, cristas e escarpas. Como o relevo é muito plano, com declividades mínimas, no interior do pantanal uma simples elevação de 3 a 4m recebe o nome de cordilheira.

O Município está dividido em três regiões geomorfológicas:

1. Região do Pantanal Matogrossense, com as unidades: Planície do Paraguai, Planície do Nabileque, Pantanal de Uberaba-Mandioré, Pantanal da Nhecolândia, Pantanal do Paiaguás, Pantanal do Negro-Miranda, Pantanal do Negro-Taboco, Pantanal do Baixo Taquari-Paraguai, Pantanal do Aquidauana-Miranda, Pantanal do Castelo Mangabal, Pantanal do Corixão Piúva-Viveirinho, Pantanal Baía Vermelha-Tuiuiu, Pantanal do Apa-Amongujá-Aquidabã e Pantanal do Nabileque Jacadigo.

2. Região da Depressão do Alto Paraguai, com a unidade Planícies Colúvias Pré-Pantanal.

3. Região da Bodoquena e Morrarias do Urucum-Amolar, com as unidades Serra da Bodoquena e Morrarias do Urucum - Amolar.

Apresentam Modelados de Inundação-Ai, áreas planas ou embaciadas, zonal argilosa e/ou arenosa, sujeitas a inundações periódicas.

Modelados de Acumulação Fluvial - Af, Áreas planas resultantes de acumulação fluvial, sujeitas a inundações periódicas.

Modelados de Acumulação Flúvio-Lacustre. Áreas planas resultantes da combinação de processos de acumulação fluviais e lacustres.

Apresenta Modelados Planos-P, relevo plano, geralmente elaborado por várias fases de retomada erosiva; Modelados de Dissecção - D, com relevos elaborados pela ação fluvial.

- **Hidrografia**

- Rio Capivari - Afluente pela margem esquerda do rio Taquari, no município de Corumbá. Bacia do rio Paraguai.
- Rio Correntes - Afluente pela margem esquerda do rio Itiquira; nasce no extremo oeste do município de Sonora; faz divisa entre o município de Corumbá e o Estado de Mato Grosso. Extensão: aproximadamente 240 km. Bacia do rio Paraguai.
- Rio Cuiabá ou São Lourenço - Afluente do rio Paraguai divisa do município de Corumbá com o Estado de Mato Grosso. Bacia do Paraguai.
- Rio Formoso - Afluente pela margem esquerda do rio Piquiri ou Itiquira, ao norte do município de Corumbá. Bacia do rio Paraguai.
- Rio Miranda - Afluente pela margem esquerda do rio Paraguai. Bacia do rio Paraguai. Extensão: 700 km, 200 km navegáveis. Seus formadores nascem na serra de Maracaju, no município de Jardim. Deságua no rio Paraguai na altura do

distrito de Albuquerque (Corumbá). Extensão: 318 km; navegável da foz à cidade de Miranda. Bacia do rio Paraguai.

- Rio Nabileque - Afluente pela margem esquerda do rio Paraguai. Nasce no Pantanal do Nabileque, ao sul do município de Corumbá, fazendo divisa entre este município e o de Porto Murtinho. Bacia do rio Paraguai.
- Rio Naitaca - Afluente pela margem esquerda do rio Nabileque, fazendo divisa entre os municípios de Corumbá e Porto Murtinho. Bacia do rio Paraguai.
- Rio Negro - Afluente pela margem esquerda do rio Taquari, desaguando a 500 metros a montante da foz deste rio; nasce nas proximidades da vazante do Brejo Taquari, no município de Corumbá. Bacia do rio Paraguai.
- Rio Novo - Afluente do Rio Paraguai ao sul do município de Corumbá. Bacia do rio Paraguai.
- Rio Paraguai - Nasce no Estado de Mato Grosso e corta o Pantanal sul-mato-grossense de norte a sul, mais ao oeste. Banha a cidade de Corumbá. A partir da localidade de Baía Negra até a foz do rio Apa, faz divisa entre o Brasil e a República do Paraguai. É o principal rio da bacia do rio Paraguai.
- Rio Paraguai-Mirim - Afluente pela margem esquerda do rio Paraguai, correndo paralelamente a este, ao oeste do município de Corumbá. Bacia do rio Paraguai.
- Rio Itiquira - Afluente pela margem esquerda do rio Cuiabá. Bacia do rio Paraguai. Nasce em Mato Grosso e faz divisa (dentro do Pantanal) entre este Estado e o município de Corumbá. Navegável em toda a parte baixa.
- Rio Taquari - Afluente pela margem esquerda do rio Paraguai, desaguando nele algumas léguas acima do distrito de Albuquerque (Corumbá). Bacia do rio Paraguai. Suas nascentes ficam na serra do Caiapó, ao sul (extremo oeste) de Mato Grosso.
- Rio Verde - Nasce ao sul do município de Corumbá. Bacia do Paraguai.
- Rio Vermelho - Rio de ligação entre os rios Aquidauana e Miranda; limite entre os municípios de Corumbá e Aquidauana. Bacia do rio Paraguai.

3.12.4 Costa Rica

- **Solo**

No município de Costa Rica há predominio de Latossolo Vermelho-Escuro de textura média e Neossolos, ambos com elevada concentração de alumínio e, conseqüentemente, baixa fertilidade natural nas proximidades da sede municipal e ao sul desta. Junto ao Sucuriú, verifica-se a ocorrência de Latossolos e Argissolos, ambos de textura argilosa e elevada fertilidade natural. Algumas áreas com Luvisolos e Gleissolos.

- **Vegetação**

Domínio do Cerrado e apresenta-se em grande parte antropizada, principalmente na porção norte e nordeste de Costa Rica, ocupada com cultura cíclica e agropecuária.

- **Clima**

Na porção centro sul do município, as temperaturas médias do mês mais frio são menores que 20°C e maiores que 18°C. O período seco estende-se de quatro a cinco meses. A precipitação anual varia de 1.200 a 1.500mm. Ao norte, as temperaturas médias estão acima de 20°C e abaixo de 24°C, com período seco de três a cinco meses. A pluviosidade varia de 1.000 a 1.500mm anuais.

- **Geologia**

O município de Costa Rica apresenta rochas do Período Cretáceo, Grupo Bauru (Formação Caiuá, apresenta arenitos finos a grosseiros e Formação Santo Anastácio), Cobertura Detrito Latérica são sedimentos do período Terciário, que ocorrem, principalmente, nas áreas aplainadas mais elevadas, conhecidas regionalmente como Chapadões, recobrando rochas paleozóicas e mesozóicas da Bacia Sedimentar do Paraná. Rochas do Período Jurássico, Grupo São Bento (Formação Serra Geral, domínio de basalto, Formação Botucatu, arenitos finos a muito finos e Formação Pirambóia, arenitos finos a muito finos, médios, esporadicamente micro-conglomerático com siltitos e argilitos subordinados).

- **Geomorfologia**

Marcado por uma diversidade topográfica a noroeste, com cuevas, escarpas e alguns pontões, decorrentes de um modelado de dissecação aguçado, apresenta também estas

escarpas ao norte, nordeste e borda de patamares ao sul. Além de uma grande área plana no extremo norte do município, outras são entremeadas por modelados de dissecação e colinosos, apresentando ainda, áreas planas de acumulação.

Costa Rica encontra-se em duas Regiões Geomorfológicas:

1. Região dos Chapadões Residuais da Bacia do Paraná, com a Unidade Chapadão das Emas.
2. Região dos Planaltos Arenítico-Basálticos Interiores com as Unidades: Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo e Rampas Arenosas dos Planaltos Interiores.

Apresenta Modelados Planos-P, relevo plano, geralmente elaborado por várias fases de retomada erosiva; Modelados de Dissecação - D, com relevos elaborados pela ação fluvial e Modelados de Acumulação Fluvial, áreas planas resultante de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas.

- **Hidrografia**

- Rio Jauru - Afluente pela margem direita do rio Coxim. Nasce na serra do Taquari, fazendo divisa entre o município de Alcinópolis e Costa Rica. Bacia do rio Paraguai.
- Rio Paraíso - Afluente pela margem esquerda do rio Sucuriú; limite entre os municípios de Chapadão do Sul e Costa Rica. Bacia do rio Paraná.
- Rio Sucuriú - Afluente pela margem direita do rio Paraná. Extensão: 450 km. Nasce no município de Costa Rica, na divisa com o Estado de Goiás e deságua pouco acima da cidade de Três Lagoas.
- Apresenta muitas cachoeiras, principalmente na parte superior. Faz divisa entre o município de Chapadão do Sul e Costa Rica. Bacia do rio Paraná.

3.12.5 Coxim

- **Solo**

O município de Coxim os tipos de solos são variados. Na porção compreendida pela depressão pantaneira, verifica-se a ocorrência de solos Hidromórficos diversos. Na porção serrana são encontrados solos Litólicos e Luvisolos de textura variável ambos com baixa

fertilidade natural. Já na porção central, verifica-se a dominância de Podzólicos e Latossolos de textura média associados a Neossolos, ambos álicos.

- **Vegetação**

A vegetação do município revela a cobertura predominantemente de Cerrado, que se apresenta nas suas diferentes fisionomias e em encaves com a Floresta Estacional. A pastagem plantada é expressiva na porção central do município. Pequenas áreas de cultura cíclica se integram à vegetação.

- **Clima**

Na porção central do município, as temperaturas médias estão acima de 20°C e abaixo de 24°C, com período seco de três a quatro meses. A pluviosidade varia de 1.000 a 1.500mm anuais.

Na porção que compreende a depressão pantaneira, apresentam-se duas estações bem definidas, período seco com duração de quatro a cinco meses, a precipitação anual oscila entre 900 a 1.100mm, as temperaturas ficam entre 23°C e 25°C.

- **Geologia**

A geologia do município apresenta rochas do período Quaternário Pleistoceno Depósitos Detríticos; Período Jurássico, Grupo São Bento (Formação Botucatu, com arenitos finos a muito finos, apresentando feições evocativas de “micro-pontamentos”, o que, muitas vezes, caracteriza processo de abrasão eólica. E Formação Pirambóia, arenitos finos a muito finos, médios, esporadicamente micro-conglomerático com siltitos e argilitos subordinados); Período Carbonífero, Super Grupo Tubarão, Grupo Itararé (Formação Aquidauana, sequência de origem continental com intensa variação faciológica, constituída, predominantemente, por sedimentos arenosos de coloração vermelho-arroxeadas); rochas do período Siluriano Grupo Paraná (Formação Furnas, Arenitos quartzosos, estratificações e laminações plano-paralelas e cruzadas de pequeno porte são comuns, Formação Ponta Grossa constituída de arenitos finos a médios, gradando para o topo, siltitos, folhelhos sílticos e/ou argilosos, rochas do período Pré-Cambriano, Grupo Cuiabá, que representa a sedimentação mais antiga). E, por fim, período Terciário Cobertura Detrito-Laterítica, que são sedimentos terciários, que ocorrem,

principalmente, nas áreas aplainadas mais elevadas, conhecidas regionalmente como Chapadões, recobrimo rochas paleozóicas e mesozóicas da Bacia Sedimentar do Paraná.

- **Geomorfologia**

Patamares característicos, dividindo a região pantaneira, do planalto, são constituídos por modelados de dissecação tabulares, colinosos e aguçados. Entremeados a estes, encontram-se uma série de cuestras, pontões e escarpas no extremo oeste, assim como na região central do município. Os modelados de acumulação fluvial estão presentes nos vales.

O Município de Coxim encontra-se dividido em quatro regiões Geoambientais:

1. Região dos Planaltos Arenítico-Basálticos Interiores com as Unidades: Patamares do Taquari-Itiquira e Depressões Interiores;

2. Região dos Planaltos da Borda Ocidental da Bacia do Paraná, com as Unidades: Depressão Interpatamares e Primeiro Patamar da Borda Ocidental;

3. Região da Depressão do Alto Paraguai, com a Unidade Planícies Colúvias Pré-Pantanal;

4. Região do Pantanal Matogrossense, com a unidade Pantanal do Paiaguás.

Apresenta Modelados Planos-P, relevo plano, geralmente elaborado por várias fases de retomada erosiva; Modelados de Dissecação - D, com relevos elaborados pela ação fluvial e Modelados de Acumulação Fluvial - Af, áreas planas resultante de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas.

- **Hidrografia**

- Rio Coxim - Afluente pela margem esquerda do rio Taquari. Com 280 km de extensão, nasce pouco acima de São Gabriel do Oeste, corre para o sul, deriva para leste e para o norte (um pouco à esquerda), até encontrar o Taquari, na cidade de Coxim. Faz divisa entre os municípios de Coxim e Rio Verde de Mato Grosso. Bacia do rio Paraguai.

- Rio Jauru - Afluente pela margem direita do rio Coxim. Nasce na serra do Taquari, fazendo divisa entre o município de Coxim e São Gabriel do Oeste, Coxim e Figueirão. Bacia do rio Paraguai.

- Rio Piquiri. Nasce no município de Sonora, fazendo divisa entre os municípios de Coxim e Sonora. Bacia do Rio Paraguai.

- Rio Taquari - Afluente pela margem esquerda do rio Paraguai, desaguando nele algumas léguas acima do distrito de Albuquerque (Corumbá). Suas nascentes ficam na serra do Caiapó, ao sul (extremo oeste) de Mato Grosso. Faz divisa entre o município de Coxim e Pedro Gomes. Bacia do rio Paraguai.

3.12.6 Figueirão

- **Solo**

A área do município de Figueirão é, na sua maior parte, recoberta por Neossolos associados à Latossolo Vermelho-Escuro, de textura média, ambos com baixa fertilidade natural. A oeste, encontram-se algumas manchas de Neossolos com textura indiscriminada, associada à Luvisolos com argila de atividade baixa e textura arenosa, apresentando relevo suave ondulado e ondulado e Neossolos. Na porção sudoeste, apresenta-se uma grande mancha de solos que são associações muito intrincadas, resultante da impraticabilidade de se determinar a proporção de componentes e afirmar qual deles é o dominante, sendo difícil a separação, mesmo em estudo em escala de maior detalhe.

- **Vegetação**

A vegetação do município revela o domínio da Cerrado Arbóreo Denso (Campo Cerrado), o aspecto fisionômico desta formação é caracterizado, pelo agrupamento de espécies vegetais arbóreas, com circunferência raramente ultrapassando 1,0m e atingem uma altura média de 10m, apresentando-se dispostas de maneira mais ou menos ordenada, revestido por casca grossa e rugosa. Quase equivalente, é a área de pastagem plantada, algumas áreas de Agropecuária e Pastagem e pequenas áreas, ao Norte do município, de Encrave de Cerrado/Floresta Estacional.

- **Clima**

O município de Figueirão apresenta temperaturas médias acima de 20°C e abaixo de 24°C, com período seco de três a cinco meses. A pluviosidade varia de 1.000 a 1.500mm anuais.

- **Geologia**

O município apresenta as seguintes unidades litoestratigráficas: Período Jurássico, Grupo São Bento (Formação Serra Geral, evidenciada por derrames de basaltos e formação Botucatu, arenitos finos a muito finos, apresentando feições evocativas de “micro-pontamentos” o que, às vezes, caracteriza processo de abrasão eólica). E Período Triássico, Grupo São Bento (Formação Pirambóia, arenitos finos a muito finos, médios, esporadicamente micro conglomeráticos com siltitos e argilitos). Período Cretáceo, Grupo Bauru (Formação Caiuá) apresenta arenitos finos a grosseiros.

- **Geomorfologia**

O município de Figueirão encontra-se na Região dos Planaltos Arenítico-Basálticos Interiores, dividindo-se em três unidades geomorfológicas: Patamares do Taquari-Itiquira, Depressões Interiores e Rampas Arenosas dos Planaltos Interiores.

Apresenta Modelados Planos-P, relevo plano, geralmente elaborado por várias fases de retomada erosiva; Modelados de Dissecação - D, com relevos elaborados pela ação fluvial e Modelados de Acumulação Fluvial - Af, áreas planas resultante de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas.

- **Hidrografia**

- Rio Juru - Afluente pela margem direita do rio Coxim. Nasce na serra do Taquari, fazendo divisa entre o município de Figueirão e o de Coxim. Bacia do rio Paraguai.
- Rio Figueirão - Afluente pela margem esquerda do rio Juru, no município de Figueirão. É formado pelos córregos Roncador e Cabeceira Comprida. Bacia do rio Paraguai.

3.12.7 Ladário

- **Solo**

O solo predominante no município é o Chernossolo de textura argilosa e muito argilosa, com elevada fertilidade natural. Na parte serrana, a dominância são dos Neossolos com textura argilosa. Possui ainda áreas com Planossolo.

- **Vegetação**

A Cobertura vegetal predominante é de vegetação natural, sendo que a maior abrangência é da Floresta Estacional, seguida de Cerrado Estépico (Vegetação Pantaneira) e da Cerrado Gramíneo-Lenhoso (Campo). A pastagem plantada já ocupa parcela significativa da porção Central do município.

- **Clima**

Tropical sub-úmido, com período de chuvas de outubro a abril. As temperaturas médias do mês mais frio são menores que 20°C e maiores que 18°C. O período seco estende-se de três a cinco meses. A precipitação varia entre 1.000 e 1.700mm anuais.

- **Geologia**

Apresenta rochas do Período Pré-Cambriano, Grupo Jacadigo (Formação Urucum). Grupo Corumbá (Período Quaternário Pleistoceno, Depósitos Detríticos).

Representando bordas de patamares e cristais simétricas e topos colinosos, este município possui uma topografia contrastante, pois, assim como possui as maiores elevações do Estado, 1.065m (Morro Grande), está na região pantaneira em áreas de planície de acumulação.

O município de Ladário encontra-se nas Regiões:

1. Depressão do Alto Paraguai com a unidade: Planícies Colúvias Pré-Pantanal.
2. Região do Pantanal Matogrossense, Pantanal do Nabileque Jacadigo.
3. Região da Bodoquena e Morrarias do Urucum-Amolar, com a unidade Morrarias do Urucum-Amolar.

Apresenta Modelados Planos-P, relevo plano, geralmente elaborado por várias fases de retomada erosiva; Modelados de Dissecação - D, com relevos elaborados pela ação fluvial e Modelado Inundação I - Ai Áreas planas ou embaciada, zonal, argilosa e/ou arenosa, sujeita a inundações periódicas, ligadas ou não à rede de drenagem atual.

- **Hidrografia**

- Rio Paraguai - Faz divisa do município de Ladário e Corumbá. Nasce no Estado de Mato Grosso e corta o Pantanal sul-mato-grossense de norte a sul, mais ao oeste. Banha a cidade de Corumbá. A partir da localidade de Baía Negra até a foz do rio Apa, faz divisa entre o Brasil e a República do Paraguai. É o principal rio da bacia do rio Paraguai.

3.12.8 Pedro Gomes

- **Solo**

Na porção Leste do município, verifica-se a ocorrência significativa de Neossolos. Já no restante, dominância de Latossolos Vermelho-Escuro e Vermelho-Amarelo, de textura média e baixa fertilidade natural. Algumas áreas de Luvisolos.

- **Vegetação**

Predominam a pastagem plantada e o Cerrado, praticamente distribuído em partes iguais. Há também várzeas e lavoura.

- **Clima**

O município de Pedro Gomes predomina o clima sub-úmido, com índices efetivos de umidade com valores anuais variando de 0 a 20%. A precipitação pluviométrica anual varia entre 1.200 a 1.500mm, excedente hídrico de 400 a 800mm durante três a quatro meses e deficiência hídrica de 500 a 650mm durante cinco meses. As temperaturas médias estão acima de 20°C e abaixo de 24°C.

- **Geologia**

A geologia do município apresenta rochas do Grupo São Bento, Período Jurássico, (Formação Botucatu, com arenitos finos a muito finos, apresentando feições evocativas de “micro ponteamientos” o que, muitas vezes, caracteriza processo de abrasão eólica). Período Triássico (Formação Pirambóia, arenitos finos a muito finos, médios, esporadicamente microconglomerático com siltitos e argilitos subordinados) Período Carbonífero, Super Grupo Tubarão, Grupo Itararé (Formação Aquidauana, sequência de origem continental com intensa variação faciológica, constituída predominantemente por sedimentos de coloração vermelho-

arroxeadas): rochas do Período Siluriano, Grupo Paraná (Formação Furnas, Arenitos quartzosos, estratificações e laminações plano-paralelas e cruzadas de pequeno porte são comuns), Período Devoniano, Grupo Paraná (Formação Ponta Grossa constituída de arenitos finos a médios, gradando para o topo, siltitos, folhelhos sílticos e/ou argilosos, Rochas do período Permiano, Super Grupo Tubarão, Grupo Guatá (Formação Palermo) e Período Cretáceo, Grupo Bauru (Formação Marília). Período Terciário – Cobertura Detrito-Laterítica.

- **Geomorfologia**

Uma extensa borda de patamar estrutural em todo o limite norte e uma faixa central, além de alguns ressaltos topográficos, configuram a porção mais movimentada do município, assim como alguns topos aguçados e colinosos estão entremeados nas áreas planas, a leste.

O Município de Pedro Gomes divide-se em três Regiões Geoambientais:

1. Região dos Planaltos Arenítico-Basálticos Interiores, com a Unidade: Patamares do Taquari-Itiquira.
2. Região dos Planaltos da Borda Ocidental da Bacia do Paraná, com as Unidades: Depressão Interpatamares e Primeiro Patamar da Borda Ocidental.
3. Região dos Chapadões Residuais da Bacia do Paraná, com a Unidade Chapadão do Rio Correntes.

Apresenta Modelados Planos-P, relevo plano, geralmente elaborado por várias fases de retomada erosiva; Modelados de Dissecção - D, com relevos elaborados pela ação fluvial e Modelados de Acumulação Fluvial, áreas planas resultante de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas.

- **Hidrografia**

- Rio do Peixe - Afluente pela margem esquerda do rio Taquari; limite entre os Estados de Mato Grosso do Sul (Pedro Gomes) e de Mato Grosso. Bacia do rio Paraguai.
- Rio Piquiri - Rio afluente pela margem esquerda do rio Correntes. Nasce no município de Sonora, banha o município de Pedro Gomes. Bacia do rio Paraguai.
- Rio Taquari - Afluente pela margem esquerda do rio Paraguai, desaguando nele algumas léguas acima do distrito de Albuquerque (Corumbá). Suas nascentes ficam na serra do Caiapó, ao sul (extremo oeste) de Mato Grosso. Faz divisa entre

os municípios de Pedro Gomes e Coxim e Pedro Gomes e Alcinópolis. Bacia do rio Paraguai.

3.12.9 Rio Verde de Mato Grosso

▪ Solo

Na porção compreendida pela depressão pantaneira, verifica-se a ocorrência de Planossolo de textura arenosa/média e arenosa/argilosa com baixa fertilidade natural, a região serrana apresenta, além de Neossolos. Luvisolos, com textura e fertilidade natural muito variável. O restante do município é ocupado, predominantemente, por Neossolo e Latossolo Vermelho-Escuro e Vermelho-Amarelo de textura média, ambos com caráter álico e, portanto, baixa fertilidade natural. São ainda encontrados Plintossolos.

▪ Vegetação

Predominam o Cerrado Arbóreo Denso (Cerradão) e o Cerrado com e sem Floresta de Galeria, áreas de Tensão Ecológica de Contato Savana/Floresta Estacional. Algumas áreas ocupadas com agropecuária e pastagem.

▪ Clima

A porção compreendida pela depressão pantaneira, apresenta clima sub-úmido a semi-árido, com índice efetivo de umidade muito baixos. A precipitação pluviométrica anual varia dentre 800 a 1.200mm, excedente hídrico anual de 100 a 400mm, durante dois meses e deficiência hídrica de 650 a 750mm durante seis meses, as temperaturas médias oscilam entre 23°C e 25°C. O restante do município apresenta predominância de clima sub-úmido.

▪ Geologia

A geologia do município apresenta rochas do Período Quaternário Pleistoceno, depósitos detríticos e (Formação Pantanal); Período Carbonífero, Super Grupo Tubarão, Grupo Itararé (Formação Aquidauana, sequência de origem continental com intensa variação faciológica, constituída predominantemente por sedimentos arenosos de coloração vermelho-arroxeadada); rochas do Período Siluriano, Grupo Paraná (Formação Furnas), arenitos quartzosos, estratificações e laminações plano-paralelas e cruzadas de pequeno porte são

comuns. Período Devoniano, Grupo Paraná (Formação Ponta Grossa) constituída de arenitos finos a médios, gradando para o topo, siltitos, folhelhos sílticos e/ou argilosos, rochas do período Pré-Cambriano, Grupo Cuiabá, que representa a sedimentação mais antiga e, por fim, Período Cambriano-Ordoviciano, Granito Coxim. Período Terciário - Cobertura Detrito-Laterítica. Período Triássico, Grupo São Bento (Formação Pirambóia) e Período Jurássico, Grupo São Bento (Formação Botucatu).

▪ **Geomorfologia**

O município de Rio Verde de Mato Grosso divide-se em cinco Regiões Geomorfológicas:

1. Região dos Planaltos da Borda Ocidental da Bacia do Paraná, com as Unidades: Depressões Inter-Patamares e Primeiro Patamar da Borda Ocidental.
2. Região dos Planaltos Arenítico-Basáltico Interiores, com a Unidade Patamares do Taquari-Itiquira.
3. Região da Depressão do Alto Paraguai, com a Unidade Planícies Colúvias Pré-Pantanal.
4. Região do Pantanal Matogrossense, com as Unidades: Pantanal do Castelo-Mangabal, Pantanal do Paiaguás e Pantanal do Corixão Piúva-Viveirinho.
5. Região dos Chapadões Residuais da Bacia do Paraná, com a Unidade Chapadão de São Gabriel.

Apresenta Modelados Planos-P, relevo plano, geralmente elaborado por várias fases de retomada erosiva; Modelados de Dissecção - D, com relevos elaborados pela ação fluvial, Modelados de Acumulação Fluvial - Af, áreas planas resultante de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas e Modelados de Inundação - Ai, área plana ou embaciada, zonal, argilosa e/ou arenosa, sujeita a inundações periódicas, ligadas ou não à rede de drenagem atual.

• **Hidrografia**

- Rio Coxim - Afluente pela margem esquerda do rio Taquari. Bacia do rio Paraguai. Com 280 km de extensão, nasce pouco acima de São Gabriel do Oeste, corre para o sul, deriva para leste e para o norte (um pouco à esquerda), até encontrar o Taquari, na cidade de Coxim. Faz divisa entre o município de Rio Verde de Mato Grosso e Coxim.

- Rio Negro - Afluente pela margem esquerda do rio Paraguai. Nasce na serra da Boa Sentença, no município de Corguinho, Faz divisa entre os municípios de Rio Verde de Mato Grosso com Aquidauana e Rio Negro. Atravessa o Pantanal de Aquidauana. Bacia do rio Paraguai.
- Rio Negrinho - Afluente pela margem direita do rio Negro; nasce na serra de Maracaju, no município de Rio Verde de Mato Grosso, fazendo divisa entre este município e o de Rio Negro. Bacia do rio Paraguai.
- Rio Novo - Afluente pela margem esquerda do rio Coxim, limite entre os municípios de Rio Verde de Mato Grosso e São Gabriel do Oeste. Suas nascentes se localizam na serra de Maracaju, em torno de 33 km ao noroeste da cidade de São Gabriel do Oeste.
- Rio Taquari - Afluente pela margem esquerda do rio Paraguai, desaguando nele algumas léguas acima do distrito de Albuquerque (Corumbá). Bacia do rio Paraguai. Suas nascentes ficam na serra do Caiapó, ao sul (extremo oeste) de Mato Grosso. Faz divisa entre os municípios de Coxim e Rio Verde de Mato Grosso. Com a extensão aproximada de 750 km, é navegável de Coxim até a foz (400 km), trecho que fica dentro do Pantanal.
- Rio Taquarizinho - Afluente pela margem esquerda do rio Coxim, no município de Rio Verde de Mato Grosso. Bacia do rio Paraguai. Chamado também de Taquarimirim.
- Rio Verde - Afluente do Rio Taquarizinho, nasce no município de Rio Verde de Mato Grosso.

3.12.10 São Gabriel do Oeste

- **Solo**

Predomina o Latossolo Vermelho-Escuro de textura argilosa e caráter álico, ou seja, com elevada acidez e, na porção Leste do município, há ocorrência significativa de Neossolos, ambos com baixa fertilidade natural.

- **Vegetação**

A lavoura e o Cerrado em proporções equitativas predominam no município. A pastagem plantada é representativa na constituição da cobertura vegetal.

- **Clima**

Quase que a totalidade do município apresenta clima úmido a sub-úmido, com índices de umidade variando de 20 a 40%. A precipitação anual varia entre 1.500 a 1.750mm e o excedente hídrico anual de 800 a 1.200mm durante cinco a seis meses, deficiência hídrica de 350 a 500mm durante quatro meses. As temperaturas médias estão acima de 20°C e abaixo de 24°C.

- **Geologia**

O município de São Gabriel do Oeste é formado por rochas do Período Terciário (Cobertura Detrito-Laterítica), rochas do Período Carbonífero, Super Grupo Tubarão, Grupo Itararé (Formação Aquidauana), Período Devoniano, Grupo Paraná (Formação Ponta Grossa), rochas do Período Triássico, Grupo São Bento (Formação Pirambóia) e Período Jurássico, Grupo São Bento (Formação Serra Geral e Formação Botucatu).

- **Geomorfologia**

Imensa área plana caracteriza a parte central do município, conhecida por chapadão. Possuem em suas bordas, patamares estruturais ao sul, escarpas e ressaltos topográficos a leste.

A Geomorfologia do município de São Gabriel do Oeste divide-se em três Regiões:

1. Região dos Chapadões Residuais da Bacia do Paraná, com a Unidade Geoambiental Chapadão de São Gabriel;
2. Região dos Planaltos da Borda Ocidental da Bacia do Paraná, com a Unidade Segundo Patamar da Borda Ocidental;
3. Região dos Planaltos Arenítico-Basálticos Interiores. Com as unidades: Patamares do Taquari-Itiquira, Depressões Interiores e Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo.

Apresenta Modelados Planos-P, relevo plano, geralmente elaborado por várias fases de retomada erosiva; Modelados de Dissecação - D, com relevos elaborados pela ação fluvial.

- **Hidrografia**

- Rio Aquidauana - Afluente pela margem direita do rio Miranda, com 620 km de extensão. Navegável da foz até a cidade de Aquidauana. Nasce na serra de

Maracaju, Divisa dos municípios de São Gabriel do Oeste e Corguinho. Parte significativa do rio encontra-se no Pantanal. Bacia do rio Paraguai

- Rio Coxim - Afluente pela margem esquerda do rio Taquari. Com 280 km de extensão, nasce pouco acima de São Gabriel do Oeste, corre para o sul, deriva para leste e para o norte (um pouco à esquerda), até encontrar o Taquari, na cidade de Coxim. Faz divisa entre o município de São Gabriel do Oeste e Camapuã e São Gabriel do Oeste e Rio Verde de Mato Grosso. Bacia do rio Paraguai.
- Rio Jauru - Afluente pela margem direita do rio Coxim. Nasce na serra do Taquari, fazendo divisa entre o município de Coxim e São Gabriel do Oeste. Bacia do rio Paraguai.
- Rio Novo - Afluente pela margem esquerda do rio Coxim, limite entre os municípios de Rio Verde de Mato Grosso e São Gabriel do Oeste. Suas nascentes se localizam na serra de Maracaju, em torno de 33 km ao noroeste da cidade de São Gabriel do Oeste. Bacia do rio Paraguai.

3.13 Levantamento Socioeconômico

No levantamento socioeconômico foram avaliados inicialmente: população, IDHM, densidade demográfica e índice Gini (Tabela 47).

O IDHM é um indicador de desenvolvimento que agrega dados econômicos do Produto Interno Bruto (PIB) per capita aos dados relacionados com a educação e à saúde. O Índice de Gini mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, variando de 0, quando supostamente não há desigualdade e a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor, até 1, quando a desigualdade é máxima e apenas uma pessoa detém toda a renda da sociedade e a renda de todos é nula. (CAMPOS et al, 2012)

A densidade demográfica, é expressa pela relação entre a população e a superfície do território.

Tabela 47: Levantamento socioeconômico dos Municípios da UPG 2.II - Taquari.

MUNICIPIOS	População 2010	População estimada 2013	IDHM, 2010	Densidade demográfica (hab/km ²)	Índice Gini
Alcinópolis	4.569	4.883	0,711	1,04	0,40%
Figueirão	2.928	2.997		0,60	
Camapuã	13.625	13.770	0,703	2,19	0,43%
Costa Rica	19.695	18.835	0,706	3,67	0,40%
Corumbá	103.703	107.347	0,700	1,60	0,49%
São Gabriel do Oeste	22.203	24.035	0,729	5,75	0,44
Ladário	19.617	21.106	0,704	57,57	0,47%
Pedro Gomes	7.967	7.908	0,671	2,18	0,45%
Coxim	32.159	32.948	0,703	5,02	0,47%
Rio verde de MT	18.890	19.351	0,673	2,32	0,44

Fonte: IBGE, 2010.

A população total da UPG no ano de 2010 era de 245.356 mil habitantes, com estimativa de 253.180 mil para 2013. Sendo o município de Corumbá o mais populoso com 42% da população total da UPG, e o município de Figueirão o menos populoso com 1% da população residente na UPG.

3.14 Nível Educacional

O nível educacional da população foi medido através número de pessoas com 10 anos ou mais alfabetizadas, ensino médio completo e ensino superior incompleto, em relação ao número de habitantes em cada município (Tabela 48) e mostrou ser relativamente baixo.

Tabela 48: Nível educacional da população da UPG 2.II – Taquari.

MUNICIPIOS	POPULAÇÃO	10 ANOS OU MAIS ALFABETIZADAS	ENSINO MÉDIO COMPLETO E SUPERIOR INCOMPLETO
Alcinópolis	4.569	76%	12%
Figueirão	2.928	77%	11%
Camapuã	13.625	100%	16%
Costa Rica	19.695	77%	16%
Corumbá	103.703	77%	17%
São Gabriel do Oeste	22.203	79%	17%
Ladário	19.617	75%	20%
Pedro Gomes	7.967	72%	10%
Coxim	32.159	77%	15%
Rio verde de MT	18.890	74%	12%

Fonte: IBGE, 2010.

O número de habitantes alfabetizados com 10 anos ou mais na UPG corresponde a 186.444 mil, sendo o município de Camapuã o único com 100% de sua população alfabetizada e o município de Pedro Gomes com menor porcentagem, tendo cerca de 72% de sua população alfabetizada.

O cenário muda quando se trata do número de pessoas com ensino médio completo e ensino superior incompleto na área que compõe a UPG, possuindo apenas 40.433 mil pessoas, menos da metade do número de alfabetizados, sendo que o município com maior porcentagem é Ladário, 20% de sua população possui ensino médio completo e ensino superior incompleto e o município com menor porcentagem é Figueirão, onde apenas 11% de seus habitantes possuem ensino médio completo e ensino superior incompleto.

3.15 Resíduos Sólidos

Os Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) são aqueles resíduos provenientes das residências, estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e de prestação de serviços, cujos volumes e características sejam compatíveis com as normas e legislações municipais vigentes.

Foi possível calcular a geração per capita, quantidade média diária e volume médio diário dos RSDs dos municípios da UPG 2.II Taquari (Tabela 49).

Tabela 49: Geração per capita de RSD dos Municípios da UPG 2.II – Taquari.

MUNICIPIOS	Geração Per capita RSD	Quantidade média diária (T)	Volume médio diário (M ²)
Alcinópolis	0,55	1,84	12,86
Figueirão	0,62	0,94	5
Camapuã	0,51	5	27,14
Costa Rica	0,51	8,55	60
Corumbá	0,66	62,02	228
São Gabriel do Oeste	0,67	12,86	75,89
Ladário	0,53	9,79	36
Pedro Gomes	0,6	3,68	21,43
Coxim	0,48	14,05	120
Rio verde de MT	0,6	9,7	51,43

Fonte: Mato Grosso do Sul, 2012.

Os maiores valores foram observados nas cidades de Corumbá e São Gabriel do Oeste, sendo a média da UPG de 0,57 kg/hab.dia. Pode-se calcular que todos os municípios da UPG geram diariamente 128,43 T de RSD, que corresponde a um volume de 637,75 M².

Também foram identificados os tipos de disposição de RSD dos municípios pertencentes a UPG e suas principais características (Tabela 50).

Tabela 50: Tipos de destinação dos RSDs nos municípios da UPG 2.II – Taquari.

Municípios	Tipo	Distância do núcleo urbano	Área (Ha)	Presença catadores	Presença moradores	Presença animais
Alcinópolis	Aterro Sanitário	7,6 km	2,3975	N/O	Não	N/O
Camapuã	Lixão	8 km	8,7390	N/O	Não	Aves, cachorros e cavalos
Corumbá/Ladário	Aterro controlado	8 km	15,8010	80	Não	Aves
Costa Rica	Lixão	8 km	8,4213	N/O	Não	N/O
Coxim	Aterro controlado	10 km	26,5632	12	Não	Gatos e aves
Figueirão	Aterro controlado	8,5 km	4,0287	4	Não	Gatos e aves
Pedro Gomes	Lixão	4 km	4,0332	6 (1 criança)	Não	Cachorros e Aves
Rio verde de MT	Lixão	25 km	6,2381	5	Sim (5)	Aves
São Gabriel do Oeste	Lixão	0,3 km	5,9556	N/O	Não	Aves e cachorros

Fonte: Mato Grosso do Sul, 2012.

Quanto à disposição final dos RSDs observou-se que apenas Alcinópolis possui aterro sanitário licenciado, os demais municípios ainda utilizam locais inadequados para disposição final dos resíduos e outros agravantes como a ocorrência de animais, crianças e moradores dentro das áreas.

3.16 Serviço de Água e Esgoto

O abastecimento de água e esgoto na UPG foi quantificado através do número de ligações de abastecimento de água e serviço de esgoto nos municípios que compõem a mesma (Tabela 51).

Tabela 51: Ligações de serviço de água e esgoto nos municípios pertencentes a UPG 2.II – Taquari.

Municípios	Abastecimento de Água	Serviço de Esgoto	Ano
Alcinópolis	1.471	-	2013
Camapuã	5.458	2.972	2013
Corumbá	31.288	9.031	2013
Costa Rica	7.637	2.423	2013
Coxim	12.674	525	2013
Figueirão	984	-	2013
Ladário	5.845	750	2013
Pedro Gomes	2.792	233	2013
Rio Verde de MT	6.976	105	2013
São Gabriel do Oeste	7.739	2.988	2013

Fonte: SEMAC, 2013.

Foram identificadas 82.864 mil ligações para o abastecimento de água na área da UPG no ano de 2013. Quanto ao serviço de esgoto foram quantificadas 19.027 mil ligações, sendo que apenas os municípios de Alcinópolis e Figueirão não possuíam até o ano de 2013 serviço de esgoto.

3.17 Levantamento de Usuários, Poder Público e Sociedade Civil

O levantamento de Poder Público (Figura 52) foi realizado a partir de dados obtidos em contato com as Prefeituras Municipais. Foram identificadas todos as entidades pertencentes ao seguimento, por municípios inseridos na UPG.

Figura 52: Poder Público da UPG 2.II – Taquari.

MUNICÍPIO	PODER PÚBLICO
Alcinópolis	- Prefeitura Municipal de Alcinópolis - AGRAER- Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural
Camapuã	- Prefeitura Municipal de Camapuã - AGRAER- Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural - IAGRO- Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal
Corumbá	- Prefeitura Municipal de Corumbá
Costa Rica	- Prefeitura Municipal de Costa Rica
Coxim	- Prefeitura Municipal de Coxim - AGENFA- Agência Fazendária de Mato Grosso do Sul - IAGRO- Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal - IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - AGRAER- Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural
Figueirão	- Prefeitura Municipal de Figueirão
Ladário	- Prefeitura Municipal de Ladário
Pedro Gomes	- Prefeitura Municipal de Pedro Gomes
Rio Verde de MT	- Prefeitura Municipal de Rio Verde de MT
São Gabriel do Oeste	- Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste - AGRAER- Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural

O levantamento de Usuários d'água foi realizado a partir de dados obtidos por meio do IMASUL. Foram identificadas apenas os usuários cadastrados pelo IMASUL, por Municípios pertencentes à UPG 2.II Taquari (Tabela 53).

Tabela 53: Usuários d'água da UPG 2.II- Taquari.

MUNICÍPIO	USUÁRIOS D'ÁGUA
Alcinópolis	- Abastecimento Público- Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S.A.
Camapuã	- Abastecimento Público- Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S.A. - Estação de Tratamento de Esgoto - Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S.A.
Corumbá	- Dessedentação Animal - Alfredo Zamlutti Junior - Indústria - Vetorial Siderurgia LTDA - Consumo Humano - Instituto ACAIA - Mineração - Mineração Corumbaense Reunida S/A - Mineração - Mineração Corumbaense Reunida S/A - Mineração - Mineração Corumbaense Reunida S/A - Consumo Humano - Instituto ACAIA - Atividades Turísticas - Katia Regina Rodrigues Nunes
Costa Rica	- Consumo Humano - IACO Agrícola AS - Outras Finalidades de Uso- SLC Agrícola S.A - Indústria - SLC Agrícola S.A - Consumo Humano- SLC Agrícola S.A - Outras Finalidades de Uso - Prefeitura Municipal de Costa Rica - Consumo Humano- Pantanal Energética LTDA - Consumo Humano - Costa Rica Energética LTDA - Geração de Energia Hidrelétrica- Costa Rica Energética LTDA - Consumo Humano- Pantanal Energética LTDA - Geração de Energia Hidrelétrica- Pantanal Energética LTDA
Coxim	- Indústria- Tecor Indústria Cerâmica LTDA EPP - Abastecimento Público- Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S.A. - Consumo Humano- Petro Diesel Comércio de Combustíveis LTDA - Estação de Tratamento de Esgoto- Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S.A. - Consumo Humano- Pantanal Energética LTDA - Geração de Energia Hidrelétrica- Pantanal Energética LTDA
Figueirão	- Consumo Humano- José Armando Cerqueira Amado - Dessedentação Animal - José Armando Cerqueira Amado - Estação de Tratamento de Esgoto - Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S.A.
Ladário	- Estação de Tratamento de Esgoto- Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S.A. - Outras Finalidades de Uso - Votorantim Cimentos S/A
Pedro Gomes	- Consumo Humano- Máber Ferreira de Melo - Outras Finalidades de Uso- Máber Ferreira de Melo - Aquicultura- Máber Ferreira de Melo - Dessedentação Animal- Máber Ferreira de Melo - Aquicultura- Nilson Rodrigues Gama - Aquicultura- Welinton Casimiro da Silva - Estação de Tratamento de Esgoto - Empresa de Saneamento de Mato Grosso Do Sul S.A.
Rio Verde de MT	- 343.711.921-49- Katia Rufina de Carvalho Garcia - Abastecimento Público- Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S.A. - Estação de Tratamento de Esgoto- Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S.A.
São Gabriel do Oeste	- Dessedentação Animal- Lidia de Oliveira Portioli - Indústria- Cooperativa Central Aurora Alimentos

Fonte: IMASUL, 2014.

É necessário salientar que o cadastro de usuários d'água está sendo atualizado pelo IMASUL, porém até o fim do presente trabalho, não havia sido concretizado.

Pode-se observar que os usos predominantes da UPG, além do abastecimento humano, é a geração de energia hidrelétrica em sua parte alta e a atividade mineradora em Corumbá e Ladário.

O levantamento de Sociedade Civil Organizada foi realizado a partir de dados obtidos pela SEMAC e Prefeituras Municipais. Foram identificadas todas as entidades pertencentes ao segmento, por Municípios pertencentes à UPG 2.II Taquari. (Tabela 54)

Tabela 54: Sociedade Civil organizada da UPG 2.II-Taquari

MUNICÍPIO	SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA
Alcinópolis	<ul style="list-style-type: none"> - Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Alcinópolis - Associação de agricultores familiares - COOPERCAL - Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Alcinópolis - Associação de moradores de Alcinópolis
Camapuã	<ul style="list-style-type: none"> - Sindicato Rural de Camapuã - Sindicato dos Servidores Municipais Camapuã - Sindicato Municipal dos Trabalhadores em Educação de Camapuã - APAE de Camapuã - AABB-Associação Atlética Banco do Brasil - Associação dos Criadores de Camapuã - Associação União e Sabedoria de Camapuã - Associação dos Moradores da Vila Industrial - Polo de Apoio Presencial para a Educação a Distância de Camapuã, UAB
Corumbá	<ul style="list-style-type: none"> - Sindicato Bancário de Corumbá - Sindicato do Comércio Varejista de Corumbá - Sindicato dos Condutores de Veículos Rodoviários de Corumbá - Sindicato dos Professores - SINTRAI - Sindicato dos Trabalhadores em Hotéis e Turismo - Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias Extrativistas - Sindicato dos Trabalhadores no Turismo de Corumbá e Ladário MS - Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Corumbá - Sindicato Rural de Corumbá - Sindicato dos Moto-Taxistas de Corumbá - Sindicato dos Trabalhadores Público Saúde Previdência Ms - Sindicato dos Trabalhadores Em Ind Metal Mat Elet de Campo Grande - Sindicato dos Empregados Estabelecimento Saúde Corumbá e Ladário - Associação Comercial de Corumbá - Associação Corumbaense e Ladarense dos Usuários de Drogas - Associação Corumbaense das Empresas Regionais de Turismo - ACERT - Centro Universitário da Grande Dourados - UNIGRAN - Faculdade de Tecnologia e Ciência - FTC SALVADOR - Faculdade Educacional da Lapa - FAEL - Faculdade Salesiana de Santa Teresa - FSST - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul - IFMS - Universidade Anhanguera - UNIDERP - Universidade Anhembí Morumbi - UAM - Universidade Católica Dom Bosco - UCDB - Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS - Universidade Norte do Paraná - UNOPAR - Universidade Paulista - UNIP
Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> - Sindicato Rural de Costa Rica - SIMTED-Sindicato Municipal dos Trabalhadores Em Educação

	<ul style="list-style-type: none"> - Cooperativa Dos Produtores De Leite De Costa Rica Ltda - Associação Comercial Industrial e Agropastoril de Costa Rica - Polo de Apoio Presencial para a Educação a Distância de Costa Rica, UAB - Faculdade de Educação de Costa Rica - FECRA
Coxim	<ul style="list-style-type: none"> - Sindicato Rural de Coxim - Sindicato dos Funcionários e Servidores Municipais - Sindicato Municipal dos Trabalhados em Educação - Sindicato dos Trabalhadores Rurais - SINTED – Sindicato Municipal dos Trabalhadores em Educação - ACIAC – Associação Comercial, Industrial e Agropastoril de Coxim. - AAVC – Associação Amigos Voluntários e Colabores - AABB – Associação Atlética Banco do Brasil S/A - Associação de Cabos e Soldados da Polícia Militar e Bombeiros - APAE Coxim - ARPEIXE – Associação Reciclando Peixe - COINTA- Consórcio Intermunicipal Para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Rio Taquari - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS - Faculdades Integradas de Coxim- Fico - Universidade Estadual de MS - UEMS
Figueirão	<ul style="list-style-type: none"> - Sindicato Rural de Figueirão
Ladário	<ul style="list-style-type: none"> - Sindicato dos Trabalhadores no Turismo de Corumbá e Ladário MS - Associação Corumbaense e Ladarense dos Usuários de Drogas
Rio Verde de MT	<ul style="list-style-type: none"> - Sindicato Rural de Rio Verde de Mato Grosso - João de Barro - AABB-Associação Atlética Banco do Brasil - Cohab - Faculdades Integradas de Rio Verde - FIRVE
São Gabriel do Oeste	<ul style="list-style-type: none"> - Sindicato Rural de São Gabriel - SIMTED-Sindicato Municipal dos Trabalhadores em Educação - Sindicato dos Trabalhadores na Movimentação de Mercadorias em Geral - Associação Comercial e Industrial de S Gabriel do Oeste - Capão Redondo - Associação de Rep. Florestal e Amb. Vale do Taquari - Associação Unidos da Feliz Idade de S Gabriel do Oeste - Associação de Capoeira União Negra - Associação Renascer No Campo - APAE de São Gabriel do Oeste - Fundação Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD - Universidade Anhanguera - UNIDERP - Universidade Católica Dom Bosco - UCDB - Universidade Anhanguera - UNIDERP - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS - Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

A maioria das entidades identificadas no levantamento de sociedade civil organizada são sindicatos e associações, observando um alto número de organizações desse segmento.

Quanto à proposta de instituição de um Comitê de Bacia cujo rio principal é de domínio da União, qual é o caso da Bacia Hidrográfica do Rio Taquari, segundo a Resolução nº 5 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, deverá haver uma proposta subscrita por pelo menos três das seguintes categorias:

- I. Secretários de Estado responsáveis pelo gerenciamento de recursos hídricos de, pelo menos, dois terços dos Estados contidos na respectiva bacia;

II. Prefeitos cujos municípios tenham território na bacia hidrográfica no percentual de pelo menos quarenta por cento;

III. No mínimo cinco entidades representativas de usuários, legalmente constituídas, de pelo menos três dos seguintes setores usuários: saneamento; industrial; agropecuário; hidroelétrico; hidroviário; e pesca, turismo, lazer e outros usos não consuntivos;

IV. No mínimo dez entidades civis de recursos hídricos, legalmente constituídas, com atuação comprovada na bacia hidrográfica, que poderão ser reduzidas a um número de três, a critério do CNRH, em função das características locais e justificativas elaboradas por pelo menos três entidades civis.

As duas primeiras categorias dependem de vontade política, a UPG possui a representatividade mínima necessária. Quanto a terceira e quarta categoria que dependem do número de entidades representativas de usuários d'água e sociedade civil organizada, a partir do levantamento feito no presente trabalho, possuía a quantidade necessária.

3.18 Identificação de Conflitos

O aumento populacional, o desenvolvimento econômico e a diversificação das atividades desenvolvidas pelo homem resultaram no aumento da demanda pelos recursos hídricos superficiais e subterrâneos em seus usos múltiplos, bem como na multiplicidade de impactos de diversas magnitudes que influenciam a demanda atual e futura pela água. Com o crescimento dessa demanda, conseqüentemente surgem conflitos, fazendo com que haja necessidade de serem propostas medidas de gestão.

Foram visitados os 10 municípios pertencentes à UPG 2.II- Taquari, assim como planejado, e em cada um deles foi ouvida pelo menos uma pessoa de cada segmento existente na UPG, sendo eles: Poder Público, Usuários d'água e Sociedade Civil.

Os conflitos identificados na área da UPG 22-II Taquari foram (Tabela 55):

Tabela 55: Conflitos pelo uso da água na UPG 2.II – Taquari.

SETORES CONFLITANTES	SEGUIMENTO	MUNÍCIPIO
Pesca Profissional X Pecuária	Sociedade Civil x Sociedade Civil	Coxim/ Corumbá
Mineração X Pesca Profissional	Usuários d'água x sociedade Civil	Coxim/Corumbá
Pecuária X APP	Sociedade Civil x Poder Público	Coxim
	Sociedade Civil x Usuários d'água	
PCHs X Pesca profissional	Poder Público x Sociedade Civil	Coxim
Pesca Predatória X Pesca Profissional	Poder Público x Sociedade Civil	Coxim/Corumbá
Pesca Profissional X Pecuária	Sociedade Civil x Sociedade Civil	Coxim
PCHs X Pesca Profissional	Poder Público x Sociedade Civil	Coxim

Pesca Profissional X Pecuária	Sociedade Civil x Sociedade Civil	Coxim
PCHs X Populações Tradicionais	Poder Público x Poder Público	Coxim
PCHs X Turismo	Poder Público x Sociedade Civil	Coxim
Pescador Profissional X Proprietário Rural	Sociedade Civil x Sociedade Civil	Coxim
Turismo X Ocupação Urbana	Sociedade Civil x Poder Público	Coxim
Turismo X Pesca Predatória	Sociedade Civil x Poder Público	Coxim
Turismo X Proprietário Rural	Sociedade Civil x Sociedade Civil	Coxim
Ocupação Urbana X Preservação Ambiental	Poder Público x Poder Público	Coxim/Figueirão/ Corumbá/Ladário
Efluente Doméstico X Drenagem Fluvial	Sociedade Civil x Poder Público	Coxim/Corumbá
Efluente Doméstico X Córregos Urbanos	Sociedade Civil x Poder Público	Coxim/Ladário/Corumbá
PCHs X Preservação Ambiental	Poder Público x Poder Público	Coxim/Pedro Gomes
Pecuária X Preservação Ambiental	Sociedade Civil x Poder Público	Coxim/Costa Rica/ Camapuã/Pedro Gomes/ São Gabriel do Oeste/ Figueirão/Corumbá/Ladário
Agricultura X Preservação Ambiental	Sociedade Civil x Poder Público	Costa Rica/São Gabriel do Oeste/ Rio Verde de MT
Indústria Sucroalcooleira X Preservação Ambiental	Sociedade Civil x Poder Público	Costa Rica
PCHs X Preservação Ambiental	Poder Público x Poder Público	Costa Rica
Efluente Industrial X População Urbana	Usuário d'água x Sociedade Civil	Costa Rica
Tratamento de Efluente X Abastecimento Urbano	Usuário d'água x Sociedade Civil	Alcinópolis
Poços não Licenciados X Abastecimento Urbano	Poder Público x Sociedade Civil	Alcinópolis/São Gabriel do Oeste
Postos de Combustíveis x Abastecimento Urbano	Poder Público x Usuários d'água	São Gabriel do Oeste
Captação x Manutenção dos Poços	Poder Público x Sociedade Civil	Rio Verde de MT
Mineração X Turismo	Usuários d'água X Usuários d'água	Corumbá
Mineração X Preservação Ambiental	Usuários d'água X Sociedade Civil	Corumbá

3.19 Descrição dos Conflitos

- **Pesca Profissional X Pecuária**

Entre os meses de dezembro e fevereiro ocorre o período de cheias do Pantanal (SEMAC, 2011), causando o alagamento de propriedades existentes nesse bioma, o que diminui a área para a prática da pecuária durante esse período. Com intuito de aumentar sua área de criação de gado, proprietários rurais fecham baías, utilizando dragas que retiram areia para contenção das águas. Os pescadores profissionais acreditam que o fechamento das baías para evitar o alagamento das áreas de pecuária realizada pelos fazendeiros seria a causa da

redução do pescado, e por isso passaram a cortar os barrancos formando novos arrombamentos. Fica então identificado o conflito de interesses entre os proprietários rurais do Pantanal e os pescadores profissionais, cuja a maior parte são de Coxim (Cerrado), no qual cada um deles responsabiliza o outro pelos problemas econômicos e sociais na UPG.

- **Mineração X Pesca Profissional**

A mineração é um processo de extração de substâncias minerais. O uso de dragas na retirada de areia do fundo de rios é uma prática bastante utilizada para obtenção de matéria prima. O funcionamento de dragas e o material particulado em suspensão na água por grandes trechos do rio e corpos d'água, aumentando a turbidez e diminuindo drasticamente a produtividade dos ecossistemas aquáticos. Este conflito ocorre na parte alta do Taquari, área com grande ocorrência de assoreamento dos corpos hídricos, devido aos solos arenosos e a pouca cobertura vegetal, característica do cerrado, agravados pela atividade de pecuária.

- **Pecuária X APP**

As áreas de Preservação Permanente se destinam a proteger solos, águas e matas ciliares, o não isolamento das mesmas em áreas de pecuária atividade essa característica dos municípios da parte alta da UPG 2.II-Taquari, afeta diretamente em sua preservação, uma vez que os animais invadem essas áreas degradando a vegetação, causando o assoreamento dos rios. Nessa mesma área o uso e ocupação do solo evidenciou alto índice de desmatamento, devido aos incentivos fiscais do governo para a expansão das atividades agropecuárias na área. Na década de 70 as lavouras e pastagens cultivadas no alto Taquari ocupavam cerca de 3,4% da área, já em 2000 elas correspondiam a 61,9% um aumento de 1.820 % em apenas 20 anos. (GALDINO 2006)

- **PCHs X Pesca Profissional**

As PCHs são Pequenas Centrais Hidrelétricas de geração de energia elétrica a partir do aproveitamento do potencial hidráulico. Para a implantação de tais empreendimentos não existem critérios estabelecidos, sendo instaladas muitas vezes em locais de desova de peixes, rompendo seu ciclo reprodutivo e dessa maneira prejudicando a pesca profissional. Além de 1 PCH que já está em operação, 1 com Projeto Básico (PB) aceite; 3 em Inventário e 9 com Projeto Básico (PB) com registro, estão previstas na UPG (Figura 61).

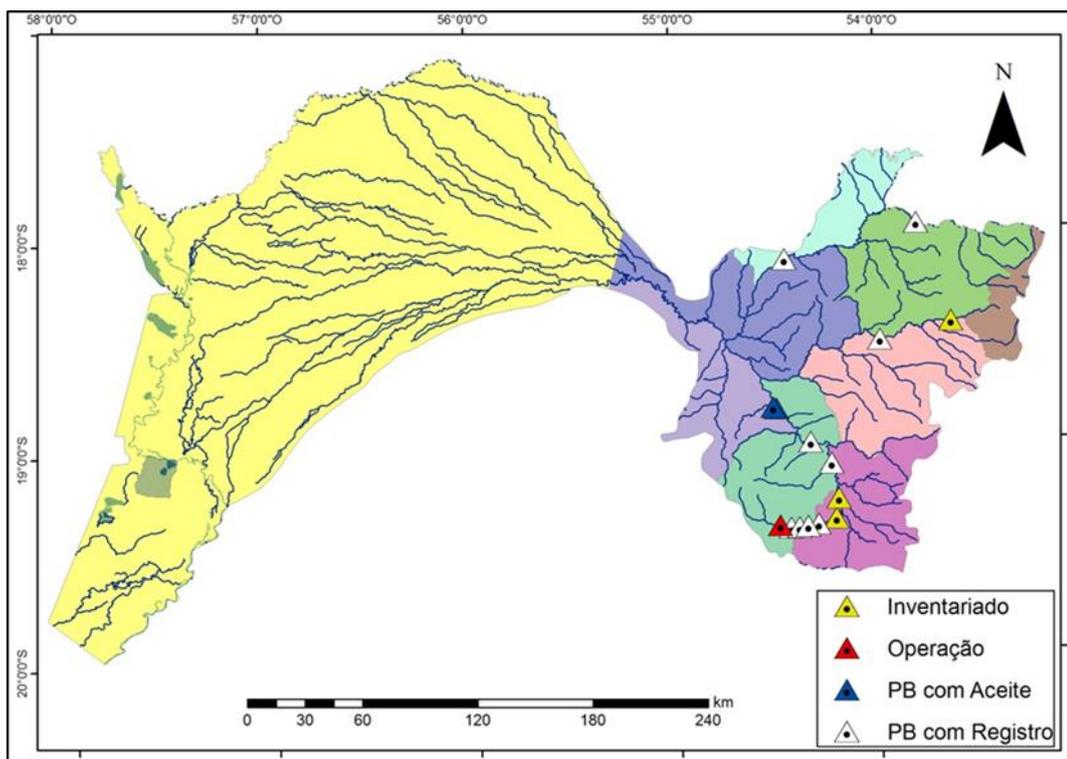


Figura 61: PCHs previstas na UPG 2.II – Taquari.

Pode-se observar a alta concentração de PCH's previstas na bacia do Rio Coxim, um dos principais tributários do Rio Taquari, a vazão do rio e sua biodiversidade.

- **PCHs X Populações Tradicionais**

A implantação de Pequenas Centrais Hidrelétricas, afetará diretamente o modo de vida das populações tradicionais, como: Garimpeiros de diamante e ribeirinhos, uma vez que os mesmos terão que deixar suas residências, causando assim impactos sociais devido a migração dessas populações para as cidades mais próxima onde a atividade predominante é a agricultura extensiva e ambientais devido ao alagamento a montante da usina e a perda de vazão.

- **PCHs X Turismo**

O turismo local depende diretamente da preservação da paisagem e manutenção dos corpos hídricos, a implantação de PCH's acarretará na descaracterização da paisagem, afetando as atividades turísticas e seu potencial ainda não explorados. O turismo na região de Coxim é baseado principalmente no turismo de pesca do qual se faz necessário a conservação do leito do rio.

- **PCHs X Preservação Ambiental**

A instalação de Pequenas Centrais Hidrelétricas, afeta diretamente a preservação ambiental, podendo ocasionar inúmeros danos ambientais e sociais como a quebra do ciclo reprodutivo de peixes e a de lugares com potencial turístico ainda não explorado como o caso da Cachoeira da Água Branca no município de Pedro Gomes e a área do rio Cênico em Coxim. Os conflitos referentes a preservação ambiental são quase 30% do total de conflito identificados na UPG.

- **Pesca Predatória X Pesca Profissional**

A pesca predatória clandestina que consiste na armação de redes de captura ainda nos dias atuais é bastante praticada, tanto por pescadores profissionais como por pescadores amadores ou esportivos e tem consequências desastrosas, podendo limitar a produtividade pesqueira, tanto do ponto de vista biológico, como do econômico, prejudicando os pescadores profissionais que sobrevivem da atividade pesqueira, e desenvolvem atividade legalmente certificada de acordo com a LEI Nº 7.653, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1988, Que dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providencias, e demais legislações.

- **Pescador profissional X Proprietário Rural**

Segundo a Política Nacional de Recursos Hídricos “O uso da água não pode ser apropriado por uma só pessoa, física ou jurídica, com exclusão absoluta dos outros usuários em potencial; o uso da água não pode esgotar o próprio bem utilizado; e a concessão ou a autorização (ou qualquer tipo de outorga) do uso da água deve ser motivada ou fundamentada pelo gestor público”.

Proprietários barram a entrada dos pescadores locais, proibindo a entrada de pescadores que exercem a atividade pesqueira, alegando que o rio está dentro de suas propriedades, mesmo sem os pescadores utilizarem de suas propriedades para acessar o local da pesca.

- **Turismo X Ocupação Urbana**

O uso e a ocupação do solo em áreas marginais, compromete a qualidade ambiental, uma vez que é retirada a cobertura vegetal que possui a função de protegê-las, para dar lugar à

ocupação, desrespeitando a legislação ambiental, uma vez que as áreas marginais de corpos d'água, são áreas de preservação permanente (VIEIRA, 2009).

A ocupação urbana as margens dos rios Coxim e Taquari provoca o assoreamento dos rios, desse modo prejudicando também o turismo. No entanto municípios, Estado e União nunca coibiram tais práticas, mesmo a ocupação em certas áreas ser posterior a 1965 data do código florestal e que definiu área de preservação permanente.

- **Turismo X Pesca Predatória**

A pesca predatória tem consequências desastrosas, podendo limitar a produtividade pesqueira, prejudicando o turismo de pesca devido à diminuição dos peixes, cada vez menos turistas procuram a região para essa prática. A pesca predatória é uma atividade totalmente antrópica, cuja fiscalização eficiente seria o suficiente para resolução do problema.

- **Turismo X Proprietário Rural**

As áreas de preservação permanente visam atender ao direito fundamental de todo brasileiro a um "meio ambiente ecologicamente equilibrado", conforme assegurado no art. 225 da Constituição, Com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. O fato dos proprietários não respeitarem as APPs, descaracteriza a paisagem, causando inúmeros danos ao meio ambiente e prejudicando o turismo local, causando dessa maneira o conflito entre as partes.

- **Ocupação urbana X Preservação Ambiental**

As intervenções antrópicas nos recursos hídricos acontecem desde o surgimento das primeiras civilizações, porém é recentemente que são registradas as maiores intervenções antrópicas, reflexo principalmente do aumento demográfico da população e consequentemente das cidades. (GUERRA, 2011 p. 73-74). A ocupação urbana as margens dos rios Coxim e Taquari vem destruindo APPs e provocando diversos problemas ambientais entre eles o assoreamento dos rios, contribuindo para a mudança de seu leito. No entanto municípios, Estado e União nunca coibiram tais práticas, mesmo a ocupação em certas áreas ser posterior a 1965 data do código florestal e que definiu área de preservação permanente.

O aumento da população, e a expansão irregular produzem impactos significativos na infraestrutura de recursos hídricos, um dos principais impactos ocorrentes na drenagem urbana é a forma de aumento da frequência e magnitude das inundações e conseqüentemente a degradação ambiental.

- **Efluente doméstico X Drenagem fluvial**

Moradores que residem às margens dos rios Coxim e Taquari despejam seus efluentes domésticos de forma irregular diretamente na rede de drenagem da cidade. O que pode acarretar na contaminação dos rios e contribuir na proliferação de doenças. A ocupação urbana também ocasiona o aumento da vazão do rio, o que conseqüentemente causa a degradação das margens do rio e qualidade da água em geral.

- **Efluente Doméstico X Córregos Urbanos**

A alta concentração populacional dos grandes centros urbanos tem como característica a produção de resíduos gerados pelas necessidades biológicas humanas, os quais na maioria não sofrem qualquer tipo de pré-tratamento antes de serem lançados no meio ambiente, fator esse que retorna sobre a sociedade na forma de doenças e alagamentos. Entre os principais destinos dos efluentes produzidos no país estão os corpos hídricos. Segundo ARCHELA et al (2003), Famílias que residem as margens dos córregos, despejam seus efluentes domésticos nos mesmos, poluindo-os e podendo contribuir na proliferação de vetores de doenças.

- **Pecuária X Preservação Ambiental**

O desmatamento até as margens dos rios com intuito de ampliar as áreas de pastagens para a prática da pecuária contribui com o assoreamento do alto Taquari o que conseqüentemente prejudica o baixo Taquari, uma vez que áreas de preservação permanente são fundamentais para o equilíbrio ecológico, oferecendo proteção para as águas e o solo. As áreas da UPG 2.II Taquari ocupadas pela agropecuária em 2000, correspondiam a 61,9% da sua superfície, sendo que as pastagens cultivadas recobriam 54,8% da bacia. As pastagens da UPG 2.II Taquari são cultivadas predominantemente em solos de textura arenosa e, normalmente, não adotam práticas conservacionistas. Os solos arenosos pela sua baixa fertilidade, dificilmente mantem uma cobertura vegetal abundante na superfície do terreno,

que é ainda mais reduzida pelo excesso de lotação de gado nas pastagens, intensificando assim os processos erosivos nestas áreas.

- **Agricultura X Preservação Ambiental**

O desmatamento em áreas que deveriam ser destinadas a preservação ambiental, na parte alta da UPG com o intuito de aumentar as áreas para a prática da agricultura, atividade principalmente desenvolvida nos municípios de São Gabriel do Oeste, Costa Rica e Rio Verde de MT, afeta diretamente a preservação dos rios.

- **Indústria Sucroalcooleira X Preservação Ambiental**

A indústria sucroalcooleira lança no solo a Vinhaça, o que aumenta o nível de potássio no solo e pode vir a causar a contaminação de águas subterrâneas prejudicando dessa forma preservação do meio ambiente. É importante salientar que estão presentes na região da UPG todos os 8 aquíferos do estado de MS.

- **Efluente Industrial X População Urbana**

As queixas sobre as emissões de odores pelas estações de tratamento de esgotos vêm aumentando durante os últimos anos, o que mostra uma maior conscientização da população sobre os seus direitos de cidadão contribuinte. O Tratamento de efluentes gerados pela indústria no município de Costa Rica tem causado muitos questionamentos da parte da população, que cobra uma resposta dos órgãos responsáveis e por vezes questiona a empresa responsável pelo saneamento básico da cidade.

- **Tratamento de Efluente X Abastecimento Urbano**

Todo efluente de indústrias e domicílios necessitam de tratamento adequado para que sejam removidas as impurezas e assim possam ser devolvidos à natureza sem causar danos ambientais e à saúde humana. A falta de tratamento adequado para os efluentes gerados em empreendimentos pode vir a contaminar o lençol freático, dessa forma consequentemente afetando o abastecimento urbano.

- **Poços não licenciados X Abastecimento urbano**

São necessárias licenças e cadastramentos para a perfuração de poços, regulamentadas pelos órgãos gestores dos recursos hídricos de cada estado, o que auxilia o estado no controle e qualidade dos recursos cursos hídricos, a falta de monitoramento adequado em poços não licenciados pode ocasionar na contaminação do lençol freático, o que afeta diretamente o abastecimento urbano.

- **Postos de Combustíveis x Abastecimento Urbano**

A contaminação de águas subterrâneas por vazamentos em postos de combustíveis é uma preocupação crescente no Brasil, em um derramamento de gasolina, uma das principais preocupações é a contaminação de aquíferos que sejam usados como fonte de abastecimento de água para consumo humano. No município de São Gabriel existe vários postos que não possuem fiscalização adequada, o que resulta no aumento da possibilidade de ocorrer contaminação das águas subterrâneas.

- **Captação x Manutenção dos Poços**

A captação e distribuição de água na zona rural do município de Rio Verde, é feita através de poços que foram construídos em propriedades particulares pela prefeitura municipal a anos atrás, porém nos dias de hoje não se consegue um acordo com a mesma quanto a manutenção desses poços, o que tem feito com que famílias fiquem sem água em suas residências.

- **Mineração X Turismo**

Como qualquer outra atividade de exploração dos recursos naturais, a mineração provoca um serie de impactos. O carreamento de minério libera uma grande quantidade de sedimentos, comprometendo a qualidade das águas por onde passa, o que está prejudicando o turismo na região.

- **Mineração X Preservação Ambiental**

Foi cortada uma veia, impossibilitando assim que a água chegasse até ao assentamento Urucum, a empresa foi autuada e como forma de punição a mesma é obrigada a bombear a água para o assentamento, porém muitas vezes a água bombeada não é de boa qualidade geralmente suja e chega a falar água.

Foram identificados 30 conflitos referentes ao uso da água, em toda a área da UPG, dentre eles se destaca o conflito Pecuária Intensiva X Preservação, que foi identificado em 9 municípios dos 10 visitados, não sendo identificado somente em Rio Verde de MT. Na parte alta do Taquari a principal atividade é a pecuária e a não preservação das margens das sub-bacias para o aumento das áreas de pastagens, vem causando o assoreamento da UPG prejudicando conseqüentemente a parte baixa do rio, devido a essa problemática, surge outro conflito entre a Pesca profissional e a Pecuária, uma vez que devido o assoreamento do rio as áreas de pastagens dos produtores rurais nos municípios de Corumbá diminuí, os mesmos costumam fazer o fechamento de baías, aumentando a área de pastagens e impedindo conseqüentemente que os peixes subam após desovar, o que acaba prejudicando os pescadores do Alto Taquari, dois relevantes conflitos que se arrastam a anos sem solução, segundo a pesquisa.

Outros conflitos identificados na UPG, alvos de grande preocupação nos municípios, são aqueles referentes às instalações de PCHs na área da UPG causando impacto ao meio ambiente, alterações no modo de vida das populações locais e prejudicando o turismo da região.

4. CONCLUSÃO

Foi possível realizar caracterização da UPG 2.II – Taquari, como também é possível caracterizar outras áreas, aplicando a mesma metodologia. Embora haja muitas informações desconhecidas. O principal trabalho sobre a área de estudo é o Plano de conservação da Bacia do Alto Paraguai (PCBAP), porém ao consultar o mesmo surgiram muitas dúvidas pelo fato de ser um trabalho antigo e limitado quanto aos recursos geotecnológicos usados, onde por vezes foram classificadas áreas de vegetação de forma equivocada, segundo o mapa de cobertura vegetal do Ministério do Meio Ambiente.

A caracterização da UPG revela a fragilidade da área o que é agravado pelos diversos usos do solo e das águas, o que pode estar relacionado ao alto número de conflitos identificados.

A efetivação do levantamento de Usuários d'água, Sociedade civil e Poder público, dos municípios pertencentes à UPG 2.II Taquari, foi realizada embora não havendo a colaboração de todas as prefeituras em relação aos dados referentes, talvez por falha de comunicação entre os mesmos ou até mesmo falta de interesse pelo estudo.

A falta de uma legislação específica para região do Pantanal é uma das causas dos conflitos entre o alto e o baixo Taquari, que pode ser observado no caso do fechamento de baías, o que não se caracteriza crime ambiental segundo a legislação vigente.

Para o levantamento de conflitos referentes ao uso da água, foram realizadas visitas aos dez municípios pertencentes à UPG, tornando possível a identificação de conflitos relevantes em várias áreas da UPG 2.II- Taquari. Tanto os conflitos identificados como também a relação conflitante entre o Alto e o Baixo Taquari.

A identificação dos conflitos confirma a hipótese levantada, que a UPG necessita da articulação entre os segmentos para garantir a efetivação das políticas públicas já existentes. Nota-se que os maiores números de conflitos identificados estão relacionados ao seguimento sociedade civil organizada, porém sem vontade política do seguimento poder público não seria possível a criação de um comitê de bacia hidrográfica.

REFERENCIAS

- AMARAL, L. A. do; ROSSI Jr, O. D; NADER F. °, A.; ALEXANDRE, A. V.;
Avaliação da qualidade higiênico-sanitária da água de poços rasos localizados em uma área urbana: utilização de colifagos em comparação com indicadores bacterianos de poluição fecal. Rev. Saúde Pública. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v28n5/06.pdf>>. 1994.
- ARCHELA, E. et al. CONSIDERAÇÕES SOBRE A GERAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS EM CENTROS URBANOS. Geografia, vol. 12, n° 1. Londrina, 2003.
- BENETTI, A.; BIDONE, F. O meio ambiente e os recursos hídricos. IN: TUCCI, C. E. M. Hidrologia: ciência e aplicação. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS/ABRH, 1995. p. 669.
- BENITES, M.; MAMEDE, S. B.: Mamíferos e aves como instrumentos de educação e conservação ambiental em corredores de biodiversidade do Cerrado. Brasil, 2008, vol.15, n.2, pp. 261-271.
- BRASIL, Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 28 de Julho de 2014.
- BRASIL. Lei federal n. 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Brasília-DF: Assembleia Legislativa. 1997. Conselho Nacional de Recursos Hídrico (CNRH). Resolução n° 15, de 11 de janeiro de 2001. Brasília-DF. 2001.
- BRASIL, Resolução n°05/2000. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Pub. no D.O.U de 11 de abril de 2000. Modificada pela Resolução n°18, de 20 de dezembro de 2001, e pela Resolução n° 24, de 24 de maio de 2002.
- CAMPOS, A.V. et all. Indicadores socioeconômicos e de saúde da Atenção Básica nos municípios da região metropolitana de Belo Horizonte. Vol.48, 2012.
- CPRM; Serviço Geológico Do Brasil. Geologia e Recursos Minerais do Estado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2006.
- CREPANI, E.; SANTOS, A. R. Contribuições do Sensoriamento Remoto Aplicado à Geologia no Estudo do Assoreamento do Rio Taquari, Pantanal Matogrossense. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, São Jose dos Campos, 1993.
- CREPANI, E. et all. Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicados ao Zoneamento Ecológico-Econômico e ao Ordenamento Territorial. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, São José dos Campos/SP, 2001.
- EMPRAPA – Empresa Brasileira de Agropecuária. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, 2ª ed. Rio de Janeiro/RJ, 2006.
- ENAP, Escola Nacional de Administração Pública – Curso de Gestão de Projetos. Disponível em: < <https://enapvirtual.enap.gov.br/mod/book/tool/print/index.php?id=17577>> Acesso em 14 maio 2014.
- FREITAS, V. P.; O Magistrado e o Meio Ambiente. Rev. Ajuris n° 51, março, 1991.
- GALDINO, S.; VIEIRA, L. M.; PELLEGRIN, L. A. Impactos Ambientais Socioeconômicos na Bacia do Rio Taquari – Pantanal - Embrapa Pantanal Corumbá, MS, 2006.
- GUERRA, Antônio José Teixeira. Geomorfologia urbana (org). – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 280 p.
- HOGAN, D. J.; CARMO, R. L.; CUNHA, J. M. P.; BAENINGER, R. (org.). Migração e ambiente no Centro-Oeste. Campinas, NEPO/UNICAMP: PRONEX, 2002, p. 149-174.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Estação Meteorológica de Observação de Superfície Automática. Disponível em: < <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas>> Acesso em 20 outubro, 2014.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. Belo Horizonte/MG, Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 148-155 jul. 2005.

HOGAN, D. J.; CUNHA, J. M. C.; CARMO, R. L.; Uso do solo e mudança de sua cobertura no Centro-Oeste do Brasil: consequências demográficas, sociais e ambientais. 2002.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em 03 de junho de 2014.

IMASUL - Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Mato Grosso do Sul - 2008. Campo Grande, MS, 2008.

IMASUL - Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Mato Grosso do Sul - 2013. Campo Grande, MS, 2014.

LANNA, A. E. L. Gerenciamento de Bacia Hidrográfica – Aspectos Conceituais e Metodológicos, Brasília, DF, 1995.

MANZI, G.; As Cidades E Os Rios: o Caso Latino-Americano da Hidrovia Paraguai-Paraná-Prata. USP. São Paulo, 19 de junho de 2009.

MATO GROSSO DO SUL. Lei Estadual nº 3.183 de 2006. Disponível em: <http://www.aegea.com.br/aguasguariroba/arquivos/lei_estadual_3183.pdf>. Acesso em 03 de junho de 2014.

MATO GROSSO DO SUL, Secretaria de Estado De Fazenda – SEFAZ. Superintendência Do Tesouro - Repasse aos Municípios da Arrecadação de ICMS Ecológico, 2014.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Relatório técnico sub-bacia do Taquari. Campo Grande, 1992.

MATO GROSSO DO SUL,; Plano Estadual de Recursos Hídricos. Campo Grande, MS: Editora UEMS, 2010.

MEDEIROS, R.; YOUNG, C. E. F.; PAVESE, H. B.; ARAÚJO, F. F. S.; Contribuição das Unidades de Conservação Brasileiras para a Economia Nacional. Brasília: UNEP-WCMC, 2011.

MERCANTE, M. A; GARNÉS, S. J. A; PAIVA, L. A.; SANTOS, E. T.; NOGUEIRA, A. X. Alterações causadas por avulsão no Rio Taquari, no Pantanal Matogrossense. R. RA'E GA, n. 13, p. 75-84. Curitiba, Editora UFPR 2007.

MMA, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE Agenda 21 Brasileira – Agricultura sustentável – Produto 3 / Versão final. Museu Emílio Goeldi / USP-PROCAM / ATECH. disponível em: <www.fea.unicamp.br/docentes/ortega/curso/docfinal.rtf>. 2009.

PARANHOS A. C. F. et al. Vulnerabilidade natural e ambiental do município de Ponta Porã, Mato Grosso do Sul, Brasil - Revista Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science: v. 7, n.2, 2012.

PCBAP – Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai – Diagnostico dos Meios Físicos e Biótico V. II – Tomo I. Ministério de Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997.

PINHARANDA, J. F.; SIMAS, M. J. Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste. Parte 2 – Poluição Difusa. Revisão 1. Portugal – Ministério do Meio Ambiente e do Ordenamento do Território, junho, 2010.

SANO, E. E.; FERREIRA, L. G. Monitoramento semidetalhado (escala 1:250.000) de ocupação de solos do cerrado: considerações e proposta metodológica. Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, INPE, 16-21, p. 3309-3316 abril 2005.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. Mapeamento semidetalhado do uso da terra do Bioma Cerrado. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 43, n. 1, jan. 2008.

SAWYER, D. População, meio ambiente e desenvolvimento sustentável no cerrado. In: HOGAN, D. J.; CARMO, R. L.; CUNHA, J. M. P.; BAENINGER, R. (org.). Migração e ambiente no Centro-Oeste. Campinas, NEPO/UNICAMP: PRONEX, 2002.

SCHNEIDER, R. L.; MUHLMANN, H.; TOMMASI, E.; MEDEIROS, R. A.; DAEMON, R. F.; NOGUEIRA, A. A. Revisão estratigráfica da bacia do Paraná. In: Congresso Brasileiro de Geologia. Porto Alegre, 1974.

SHIKI, S. Sistema agroalimentar no Cerrado brasileiro: caminhando para o caos? In: SILVA, J. G.; SHIKI, S.; ORTEGA, A. C. Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do Cerrado brasileiro. Uberlândia, UFU, 1997.

SEMAC. Caderno Geoambiental das Regiões de Planejamento de Mato Grosso do sul. Introdução e Aspectos Metodológicos. 4. Região Norte e 5. Região do Pantanal, 2011. Disponível em: <<http://www.semec.ms.gov.br/index.php?inside=1&tp=3&show=5775>> Acesso em: 31 de Julho de 2014.

SILVA, J.S.V. Análise multivariada em zoneamento para planejamento ambiental, estudo de caso: bacia hidrográfica do alto rio Taquari MS/MT. (Tese de Doutorado em Engenharia Agrícola) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas: FEAGRI/UNICAMP, 307 p., dez. 2003.

SILVA, J. S. V. Direito Ambiental Constitucional. 9. ed. São Paulo, 2011.

THEODOROVICZ, A.; CÂMARA, M. M. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil: geologia da região da Serra do Amolar: folhas Morraria da Ínsua (SE.21-V-D-V), Lagoa Mandioré (SE.21-Y-B-II) e Amolar(SE.21-Y-B-III), Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Brasília: CPRM, 1991.

TOLEDO, L. G. de; Nicolella, G. Índice de qualidade de água em microbacia sob uso agrícola e urbano. Scientia Agrícola, v. 59, n.1, p. 181-186, Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sa/v59n1/8092.pdf>> jan./mar. 2002.

VIEIRA, S. C. Análise ambiental do uso e ocupação do solo urbano em uma sub-bacia hidrográfica do Arroio do Dilúvio - Porto Alegre/RS. Dissertação de Mestrado - Curso de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2009.

WITTMER, H.; GUNDIMEDA, H. A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade – TEEB para Formuladores de Políticas Locais e Regionais. 2011.

ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico do Mato Grosso Do Sul. Contribuições Técnicas, Teóricas, Jurídicas e Metodológicas. Vol. III, 2009.