PDUI

REGIÃO METROPOLITANA DE MARINGÁ

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO (PDUI)

REGIÃO METROPOLITANA DE MARINGÁ - PR

# Produto 3 – Diagnóstico, Diretrizes e Propostas Setoriais Metropolitanas Prioritárias | Subproduto P3C: Meio Ambiente

## Etapa 03 - Diagnóstico, Diretrizes e Propostas Setoriais Metropolitanas Prioritárias

Julho, 2022

URBTEC Planejamento Engenharia Consultoria

ODS

PARANACIDADE

PARANÁ GOVERNO DO ESTADO SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO URBANO E DE OBRAS PÚBLICAS

## APRESENTAÇÃO

O presente documento técnico compõe o *Produto 3 – Diagnóstico, Diretrizes e Propostas Setoriais Metropolitanas Prioritárias* produzido durante a Etapa 03 do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) da Região Metropolitana de Maringá, decorrente da Concorrência Pública 001/2019 e Contrato de Prestação de Serviços Nº 008/2020, celebrado no dia 08 de outubro de 2020, entre a URBTEC™ Engenharia, Planejamento e Consultoria e o Serviço Social Autônomo PARANACIDADE.

## EQUIPE DE SUPERVISÃO (ES)

VIRGÍNIA THEREZA NALINI
*GESTORA DO CONTRATO 008/2020*
*entre 08 de outubro de 2020 e 17 de fevereiro de 2022*

GERALDO LUIZ FARIAS
*GESTOR DO CONTRATO 008/2020*
*a partir de 18 de fevereiro de 2022*

CARLOS AUGUSTO STORER
*FISCAL DO CONTRATO*
*entre 08 de outubro de 2020 e 17 de fevereiro de 2022*

FERNANDO DOMINGUES CAETANO
*FISCAL DO CONTRATO 008/2020*

GLAUCO PEREIRA JUNIOR
*FISCAL DO CONTRATO*
*a partir de 18 de fevereiro de 2022*

## REPRESENTANTES DAS INSTITUIÇÕES ESTADUAIS

RODRIGO PINA DE ALMEIDA
*CASA CIVIL*

FABRICIO CASTILHO HAESBAERT
JOZEMAR LOSANO
SERGIO AUGUSTO PORTELA
*COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ – SANEPAR*

EVERTON LUIS DA COSTA SOUZA
ANTONIO CARLOS C. MORETO
*SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL*
*E DO TURISMO - SEDEST*

JOSIL DO ROCIO VOIDELA BAPTISTA | TITULAR
LUCIANA BRUEL PEREIRA | SUPLENTE
*SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA – SEIL*

FABRICIO MIYAGIMA
GUSTAVO MACHADO
SONIA MARIA DOS SANTOS
*SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E PROJETOS ESTRUTURANTES - SEPL*

VERSÃO PRELIMINAR

## REPRESENTANTES DAS INSTITUIÇÕES ESTADUAIS

ROBERTO ABAGGE DOS SANTOS | TITULAR
OCTÁVIO JOSÉ SILVEIRA DA ROCHA | SUPLENTE
*DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM DO PARANÁ - DER*

GISLAINE ELIZETE BELOTO | ARQUITETA DOCENTE DA UEM | TITULAR
HITOMI MUKAI | ARQUITETA DOCENTE DA UNIOESTE | SUPLENTE
*SUPERINTENDENCIA GERAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR - SETI*

RAPHAEL ROLIM DE MOURA | DIRETOR GERAL | TITULAR
FERNANDO PAULO DA SILVA MACIEL FILHO | COORDENADOR JURÍDICO | SUPLENTE
*COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA – COMEC*

## EQUIPE DE APOIO (EA)

FERNANDO BRAMBILLA
*ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO SETENTRIÃO PARANAENSE - AMUSEP*

ALEXANDRE CANTAGALLO
*ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO VALE DO IVAÍ - AMUVI*

ADRIANA DE SOUZA RICARDO GAIO
EDGAR SILVESTRE
FABIO FUMAGALLI VILHENA DE PAIVA
FERNANDO HENRIQUE BOSCHINI LEMUCCH
*ESCRITÓRIO REGIONAL DO PARANACIDADE DE MARINGÁ - ERMGA*

BRUNA BARBOSA BARROCA
SAMIRA ELIAS SILVA
*PREFEITURA MUNICIPAL DE MARINGÁ*

VERSÃO PRELIMINAR

## EQUIPE DE ACOMPANHAMENTO MUNICIPAL (EAM)

MUNICÍPIO DE ÂNGULO
*DONIZETE NEGRI*
*EDIMILSON MOREIRA*
*EDSON BUZATTO*
*JOSÉ MARCIO VILHENA*
*TAIS VITORINO DOS SANTOS*

MUNICÍPIO DE ASTORGA
*ALEXANDRE O. GONÇALVES*
*EDINEIA MELAGUTTI*

MUNICÍPIO DE ATALAIA
*EDUARDO SIROTE BORGES*
*GEISIMONE BENTO DE LIMA*
*JOSÉ ANDREY CESTARO*
*JULIANA SILVA RODRIGUES*
*PAULO CESAR TRASSI*
*RENATA VILHENA DE PAIVA*
*RODRIGO CRISTIANO AFONSO*
*VANDERLEI BERTI*

MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO
*BRUNA ZONIN MUNARETTO*
*DANIEL LUCAS DE SOUZA*
*DANIELE CRISTHINE PAREIRA*
*FABIANE R. C. DA SILVA*
*EMANUEL DE PAULA SILVA*
*MARCOS AURELIO MENDONÇA*
*PEDRO GABRIEL SIMILI*
*PEDRO JAIRO DA COSTA MELO*
*RONITA A. DE CARVALHO*

MUNICÍPIO DE CAMBIRA
*EDIPO ALVES SOARES*
*JULIO CESAR B. SAPATINI*
*JORGE MARCATO DONATO*
*RAFAEL TRINDADE SPERANDIO*
*ROGRIGO RODRIGUES*

MUNICÍPIO DE DOUTOR CAMARGO
*DANIELI OLIVEIRA DE PONTE*
*DOUGLAS RIBEIRO DO PRADO*
*JOSÉ ALBERTO DE MENDONÇA*
*NAZARENO MARÓSTICA*
*RAFAEL JACOMINI REIS*

MUNICÍPIO DE FLORAÍ
*AMANDA TULER BELUOMINI*
*BRUNA CARLA FERNANDES*
*EDSON VIOTTO*
*ELISANGELA C. GANAZZA*
*MARCOS TULIO C. GIMENEZ*
*JOÃO DONIZETE LONGO*
*PAULO SERGIO CONTIN*

MUNICÍPIO DE FLORESTA
*ADEMIR LUIZ MACIEL*
*EDIVALDO DIAS*
*JAIANE CAMILA OLIVEIRA*
*LARYSSA REGINA PIROLA*
*MARCELA INACIO DE BRITO*
*RODRIGO CESR MARANGONI*

MUNICÍPIO DE FLÓRIDA
*MARIA LUIZA B. P. DE SOUZA*

MUNICÍPIO DE IGUARAÇU
*ADALBERTO JOSÉ MOREIRA*
*ANGELO ZAMPIERI NETO*
*DELCRECIO JOSÉ DRIUSSI*
*GUSTAVO SOUZA KUHN*
*HEITOR LOPES CANAVEZI*
*OTÁVIO H. G. DE ALMEIDA*
*VINICIUS MENDES PARLADORE*

MUNICÍPIO DE ITAMBÉ
*BARBARA SANTOS GARCIA*
*CARLOS HENRIQUE J. NAUFEL*
*HELTON E. DE CAMARGO*
*LUIZ FLORENTINO RIBEIRO*
*MARIA A. ALINO ROSA*

MUNICÍPIO DE IVATUBA
*ODEIR PEREIRA DE MELO*
*REINALDO DA SILVA*
*ROBERTO AUGUSTO GOVERNO*
*VALTER VASSOLER JUNIOR*

VERSÃO PRELIMINAR

MUNICÍPIO DE JANDAIA DO SUL
*ELVIS JUNIOR PONTARA*
*MILENI CRISTINA DA SILVA*
*THAYNÁ R DE O. BOLDRIN*
*VITOR M. ELIAS HASHIMOTO*

MUNICÍPIO DE LOBATO
*ANA PAULA KANEKO*
*EDINO WILSON F. NEVES*
*ODAIR LAURENTINO*
*PASCOAL A. PALHARES*
*TIHARA KELI M.S. MANTOVANI*

MUNICÍPIO DE MANDAGUAÇU
*ADALBERTO W. F. DA SILVA*
*ELTON A. M. DA SILVA*
*JOÃO RENATO ANTONIAZI*
*MAURICIO ROBERTO CEOLIM*

MUNICÍPIO DE MANDAGUARI
*DIONI DE SOUZA GOMES*
*GILBERTO A. DOMINGUES JR*
*PATRICIA SALVADOR CANDIDO*
*RAFAEL ROSSETTO RIBEIRO*
*RONALDO DEO SILVA*

MUNICÍPIO DE MARIALVA
*PAULO UNGARI*

MUNICÍPIO DE MARINGÁ
*ANA LÚCIA RODRIGUES*
*BRUNA BARBOSA BARROCA*
*LAURA GRANZOTTO*
*LEONARDO RAMOS FABIAN*
*RODOLGO VASSOLER DA SILVA*
*ROGÉRIO YABIKU*
*SAMIRA ELIAS SILVA*
*SIDNEI OLIVEIRA TELLES FILHO*

MUNICÍPIO DE MUNHOZ DE MELO
*LEANDRO A. DO PRADO*
*LETICIA BORGES DOS REIS*
*LEILA MARIA SPESSATO*
*MIRIÃ NUNES VENANCIO*

MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA
*ALYSON RODOLFO OZAKO*
*BRUNA MICHELLY PRESNAL*
*MICHEL A. DE ABREU GOMES*
*RODRIGO FRANCO SIQUEIRA*
*VINICIUS FATOBENI SALVATERRA*

MUNICÍPIO DE OURIZONA
*FABIANI FERRAREZI*
*OSWALDO MAGGI FILHO*
*RAFAELA DE ALEMAR FARDIN*
*ROSA M. DA SILVA MARTINS*
*RUBENS VANÇO*

MUNICÍPIO DE PAIÇANDU
*MARI CATIENE LORENÇONE*
*MAYCON RENATO T. BELÉM*

MUNICÍPIO DE PRESIDENTE CASTELO BRANCO
*ADEMIR CRISPIM DA SILVA*
*ADRIANO LEINER FACCIN*
*DIONÍSIO GIL CARRARO*
*EWERTON GUELSSI*
*HYAGO MAGALHÃES SEVILHA*
*JOSÉ ANTONIO TROLEIS*
*LILIANE SCHILIVE FACCIN*
*MARCO AURÉLIO ROQUE*

MUNICÍPIO DE SANTA FÉ
*CARLOS ENEIAS F. A DA SILVA*
*HELOISA RIGHETTO SENISE*
*JAIME BERLESEI JÚNIOR*
*LIGYA FERNANDES LUCIER*
*MARIAN ANGELA JAMBERS SACANDELAI*
*RENATA ALVEZ PEREZ*

MUNICÍPIO DE SÃO JORGE DO IVAÍ
*CAIO HENRIQUE JUVÊNCIO*
*CÍNTIA DE SOUZA QUELIN*
*RENAN GHIRALDI DE OLIVEIRA*
*VALCI PERDOMO DA SILVA*
*YOHANA MACKERT*

MUNICÍPIO DE SARANDI
*EDUARDO APARECIDO S. KUN*
*FABIANO NEVES GONÇALVEZ*
*MAURÍCIO ROGÉRIO DA SILVA*
*NÍDIA YURI KURATA*

VERSÃO PRELIMINAR

## EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL URBTEC™

LUIZ HAYAKAWA | DR. ARQUITETO URBANISTA

*COORDENADOR GERAL*

LUIS HENRIQUE FRAGOMENI | MSC. ARQUITETO URBANISTA
RESPONSÁVEL PELA ÁREA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

CELSO ANTONIO LAGO BECKMAN | MSC. ADMINISTRAÇÃO
RESPONSÁVEL PELA ÁREA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

GIL FERNANDO BUENO POLIDORO |MSC. GEÓLOGO
RESPONSÁVEL PELA ÁREA DE MEIO AMBIENTE

GUSTAVO TANIGUCHI | MSC. ENG. CIVIL
RESPONSÁVEL PELA ÁREA DE MOBILIDADE URBANA

SUELY FISCHER DE MORAIS | SOCIÓLOGA
RESPONSÁVEL PELA ÁREA DE MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO

GUILHERME KIRCHER FRAGOMENI | MSC. ADVOGADO
RESPONSÁVEL PELA ÁREA DE DIREITO URBANÍSTICO E AMBIENTAL

PEDRO LUIZ FUENTES DIAS | MSC. ENGENHEIRO FLORESTAL
RESPONSÁVEL PELA ÁREA DE SANEAMENTO BÁSICO

*ESPECIALISTAS*

MAXIMO A. SILVA MIQUELES | ENGENHEIRO CARTÓGRAFO
GEOPROCESSAMENTO E CARTOGRAFIA

PAULO VICTOR GREIN | JORNALISTA
REDATOR

JOSE GERALDO LOPES DE NORONHA FILHO
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

LUARA ANDRADE GODOI
SECRETARIADO EXECUTIVO

*APOIO*

VERSÃO PRELIMINAR

## EQUIPE TÉCNICA COMPLEMENTAR URBTEC™

GUSTAVO TANIGUCHI | MSC. ENGENHEIRO CIVIL
COORDENADOR GERAL ADJUNTO

MANOELA FAJGENBAUM FEIGES | MSC. ARQUITETA URBANISTA
COORDENADORA ADJUNTA

LISSANDRA BALDISSERA | ARQUITETA URBANISTA
ANALISTA DO CONTRATO

MARIA EDUARDA DIRCKSEN AGUIAR | ARQUITETA URBANISTA
APOIO TÉCNICO

AUGUSTO DOS SANTOS PEREIRA | DR. GEÓGRAFO

ANNELISSA GOBEL DONHA | MSC. ENGENHEIRA AGRÔNOMA

CECÍLIA PAROLIM FERRAZ | ENGENHEIRA CARTÓGRAFA E AGRIMENSORA

CLAUDIO MARCELO RODRIGUES IAREMA | ADVOGADO

LUCIANE LEIRIA TANIGUCHI | ADVOGADA

MARIANO DE MATOS MACEDO | DR. ECONOMISTA

MATHEUS ROCHA CARNEIRO | JORNALISTA

SÉRGIO LUIZ ZACARIAS | JORNALISTA

*EQUIPE TÉCNICA COMPLEMENTAR URBTEC™*

RENATO STALL FILHO
THEO MARCELLO MORO ZANARDO
LUIZ GUILHERME TAVARES
MARIANA SACOMAN KSZAN
MARIA VITÓRIA CAVALOTTI KULTCHEK
RENATA KAROLINA ALCÂNTARA
SABRINA ZMINKO KURCHAIDT

*ESTAGIÁRIOS DE ARQUITETURA E URBANISMO*

BRUNNA MARQUES SEPULVEDA BRUM
BARBARA NEHLS

*ESTAGIÁRIAS DE GEOGRAFIA*

VERSÃO PRELIMINAR

SUMÁRIO

**INTRODUÇÃO** ..... **19**

**1. CONTEXTUALIZAÇÃO** ..... **22**

**2. DIAGNÓSTICO – PRELIMINAR** ..... **26**

2.1. Mananciais ..... 26

2.2. Recursos Hídricos ..... 33

2.3. Resíduos Sólidos ..... 84

2.4. Unidades de Conservação ..... 106

2.5. Sítios Arqueológicos ..... 112

2.6. Licenciamento Ambiental ..... 114

2.7. Outorga do Uso dos Recursos Hídricos ..... 117

2.8. Áreas de Risco ..... 121

2.9. Cenário Atual do Meio Ambiente da RM de Maringá ..... 141

2.10. Entraves identificados e matriz de conflitos e problemas quanto ao Meio Ambiente ..... 150

2.11. Cenário Tendencial do Meio Ambiente na RM de Maringá, considerando horizonte de tempo de dez anos – Cenário Futuro ..... 154

2.12. Recomendações quanto ao Recorte da Região Metropolitana de Maringá .. 168

2.13. Conclusões – Diagnóstico ..... 177

2.14. Síntese SWOT ..... 178

**3. DIRETRIZES E PROPOSTAS – PRELIMINAR** ..... **185**

3.1. Detalhamento das Propostas ..... 193

**4. PRÓXIMOS PASSOS** ..... **202**

**REFERÊNCIAS** ..... **203**

**ANEXO I – DELIBERAÇÃO Nº 01 CBH-PIRAPONEMA** ..... **213**

**ANEXO II – PARECER ANTRÓPICO** ..... **225**

**ANEXO III – OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL** ..... **241**

**ANEXO IV – PROGRAMAS PREVISTOS NO ÂMBITO DO PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA METRÓPOLE PARANÁ NORTE** ..... **243**

VERSÃO PRELIMINAR

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Região Metropolitana de Maringá. ..... 22
Figura 2 - Mananciais de Abastecimento da RM Maringá ..... 25
Figura 3 - Bacias Hidrográficas na RM de Maringá. ..... 26
Figura 4 - Tipos de Captação para Abastecimento Público no Paraná. ..... 28
Figura 5 - Captações Superficiais na RM de Maringá. ..... 29
Figura 6 - Captações Subterrâneas na RM de Maringá ..... 29
Figura 7 - Captações Abastecimento de água ..... 33
Figura 8 - Bacias Hidrográficas do Paraná. ..... 33
Figura 8 - Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Paraná. ..... 34
Figura 9 - Média Histórica Precipitação Pluviométrica Bacias Hidrográficas RM de Maringá ..... 36
Figura 10 - Vazões Históricas das Bacias dos Rios Pirapó e Ivaí. ..... 37
Figura 11 - Impacto da Carga Orgânica nas Bacias Hidrográficas. ..... 37
Figura 12 - Mapa de Vulnerabilidade do Aquífero Serra Geral. ..... 38
Figura 13 - Mapa de Vulnerabilidade do Aquífero Caiuá. ..... 39
Figura 14 - Mapa das Unidades Aquíferas do Paraná. ..... 41
Figura 15 - Produtividade do Aquífero Serra Geral na RM de Maringá. ..... 42
Figura 16 - Capacidade Específica do Aquífero Serra Geral na porção da RM de Maringá ..... 43
Figura 17 - Produtividade dos Poços Aquífero Caiuá na RM de Maringá. ..... 44
Figura 18 - Capacidade Específica do Aquífero Caiuá na porção da RM de Maringá. ..... 45
Figura 19 - Áreas Críticas ao Uso dos Recursos Hídricos na RM de Maringá ..... 48
Figura 20 - Área Crítica do Ribeirão Paiçandu na RM de Maringá. ..... 49
Figura 21 - Área Crítica do Ribeirão Pinguim e contribuintes na RM de Maringá ..... 50
Figura 22 - Área Crítica do Ribeirão Keller na RM de Maringá. ..... 51
Figura 23 - Unidade Hidrográfica – Piraponema. ..... 56
Figura 24 - Áreas Estratégicas de Gerenciamento – Piraponema ..... 56
Figura 25 - Unidades Aquíferas Subterrâneas na UGRH Piraponema. ..... 58
Figura 26 - Níveis de Risco Resultantes do Balanço Hídrico Qualitativo da UGRHI Piraponema – DBO (mg/l) ..... 63

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 27 - Níveis de Risco Resultantes do Balanço Hídrico Qualitativo da UGRHI Piraponema – Fósforo Total (mg/l). ..... 64
Figura 28 - Unidades Aquíferas da UGRH do Paraná I e Baixo Ivaí. ..... 68
Figura 29 - Disponibilidade Hídrica nas AEGs da Bacia do Baixo Ivaí na RM de Maringá. ..... 70
Figura 30 - Qualidade das Águas nas Bacias Baixo Ivaí e Paraná I. ..... 74
Figura 31 - Unidade Hidrográfica do Alto Ivaí. ..... 76
Figura 32 - IQA – Estação Novo Porto Taquara. ..... 78
Figura 33 - IQA – Estação Barbosa Ferraz. ..... 78
Figura 34 - IQA – Estação Rio dos Patos. ..... 79
Figura 35 - Pontos de Monitoramento de Qualidade Hídrica na Bacia do Alto Ivaí 80
Figura 36 - Regionais PERS – Paraná. ..... 89
Figura 37 - Existência de Lixões na RM de Maringá. ..... 93
Figura 38 - Municípios da RMM que recebem RSU de Outros Municípios da Própria Região. ..... 95
Figura 39 - Municípios da RMM que destinam seus Resíduos para Maringá, Sarandi e Itambé. ..... 95
Figura 40 - Centro de Massa Gerador de RSU na RM de Maringá. ..... 96
Figura 41 - Conflito entre o traçado previsto para o Contorno Sul da RM de Maringá e a ampliação pretendida do Aterro Sanitário de Sarandi. ..... 97
Figura 42 - Conflito entre o traçado previsto para o Contorno Sul da RM de Maringá e a ampliação pretendida do Aterro Sanitário de Sarandi (detalhe da área). ..... 98
Figura 43 - Destino dos RSS da RM de Maringá. ..... 102
Figura 44 - Distribuição das Unidades de Conservação na RM de Maringá. ..... 108
Figura 45 - Mapeamento das Áreas Estratégicas para a Conservação e para a Recuperação no Estado do Paraná ..... 109
Figura 46 - Mapeamento das Áreas Estratégicas para a Conservação e para a Recuperação no Estado do Paraná – Área de abrangência do Escritório Regional de Maringá (IAP/IAT). ..... 111
Figura 47 - Localização de Sítios Arqueológicos nos Municípios da RM de Maringá. ..... 114
Figura 48 - Espacialização dos dados de outorga na RM de Maringá. ..... 120

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 49 - Ocorrências associadas a eventos climáticos – precipitação pluviométrica na RM de Maringá. 125
Figura 50 - Mapa de Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná 126
Figura 51 - Geologia – Região Metropolitana de Maringá. 129
Figura 52 - Mapa Geológico da UGRH do Piraponema 131
Figura 53 - Mapa Geológico – Baixo Ivaí e Paraná I. 132
Figura 54 - Mapa de Susceptibilidade quanto à agricultura mecanizada na Bacia do Piraponema. 133
Figura 55 - Municípios com Ocorrências do Grupo Bauru na RM de Maringá. 134
Figura 56 - Fluxo da Contribuição da Carga Poluidora do Núcleo Urbano Central da RM de Maringá – contribuintes da Bacia do Rio Ivaí 142
Figura 57 - Tratamento de Resíduos Recicláveis Secos – Unidades de Triagem 2031. 165
Figura 58 - Tratamento de Resíduos Orgânicos - Unidades de Compostagem e Biodigestão - 2031 166
Figura 59 - Disposição Final de Rejeitos – Aterros Sanitários – 2031 166
Figura 60 - Níveis de Integração das FPICs UCs e Áreas Verdes (FPIC/MA-1 e FPIC/MA-2) 173
Figura 61 - Síntese dos Níveis de Integração das FPIC's de Mananciais (FPIC/MA-3) e de Resíduos Sólidos Urbanos (FPIC/MA-4). 177
Figura 62 - Municípios da RM de Maringá que possuem mananciais de abastecimento em seus limites territoriais. 178
Figura 63 - Processo de elaboração das diretrizes e propostas. 186

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Dados Municipais de Referência 22
Tabela 2 - Indicador de Área de Manancial Compartilhada – RM Maringá. 24
Tabela 3 - Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) da SANEPAR para a RM de Maringá. 30
Tabela 4 - Distribuição dos Municípios da RM de Maringá por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Paraná. 35

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 5 - Áreas em Km² das Unidades Aquíferas presentes na UGRHs da RM de Maringá..... 36
Tabela 6 - Médias Históricas de Vazões Mensais..... 37
Tabela 7 - Disponibilidade Hídrica para a RM de Maringá..... 39
Tabela 8 - Disponibilidade Hídrica Superficial das Bacias RM Maringá..... 40
Tabela 9 - Demandas Hídricas por Tipos de Usos..... 46
Tabela 10 - Índice de Qualidade da Água (IQA)..... 46
Tabela 11 - Vazões Características da UGRH Piraponema..... 59
Tabela 12 - Disponibilidades Hídricas Subterrâneas da UGRH Piraponema..... 59
Tabela 13 - Demandas superficiais totais na UGRH Piraponema..... 60
Tabela 14 - Demandas subterrâneas totais na UGRH Piraponema..... 60
Tabela 15 - Comparativo e Síntese das Demandas Hídricas na UGRH Piraponema..... 61
Tabela 16 - Déficits Hídricos na UGRH do Piraponema – 50% de $Q_{95\%}$..... 61
Tabela 17 - Classes de Enquadramento dos Rios..... 62
Tabela 18 - Vazões Características $Q_{mlt}$ e $Q_{95\%}$ –PERH (2010)..... 68
Tabela 19 - Vazões Médias e Mínimas Específicas – Baixo Ivaí e Paraná I..... 69
Tabela 20 - Vazões Médias e Mínimas nas AEGs da Bacia do Baixo Ivaí na RM de Maringá..... 69
Tabela 21 - Disponibilidade Hídrica Superficial nas AEGs da Bacia do Baixo Ivaí na RM de Maringá..... 69
Tabela 22 - Reserva Ativa (Ra) por AEG – Área Estratégica de Gestão do Baixo Ivaí da RMM..... 70
Tabela 23 - Demanda Hídrica para Abastecimento Público – Baixo Ivaí..... 72
Tabela 24 - Demanda Hídrica para Abastecimento Público Rural – Baixo Ivaí..... 73
Tabela 25 - Demandas Hídricas Industriais – Baixo Ivaí..... 73
Tabela 26 - Demanda Hídrica para Abastecimento Público Rural – Baixo Ivaí..... 77
Tabela 27 - Estimativa de Geração por Faixa Populacional..... 89
Tabela 28 - Composição do RSU no Paraná..... 90
Tabela 29 - Geração e Coleta de Resíduos em Municípios da RM de Maringá..... 91
Tabela 30 - Situação do RSU – Bacias do Baixo Ivaí e Paraná I na RM de Maringá..... 91
Tabela 31 - Situação do Destino Final – Bacia do Piraponema - RM de Maringá..... 92

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 32 - Coleta e Destinação Final lixo - pequenos municípios da RM de Maringá. ..... 92
Tabela 33 - Situação Geral da Gestão dos RSU nos Municípios da RM de Maringá . 94
Tabela 34 - Quantidade de RSS por municípios da Bacia Paraná I e Baixo Ivaí – RM Maringá..... 99
Tabela 35 - Quantidade, Responsabilidade e destino final dos RSS da RM de Maringá. ..... 100
Tabela 36 - Resíduos Sólidos da Construção Civil de municípios pertencentes à RM Maringá..... 102
Tabela 37 - Quantidade de Resíduos Industriais na UGRH do Paraná I e Baixo Ivaí RM Maringá..... 105
Tabela 38 - Unidades de Proteção Integral Estadual na RMM ..... 107
Tabela 39 - Unidades de Uso Sustentável Estaduais e Municipais na RM de Maringá ..... 107
Tabela 40 - Existência de UCs, Áreas Verdes e Importância para o Município. ..... 111
Tabela 41- Quantidade de processos de outorga de uso da água cadastrados na base de dados espaciais do IAT..... 120
Tabela 42 - Alagamentos, Inundações e Enxurradas na RM de Maringá. ..... 124
Tabela 43 - Relação Áreas Protegidas Fator Biodiversidade - ICMS Ecológico – RM Maringá..... 139
Tabela 44 - Repasses ICMS Ecológico/Biodiversidade/2020 – Municípios da RM de Maringá..... 139
Tabela 45 - Repasses ICMS Ecológico – Fator Ambiental Mananciais de Abastecimento Público/ 2020/ Municípios da RM de Maringá. ..... 140
Tabela 46 - Demandas Quantitativas Totais de Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos – Cenário Tendencial – 2030..... 156
Tabela 47 - Déficits Hídricos na Bacia do Rio Pirapó – Cenário Tendencial – 2030. ..... 156
Tabela 48 - Demandas Hídricas nos Cenários Inercial e de Desenvolvimento. ..... 157
Tabela 49 - Estimativa de Cargas de DBO e $P_{TOTAL}$ na UGRH Piraponema (Cenário Tendencial – 2030)..... 158
Tabela 50 - Níveis de Integração – Pontuação Final para as FPIC's UC's e Áreas Verdes (FPIC/MA-1 e FPIC/MA-2)..... 172

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 51 - Síntese dos Níveis de Integração das FPICs Mananciais (FPIC/MA-3) e Resíduos Sólidos Urbanos (FPIC/MA-4). ..... 175

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Municípios da RM de Maringá que possuem sistemas municipais para abastecimento de água. ..... 27
Quadro 2 - Cargas de DBO e $P_{TOTAL}$ e suas fontes ..... 62
Quadro 3 - Características das águas das unidades hidrogeológicas. ..... 65
Quadro 4 - Municípios da RM Maringá nas Unidades Aquíferas da UGRH Paraná I e Baixo Ivaí. ..... 67
Quadro 5 - Síntese das demandas na subunidade de gerenciamento estratégico IVB - 01 ..... 72
Quadro 6 - Processo de Licenciamento Ambiental – Participação dos Municípios da RM de Maringá ..... 116
Quadro 7 - Processos Geoambientais e Vulnerabilidades ..... 127
Quadro 8 - Riscos Esperados e Aptidão para o Uso e a Ocupação do Solo nas Unidades Geomorfológicas ocorrentes na RM de Maringá. ..... 128
Quadro 9 - Metas do PERS/PR – Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná (2018). ..... 163
Quadro 10 - Síntese das FPICs UCs e Áreas Verdes (FPIC/MA-1 e FPIC/MA-2) .. 171
Quadro 11 - Síntese da FPIC-MA-3 – Mananciais ..... 174
Quadro 12 - Síntese da FPIC/MA-4 - Resíduos Sólidos Urbanos. ..... 175
Quadro 13 - SWOT: UCs, Áreas verdes, AEs ..... 180
Quadro 14 - SWOT: Gestão Ambiental ..... 181
Quadro 15 -SWOT: Áreas de Risco ..... 182
Quadro 16 - SWOT: Mananciais ..... 183
Quadro 17 - SWOT: Coleta e tratamento de resíduos sólidos ..... 184
Quadro 18 - Princípio norteador das diretrizes e propostas para a FPIC de Meio Ambiente ..... 186
Quadro 19 - Diretriz 01 ..... 188
Quadro 20 - Diretriz 02 ..... 189
Quadro 21 - Diretriz 03 ..... 190

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 22 - Diretriz 04 ..... 191
Quadro 23 - Diretriz 05 ..... 192
Quadro 24 - Diretriz 01 e propostas para FPIC de Meio Ambiente ..... 195
Quadro 25 - Diretriz 02 e propostas para FPIC de Meio Ambiente ..... 196
Quadro 26 - Diretriz 03 e propostas para FPIC de Meio Ambiente ..... 197
Quadro 27 - Diretriz 04 e propostas para FPIC de Meio Ambiente ..... 198
Quadro 28 - Diretriz 05 e propostas para FPIC de Meio Ambiente ..... 201

VERSÃO PRELIMINAR

## SIGLAS

AEG – Área Estratégica de Gerenciamento

AEs – Áreas Estratégicas

AGUASPARANÁ – Instituto das Águas do Paraná

APA – Área de Proteção Integral

ANA – Agência Nacional de Águas

APP – Área de Preservação Permanente

CEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente

CERH/PR - Conselho Estadual dos Recursos Hídricos do Paraná

CISPAR – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DBO – Demanda bioquímica de oxigênio

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

ETA – Estação de Tratamento de Água

FPIC – Função Pública de Interesse Comum

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

IAP – Instituto Ambiental do Paraná

IAT – Instituto Água e Terra

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

IQA – Índice de Qualidade da Água

ONU – Organização das Nações Unidas

ODS – Objetivo de Desenvolvimento Sustentável

PARANACIDADE – Serviço Social Autônomo Paranacidade

PDUI – Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado

VERSÃO PRELIMINAR

PDUR – Política de Desenvolvimento Urbano e Regional para o Estado do Paraná

PERH/PR – Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Paraná

PERS/PR – Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná

PSA - Pagamento por Serviços Ambientais

RCC – Resíduos de Construção Civil

RM – Região Metropolitana

RMM – Região Metropolitana de Maringá

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAA – Sistemas de Abastecimento de Água

SAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná

SEDU –Secretaria do Desenvolvimento Urbano e de Obras Públicas

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUREHMA –Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente

TCE/PR – Tribunal de Contas do Estado do Paraná

UC – Unidade de Conservação

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UTP – Unidade Territorial de Planejamento

VERSÃO PRELIMINAR

## INTRODUÇÃO

O presente documento compõe o principal produto técnico da *Etapa 03 – Diagnóstico, Diretrizes e Propostas Setoriais Metropolitanas Prioritárias* da elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) da Região Metropolitana de Maringá (RMM), o *Produto 3 - Diagnóstico, Diretrizes e Propostas Setoriais Metropolitanas Prioritárias.*

Em virtude do volume de conteúdo produzido nessa fase e consoante com o previsto no *Produto 1 – Plano de Trabalho e Mobilização* deste Plano, o Produto 03 foi divido nos seguintes subprodutos:

- P3A – Diagnóstico, Diretrizes e Propostas para Planejamento Territorial e Uso do Solo;
- P3B – Diagnóstico, Diretrizes e Propostas para Mobilidade Metropolitana;
- **P3C – Diagnóstico, Diretrizes e Propostas para Meio Ambiente;**
- P3D – Síntese das convergências e divergências;
- P3E – Macrozoneamento;
- P3F – Consolidação do Recorte da Região Metropolitana.

Este relatório refere-se ao conteúdo preliminar produzido para a FPIC de Meio Ambiente, ou seja, o ***Produto 3C***, o qual contempla os capítulos de Diagnóstico e de Diretrizes elaborados para essa Função Pública.

Antes da apresentação do conteúdo técnico, no entanto, é importante retomar o processo de construção do PDUI. Essa retomada se faz necessária dado a imposição de um novo cenário legal e institucional do saneamento no Paraná, com rebatimentos na atuação do futuro ente metropolitano e na execução dos trabalhos referentes ao PDUI.

A elaboração do PDUI da Região Metropolitana de Maringá (RMM) teve início no final de 2020. Em consonância com o previsto pelo Termo de Referência, os trabalhos relativos às *Etapa 01 – Plano de Trabalho e Mobilização*, *Etapa 02 – Determinação do Recorte Territorial da Região Metropolitana* e *Etapa 03 – Diagnóstico, Diretrizes e Propostas Setoriais Metropolitanas Prioritárias* foram

VERSÃO PRELIMINAR

realizados considerando como prioritárias as seguintes Funções Públicas de Interesse Comum (FPICs):

- Planejamento Territorial e Uso e Ocupação do Solo.
- Mobilidade Metropolitana.
- Meio Ambiente e Saneamento.

Ao longo da elaboração da Etapa 03, foi promulgada a Lei Estadual Complementar nº 237, de 09 de julho de 2021, que institui as Microrregiões dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Oeste, do Centro-leste e do Centro-litoral e suas respectivas estruturas de governança no Paraná.

A instituição da referida Lei culminou na revisão das FPICs consideradas como prioridades ao PDUI, uma vez que a maior parte das questões regionais de saneamento estão contempladas pela governança das Microrregiões. Atendendo às orientações da Secretaria do Desenvolvimento Urbano e de Obras Públicas (SEDU/PR), por meio do Serviço Social Autônomo Paranacidade, as FPICs prioritárias para o PDUI da RMM foram redefinidas no início de 2022, sendo elas:

- Planejamento Territorial e Uso e Ocupação do Solo.
- Mobilidade Metropolitana.
- Meio Ambiente.

Em virtude das alterações contratuais descritas, o conteúdo preliminar elaborado para o subproduto *P3C: Diagnóstico, Diretrizes e Propostas para o Meio Ambiente e Saneamento,* apresentado previamente em eventos técnicos e publicitado no sítio eletrônico do PDUI em 2021, é atualizado no presente documento.

A atualização do referido subproduto incluiu a supressão dos seguintes conteúdos previamente apresentados:

I. Diagnóstico e levantamento de dados relativos a: (i) Abastecimento de água na RMM; (ii) Coleta e tratamento de esgoto, incluindo o levantamento dos responsáveis pelos sistemas operacionais e

VERSÃO PRELIMINAR

estimativas de cargas lançadas; (iii) Drenagem urbana; (iv) Iniciativas de associativismo.

II. Construção de cenário atual do saneamento na RM de Maringá, incluindo indicações sobre: (i) Abastecimento de água para consumo humano na RM; (ii) Coleta e tratamento de esgoto; (iii) Drenagem urbana; (iv) Gestão do saneamento; (v) Análise do saneamento da RM de Maringá frente ao novo Marco do Saneamento.

III. Identificação de entraves, conflitos e problemas relacionados à gestão do Saneamento Básico na RM de Maringá.

IV. Construção do cenário tendencial para a RM de Maringá considerando as análises do PDUI para o abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e drenagem urbana.

V. Proposição de níveis de integração entre os municípios da RMM, considerando o saneamento enquanto FPIC da RM.

VI. Elaboração de matriz SWOT (FOFA – Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) para os temas: (i) Abastecimento de água; (ii) Coleta e tratamento de esgoto; (iii) Drenagem urbana; (iv) Recursos hídricos; (v) Outorgas para utilização dos recursos hídricos.

VII. Definição de princípios para o tratamento da questão de saneamento no PDUI da RMM.

VIII. Elaboração e detalhamento de diretrizes e propostas para o saneamento na RM de Maringá, incluindo questões como: (i) Abastecimento de água; (ii) Coleta e tratamento de esgoto; (iii) Drenagem urbana; (iv) Recursos Hídricos; (v) Outorgas para utilização dos recursos hídricos.

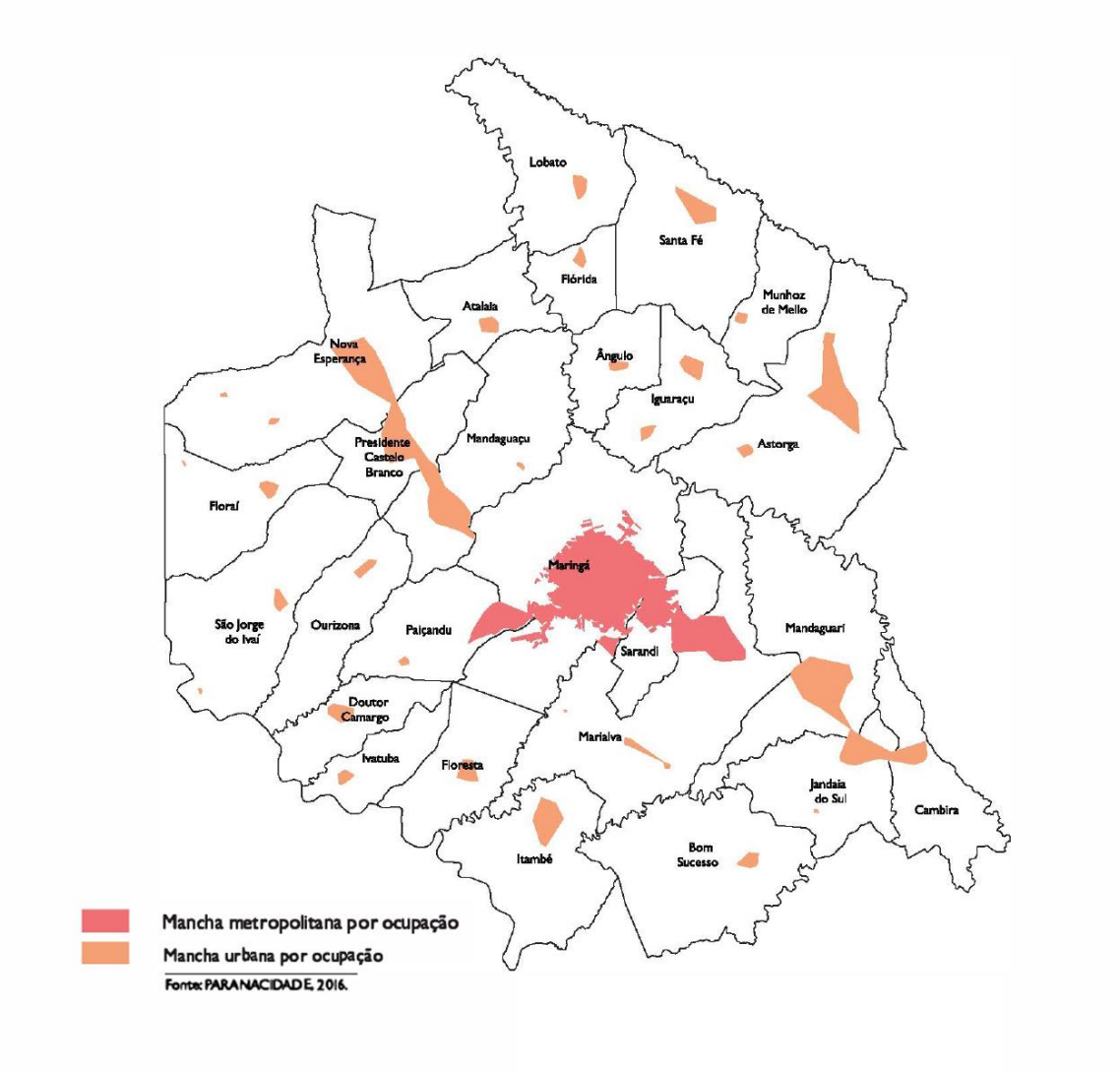
É importante pontuar que os levantamentos e análises supracitados foram elaborados com base em dados oficiais disponíveis. A seguir, é apresentado o subproduto P3C com enfoque na FPIC prioritária de Meio Ambiente.

VERSÃO PRELIMINAR

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Região Metropolitana de Maringá, criada pela Lei Estadual Complementar nº 83/1998, é composta por 26 municípios, incluindo o município-polo, conforme Figura 1, e abriga uma população de 704.577 habitantes (IBGE, 2010), distribuídos de acordo com a Tabela 1.

**Figura 1 - Região Metropolitana de Maringá.**




Fonte: Referências para a Política de Desenvolvimento Urbano e Regional para o Estado do Paraná (PARANACIDADE/SEDU, 2017).

**Tabela 1 - Dados Municipais de Referência**

| Município | População Total (IBGE 2010) | Área Territorial do Município (km²) |
|---|---|---|
| Ângulo | 2.823 | 105,64 |
| Astorga | 24.641 | 436,18 |

| Município | População Total (IBGE 2010) | Área Territorial do Município (km²) |
|---|---|---|
| Atalaia | 3.913 | 137,25 |
| Bom Sucesso | 6.495 | 321,5 |
| Cambira | 7.222 | 163,35 |
| Doutor Camargo | 5.819 | 117,96 |
| Floraí | 5.037 | 812,17 |
| Floresta | 5.819 | 161,65 |
| Flórida | 2.536 | 83,82 |
| Iguaraçu | 3.942 | 163,78 |
| Itambé | 5.748 | 244,13 |
| Ivatuba | 3003 | 94,93 |
| Jandaia do Sul | 20.133 | 189,03 |
| Lobato | 4.359 | 240,58 |
| Mandaguaçu | 19.284 | 293,7 |
| Mandaguari | 32.495 | 335,46 |
| Marialva | 31.535 | 475,09 |
| Maringá | 349.860 | 487,01 |
| Munhoz de Melo | 3.665 | 137,13 |
| Nova Esperança | 26.510 | 403,59 |
| Ourizona | 3.373 | 175,42 |
| Paiçandu | 35.307 | 171,72 |
| Presidente Castelo Branco | 4.758 | 155,0 |
| Santa Fé | 10.410 | 276,29 |
| São Jorge do Ivaí | 5.484 | 315,97 |
| Sarandi | 80.406 | 103,49 |
| **TOTAL** | **704.577** | **6.601,84** |

Fonte: Referências para a Política de Desenvolvimento Urbano e Regional para o Estado do Paraná (PARANACIDADE/SEDU, 2017).

A referida delimitação territorial é contemplada no diagnóstico referente ao tema "Meio Ambiente", sendo considerada, preferencialmente, a FPIC de referência ao mesmo, proposta pela Política de Desenvolvimento Urbano e Regional para o Estado do Paraná – PDUR (PARANACIDADE/SEDU, 2017), ou seja, "o indicador selecionado para uma análise preliminar dessa função foi a existência de mananciais

VERSÃO PRELIMINAR

de captação de uso compartilhado por mais de um município" (PARANACIDADE/SEDU, 2017, p.72).

De acordo com esse documento, cada indicador varia de um a quatro e, posteriormente e em conjunto com as demais FPICs, definem os chamados "degraus de metropolização". A tabela da página 125 do documento em questão (PDUR) aponta os municípios que possuem manancial de abastecimento público compartilhado (com pontuação 4 para o indicador), e resumem-se a seguir na Tabela 2.

Deve ser aqui esclarecido que o município de Maringá não possui manancial compartilhado (recebendo pontuação 1 para o indicador), mas, mesmo assim, é incluído por se tratar do município-polo.

**Tabela 2 - Indicador Área de Manancial Compartilhada – RM Maringá.**

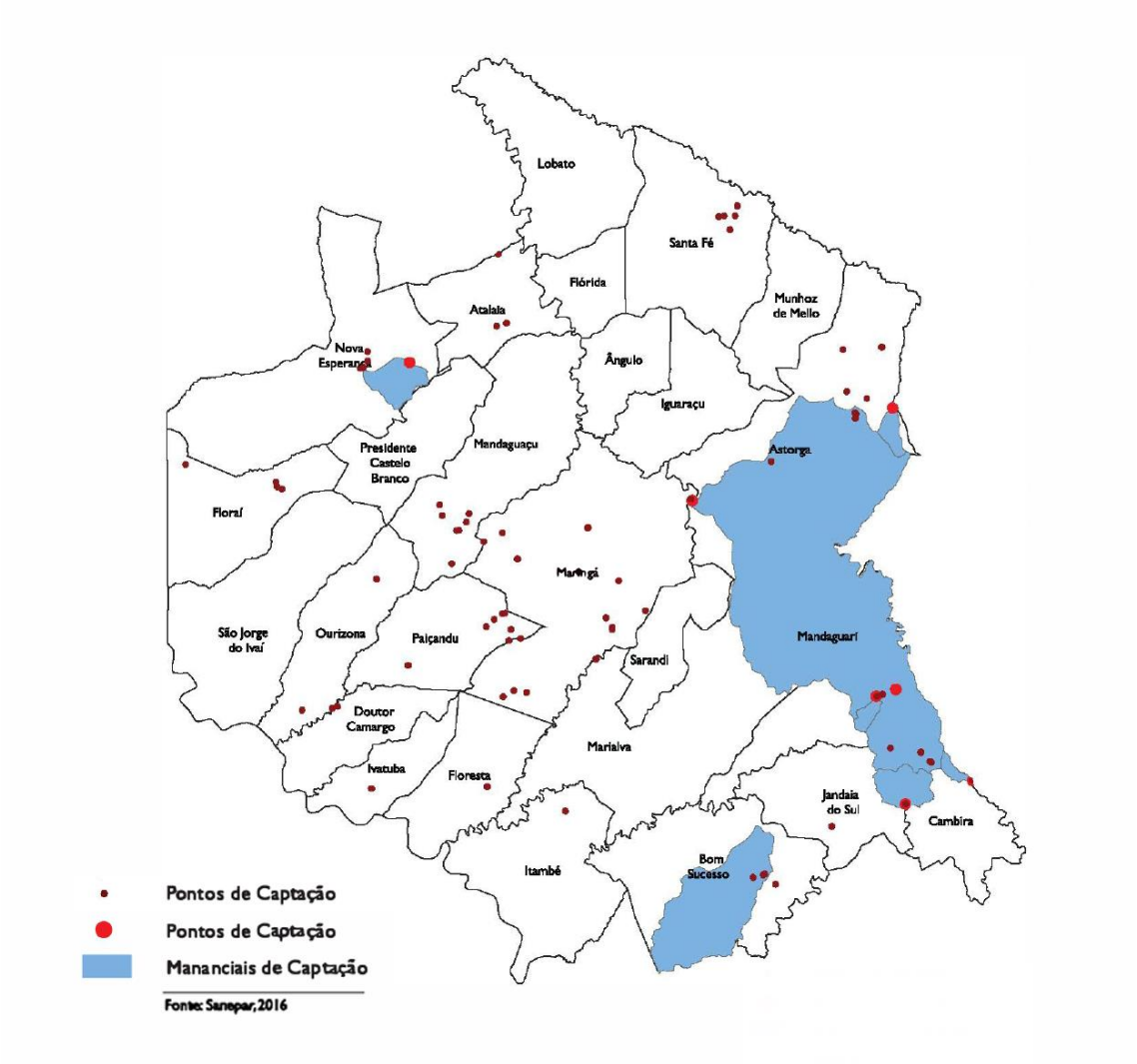
| Município | População/habitantes |
|---|---|
| Astorga | 24.641 |
| Bom Sucesso | 6.495 |
| Cambira | 7.222 |
| Jandaia do Sul | 20.133 |
| Mandaguari | 32.495 |
| Marialva | 31.535 |
| Nova Esperança | 26.510 |
| Santa Fé | 10.410 |
| Maringá (polo) | 349.860 |
| **Total de nove municípios** | **509.301** |

Fonte: Referências para a Política de Desenvolvimento Urbano e Regional para o Estado do Paraná (PARANACIDADE/SEDU/2017).

O mapa de mananciais de abastecimento da RM de Maringá (Figura 2) demonstra a existência de diversas captações, compartilhadas ou não, que se distribuem ao largo dos 26 municípios que a compõem.

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 2 - Mananciais de Abastecimento da RM Maringá**




Fonte: Referências para a Política de Desenvolvimento Urbano e Regional para o Estado do Paraná (PARANACIDADE/SEDU, 2017).

Considerando o caráter estratégico e de longo prazo que a elaboração do PDUI impõe, é possível desde já concluir que qualquer recorte na configuração espacial dessa região metropolitana, dada a importância e a permeabilidade de sua componente ambiental para com os demais temas, deverá ser revisto à luz de possíveis manutenções de municípios (territórios) que não são vislumbrados neste momento.

São fundamentais as previsões de uso de mananciais futuros (superficiais ou subterrâneos) ou de constituição de Unidades de Conservação ambiental que poderão ultrapassar os limites dos principais degraus hierárquicos metropolitanos.

VERSÃO

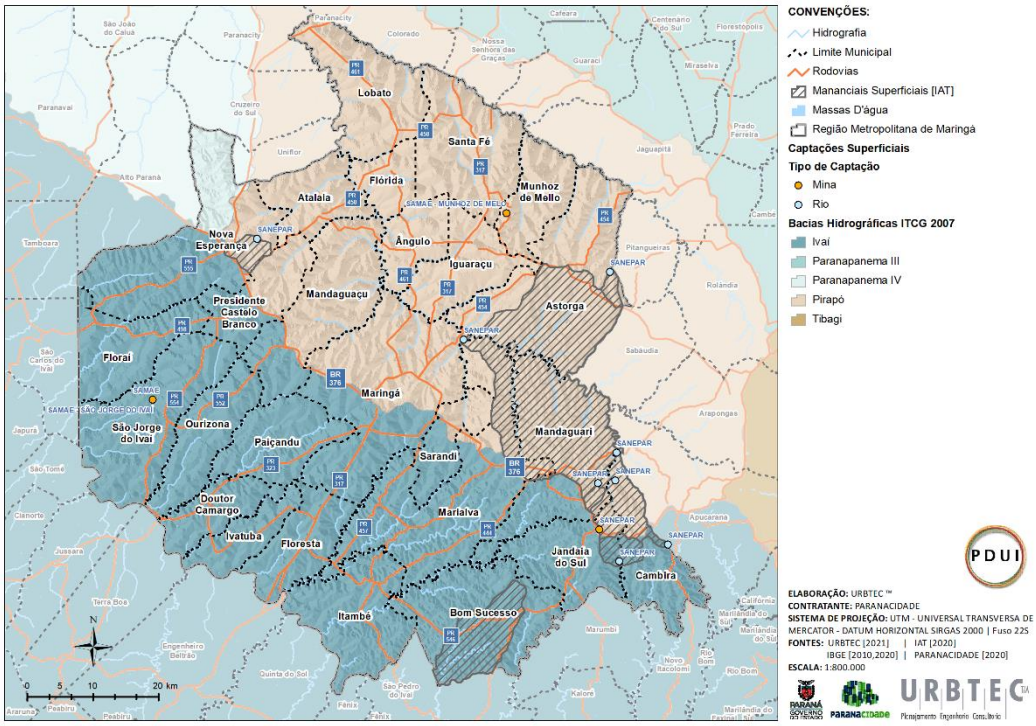
# 2. DIAGNÓSTICO – PRELIMINAR

## 2.1. Mananciais

A RM de Maringá distribui-se nas Bacias Hidrográficas dos Rios Pirapó, Ivaí (Alto e Baixo Ivaí) e Paranapanema (Médio Paranapanema).

Caracteriza-se por ser uma região divisora de bacias hidrográficas (Figura 3) e, portanto, com pouca ou baixa capacidade de acumulação de água superficial para seus diversos usos, particularmente para o de abastecimento público de água potável.

**Figura 3 - Bacias Hidrográficas na região da RM de Maringá.**




Fonte: Elaborado pelo Autor. Adaptado IAT, 2020.

De acordo com o site da Companhia de Saneamento do Paraná — SANEPAR[1], 17 dos 26 municípios que compõem a região são abastecidos por água tratada por essa companhia. As exceções são: Ângulo, Flórida, Iguaraçu, Lobato, Marialva, Munhoz de Melo, Presidente Castelo Branco, São Jorge do Ivaí e Sarandi.

[1] SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná. 2020. Disponível em: <www.sanepar.com.br> Acesso em: 11/12/2020, 13h45.

VERSÃO PRELIMINAR

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento —SNIS [2], a situação de tais municípios quanto ao abastecimento é a seguinte:

**Quadro 1 - Municípios da RM de Maringá que possuem sistemas municipais para abastecimento de água.**

| Município | Abastecimento de Água |
|---|---|
| Ângulo | SAMAE (Autarquia) |
| Flórida | Administração Direta |
| Iguaraçu | SAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto |
| Lobato | SAMAE (Autarquia) |
| Marialva | SAMAE (Autarquia) |
| Munhoz de Melo | SAMAE (Autarquia) |
| Presidente Castelo Branco | SAMAE (Autarquia) |
| São Jorge do Ivaí | Serviço Autônomo Municipal (Autarquia) |
| Sarandi | Águas de Sarandi |

Fonte: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto, 2019. (SNIS, 2021a) e ANA (2015).

Os municípios de Iguaraçu e Sarandi não possuem informações no SNIS (2021a).

Considerando o conjunto dos municípios da RM de Maringá que possuem Área Compartilhada de Manancial (Tabela 2), destaca-se Marialva, que não é atendida pela SANEPAR.

De acordo com o Plano da Metrópole Paraná Norte (PARANÁ, 2019) (com informações detalhadas de SNIS – 2016), o município-polo — Maringá, possui índices de atendimento de água tratada de 100% em seus quadros territoriais urbanos.

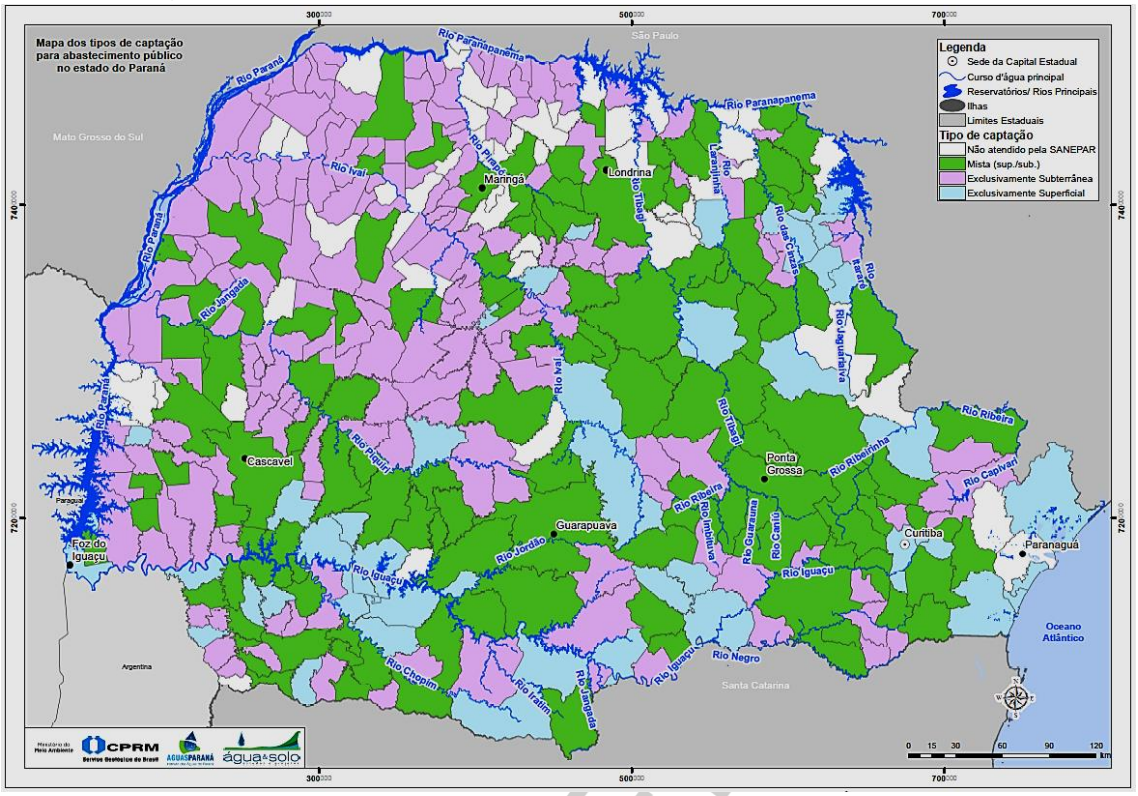
### 3.2.2. CAPTAÇÕES DE ÁGUA PARA FINS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO

Para o atendimento do abastecimento público de água potável no Paraná, são utilizadas captações superficiais, subterrâneas e mistas, conforme a figura a seguir:

[22] SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2019. 2021. Disponível em: <SNIS - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2019> Acesso em 12/01/2021, 09h35.

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 4 – Tipos de Captação para Abastecimento Público no Paraná.**

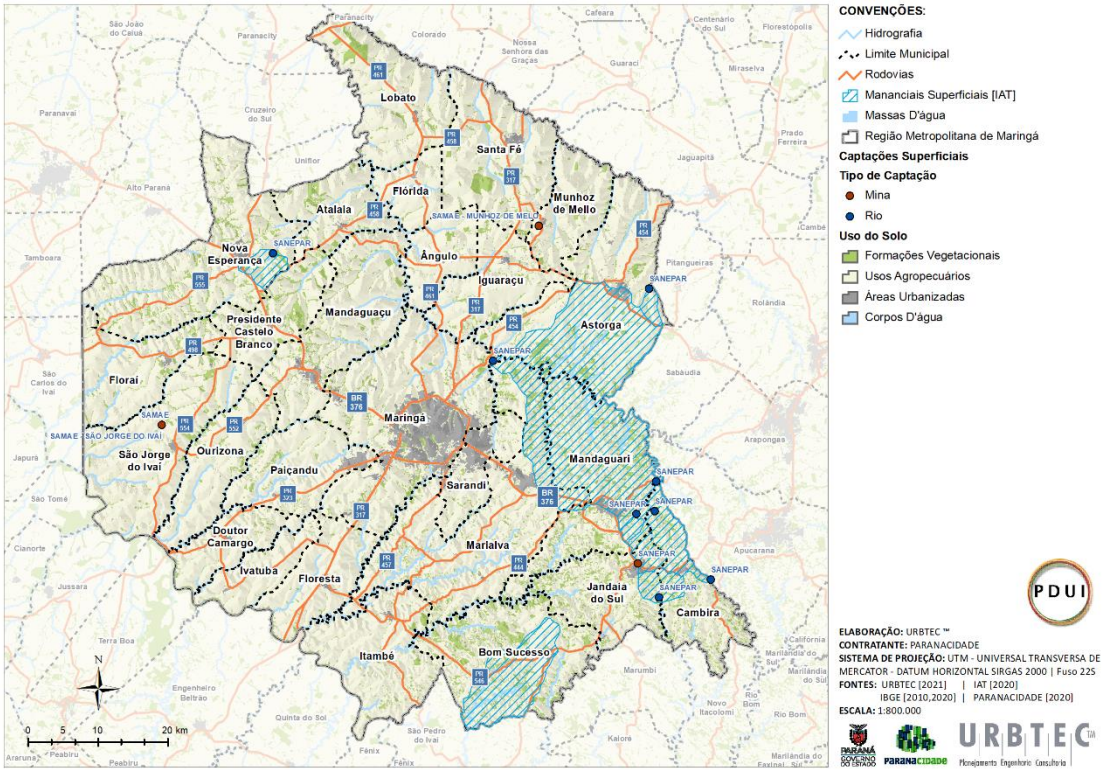



Fonte: Carta das Águas do Paraná – Resumo Executivo (SRHAU/MMA, CPRM, AGUASPARANÁ, 2015).

Segundo o Plano da Metrópole Paraná Norte (PARANÁ, 2019), as captações de água bruta compreendem adduções superficiais na RM de Maringá nas Bacias Hidrográficas dos Rios Pirapó e Ivaí (conforme figura a seguir).

VERSÃO PRELIMINAR

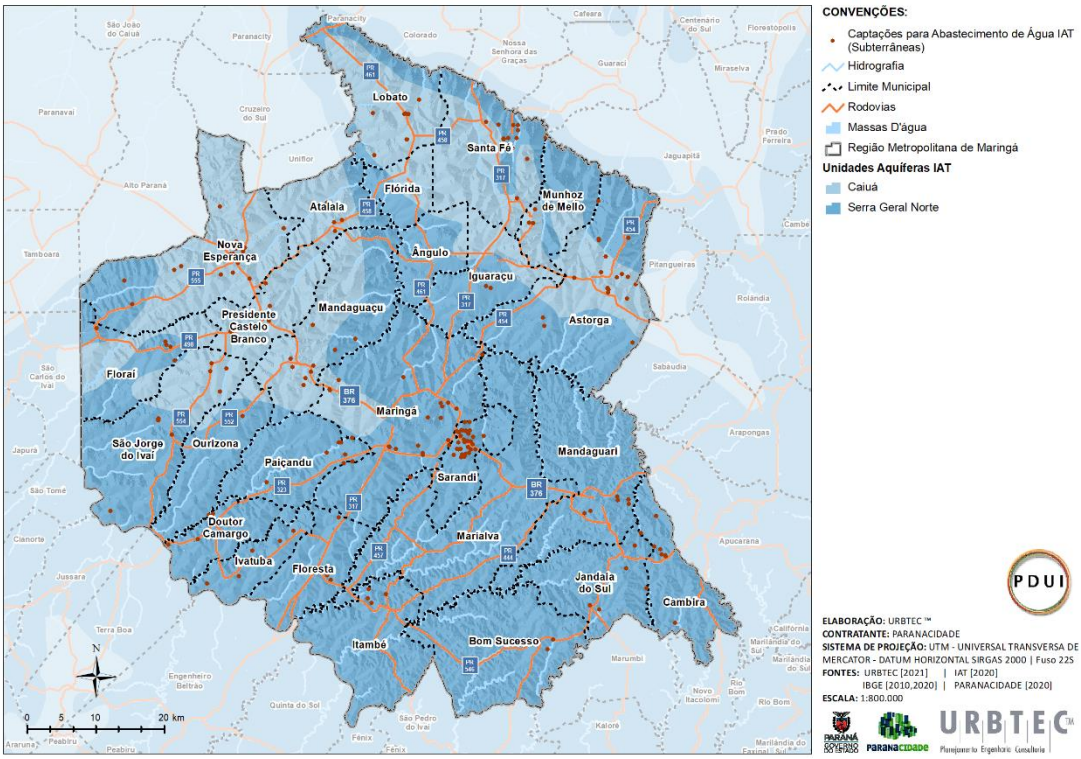
**Figura 5 - Captações Superficiais na RM de Maringá.**




Fonte: Elaboração do Autor. Adaptado IAT, 2020.

Os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) da SANEPAR para a RM de Maringá também se utilizam de captações subterrâneas. (Figura 6)

**Figura 6 - Captações subterrâneas na RM de Maringá.**




Fonte: Elaboração do Autor. Adaptado de IAT, 2020.

A Tabela 3, a seguir, ilustra a situação das captações realizadas pela SANEPAR.

**Tabela 3 - Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) da SANEPAR para a RM de Maringá.**

| SAA | CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS | | | CAPTAÇÕES SUBTERRÂNEAS | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B. Hidrográfica | Curso D'Água | Vazão Outorgada | Poços | Vazões Outorgadas |
| Cambira | Ivaí | Rio Cambira | 54 $m^3/h$ | CSB-01<br>CSB-04<br>CSB-06<br>CSB-07<br>Novo | 30 $m^3/h$<br>11 $m^3/h$<br>36 $m^3/h$<br>30 $m^3/h$<br>36 $m^3/h$ |
| Jandaia do Sul | Ivaí | Rio Marumbizinho<br>Mina Siriema | 37 l/s<br>13 l/s | CSB-03<br>CSB-04 | 15 $m^3/h$<br>20 $m^3/h$ |
| Mandaguari | Pirapó | Ribeirão Caitú<br>Ribeirão Benjoim | 12 l/s<br>35 l/s | CSB-01<br>CSB-06 | 60 $m^3/h$<br>60 $m^3/h$ |
| Maringá | Pirapó | Rio Pirapó | 1440 l/s | CSB-03<br>CSB-05<br>CSB-06<br>CSB-13<br>CSB-17 | 185 $m^3/h$<br>130 $m^3/h$<br>200 $m^3/h$<br>55 $m^3/h$<br>40 $m^3/h$ |
| Paiçandu | | | | CSB-01<br>CSB-03<br>CSB-05<br>CSB-07<br>CSB-08<br>CSB-09<br>CSB-10 | 10,5 $m^3/h$<br>77 $m^3/h$<br>70 $m^3/h$<br>112 $m^3/h$<br>70 $m^3/h$<br>67 $m^3/h$<br>100 $m^3/h$ |

Fonte: Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Região Norte do Estado do Paraná. (SANEPAR, 2017)

O município de Nova Esperança tem sua captação superficial no Rio Paracatu e o de Astorga pelo Rio Noitimbó, também atendidos pela SANEPAR. O município de Iguaraçu pelo Córrego Iguaraçu e o de Marialva pelos Rios Marialva e Aquidabem (Sistemas Municipais) de acordo com ANA (2015).

Os municípios de Sarandi e Mandaguaçu destacam-se pelo fato de que 100% da água captada por eles para o abastecimento humano, assim como Paiçandu, tem origem nos mananciais subterrâneos, cujas vazões são na ordem de 1.541,67 $m^3/h$ e 292,60 $m^3/h$, respectivamente (PARANÁ, 2019). Vários são os municípios da região que também se utilizam das águas subterrâneas, como será visto mais adiante.

Os principais aquíferos de água subterrânea utilizados na RM de Maringá para este fim são o Caiuá, o Serra Geral Norte e o Guarani (com contribuições do

VERSÃO PRELIMINAR

Caiuá e do Serra Geral Norte), de acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná — Resumo Executivo (PARANÁ, 2011).

A disponibilidade hídrica para fins de abastecimento público de água potável evidentemente vincula-se diretamente à sua disponibilidade em quantidade e qualidade, o que, por sua vez, se relaciona às demais demandas oriundas dos seus usos múltiplos e a capacidade de sua preservação enquanto bem natural.

Dessa forma, fica claro que o desafio para tanto deve estar alicerçado na gestão dos recursos hídricos; no planejamento e controle de atividades e da ocupação territorial das bacias hidrográficas; e na busca de metas que equilibrem os seus déficits e o aporte e lançamento de cargas poluidoras em seus cursos de drenagem.

Portanto, a definição legal de áreas consideradas como mananciais para o abastecimento das populações da RM de Maringá deve ser o fator condicionante inicial e determinante para a sua mínima organização espacial.

A RM de Maringá, em que pese possuir mananciais em utilização tanto pela SANEPAR como pelas Autarquias Municipais, até aqui não possui qualquer decreto estadual que os declare como tal e, consequentemente, não há o devido amparo jurídico para a gestão das diversas atividades e do uso e da ocupação do solo que porventura venham representar riscos à integridade ambiental das suas bacias hidrográficas e de seus sistemas hidrogeológicos (águas subterrâneas).

É necessário observar a possibilidade de criação de Unidades de Conservação vinculadas às áreas de mananciais, definindo zoneamentos atrelados às necessidades de proteção dos cursos hídricos.

A exemplo da política adotada na Região Metropolitana de Curitiba, que possui um sistema de gestão das áreas de mananciais pautado pela Lei Estadual nº 12.248/1998, a criação de Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e de Unidades Territoriais de Planejamento (UTPs), dentre outros instrumentos de organização territorial, têm se mostrado eficaz quanto ao controle do uso e da ocupação do solo nessas bacias hidrográficas.

VERSÃO PRELIMINAR

Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, a categoria Área de Proteção Ambiental (APA) é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

Já as UTPs, previstas no artigo segundo da Lei Estadual nº 12.248/1998, são definidas como porções do território composta por sub-bacias contribuintes dos mananciais que devem aglutinar municípios com especificidades a serem trabalhadas de forma conjunta no processo de planejamento.

De acordo com o artigo sétimo da referida lei, para as UTPs devem ser implementados planos e programas elaborados conjuntamente entre o estado e os municípios — como zoneamento ambiental e de uso do solo, que levem em consideração a situação atual e as tendências futuras.

No artigo oitavo, os parágrafos segundo e terceiro da lei supracitada tratam da possibilidade da instituição da permuta de potencial construtivo por áreas de preservação, previamente estabelecidas em zoneamento municipal, as quais passarão a constituir o patrimônio do Poder Público (estadual ou municipal), sendo que o potencial construtivo de imóveis transferidos a título de incentivo construtivo só poderá ocorrer no interior da UTP, sem acréscimo de densidade de ocupação prevista para a mesma.

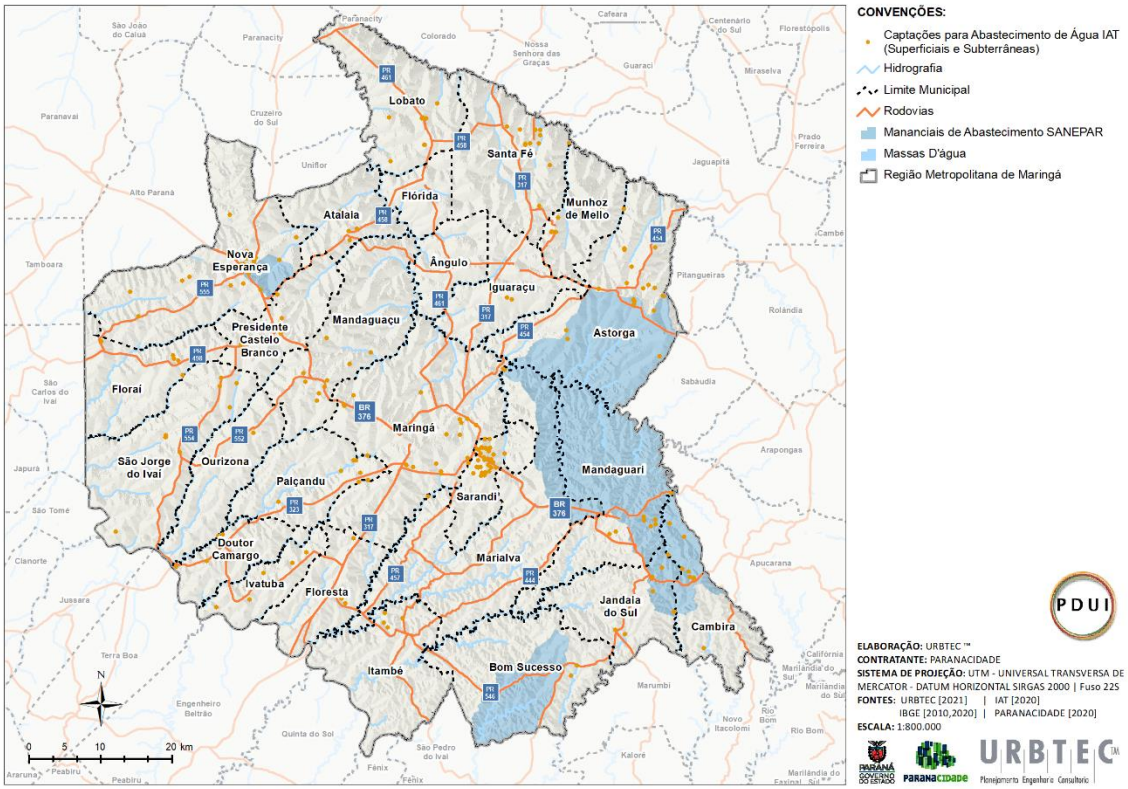
Portanto, os instrumentos de gestão devem, sempre que possível, orientar o uso dentro dos potenciais ambientais, evitando regulamentações excessivamente restritivas, que induzam a formação de vazios urbanos — o que tornam essas áreas muito vulneráveis a invasões e usos clandestinos, potencialmente poluidores dos recursos hídricos.

Como pode ser visualizado na Figura 7, as diversas captações para o abastecimento de água ultrapassam 232 pontos distribuídos em toda a região, conforme a base do IAT (2021). Consequentemente, toda a RM de Maringá carece de uma política de gestão de mananciais que busque a sua preservação em equilíbrio

VERSÃO PRELIMINAR

e harmonia com o seu processo de urbanização e de crescimento, assim como com as atividades que não representem riscos aos mesmos.

**Figura 7 - Captações para o Abastecimento de Água.**




Fonte: Elaboração do Autor. Adaptado IAT, 2020.

## 2.2. Recursos Hídricos

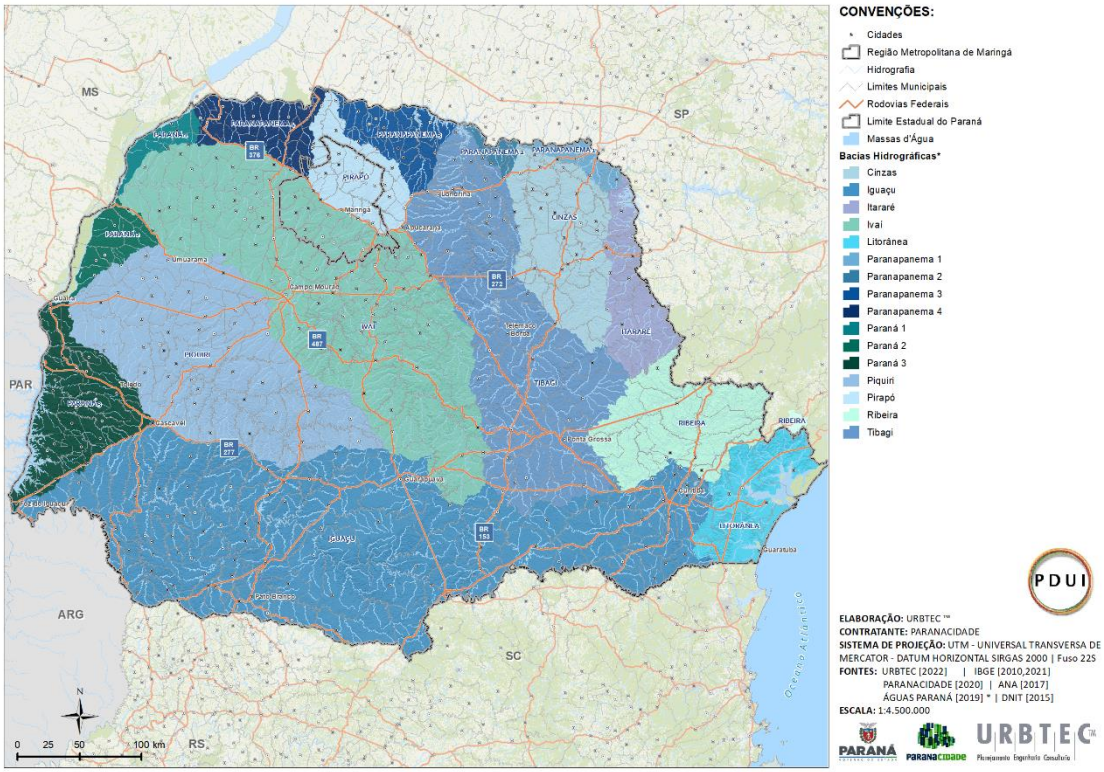
### 2.2.1. BACIAS HIDROGRÁFICAS DA RM DE MARINGÁ

O Conselho Nacional dos Recursos Hídricos (CNRH) estabeleceu as regiões hidrográficas brasileiras e para o estado do Paraná foram as seguintes: Atlântico Sul, Atlântico Sudeste e Paraná.

A resolução nº 49 de 20 de dezembro de 2006 do Conselho Estadual dos Recursos Hídricos do Paraná (CERH) dispõe 16 Bacias Hidrográficas para o estado e define 12 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRH) para o Paraná, conforme as figuras a seguir.

**Figura 8 - Bacias Hidrográficas do Paraná.**

VERSÃO P




Fonte: URBTEC™ (2022).

**Figura 9 - Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Paraná.**




Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos – Resumo Executivo (PARANÁ, 2011).

A RM Maringá tem a seguinte distribuição por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Paraná (Tabela 4):

VERSÃO PRELIMINAR

**Tabela 4 - Distribuição dos Municípios da RM Maringá por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Paraná.**

| Município | UGRH – Bacia Hidrográfica | | | Área do Território (ha) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pirapó e Paranapanema 3 e 4 | Alto Ivaí | Baixo Ivaí/ Paraná 1 | Pirapó e Paranapanema 3 e 4 | Alto Ivaí | Baixo Ivaí/ Paraná 1 |
| Ângulo | X | | | 10.593 | - | - |
| Astorga (1) | X | | | 45.599 | - | - |
| Atalaia | X | | | 13.772 | - | - |
| Bom Sucesso (1) | | | | - | 22.101 | - |
| Cambira (1) | X | | | 4.334 | 12.093 | - |
| Dr. Camargo | | | X | - | - | 11.823 |
| Floraí | | | X | - | - | 19.064 |
| Floresta | | | X | - | 7.069 | 9.132 |
| Flórida | X | | | 8.314 | - | - |
| Iguaraçu | X | | | 16.325 | - | - |
| Itambé | | | | - | 24.444 | - |
| Ivatuba | | | X | - | - | 9.508 |
| Jandaia do Sul (1) | X | | | 1.712 | 17.064 | - |
| Lobato | X | | | 23.980 | - | - |
| Mandaguaçu | X | | X | 22.011 | - | 7.332 |
| Mandaguari (1) | X | | | 24.300 | 9.332 | - |
| Marialva (1) | X | | | 12.207 | 5.305 | - |
| Maringá | X | | X | 27.415 | 11.310 | 9.918 |
| Munhoz de Melo | X | | | 13.760 | - | - |
| Nova Esperança (1) | X | | X | 17.491 | | 22.742 |
| Ourizona | | | X | - | - | 17.542 |
| Paiçandu | | | X | - | - | 17.090 |
| Pres. Castelo Branco | X | | X | 8.182 | - | 7.538 |
| Santa Fé (1) | X | | | 27.679 | - | - |
| São Jorge do Ivaí | | | X | - | - | 31.675 |
| Sarandi | X | | | 4.417 | 5.951 | - |
| **TOTAL** | | | | **282.091** | **144.669** | **163.364** |

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná – Resumo Executivo (PARANÁ, 2011).

(1) FPIC Meio Ambiente– Indicador de Área de Manancial Compartilhada.

Na Região Metropolitana de Maringá, as UGRHs em apreço se dispõem sobre três Unidades Aquíferas Subterrâneas – Serra Geral Norte, Caiuá e Guarani (comumente subjacente), que são consideradas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná como de disponibilidades estratégicas.

VERSÃO PRELIMINAR

De acordo com a Carta das Águas Subterrâneas do Paraná (SRHAU/MMA, CPRM, AGUASPARANÁ, 2015), as unidades aquíferas em questão distribuem-se em cada uma das UGRHs presentes na RM de Maringá, conforme a Tabela 5:

**Tabela 5 - Áreas em Km², das Unidades Aquíferas presentes na UGRHs da RM de Maringá.**

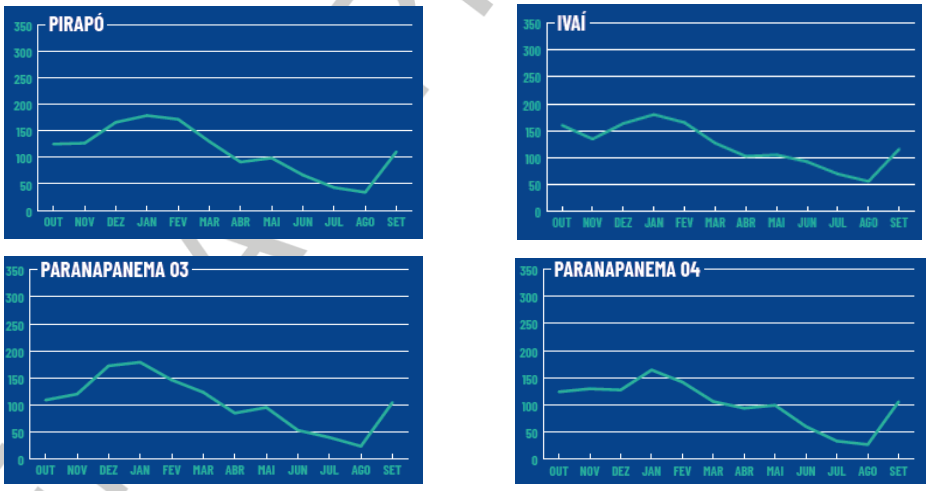
| UGRH | CAIUÁ | SERRA GERAL | GUARANI |
|---|---|---|---|
| Piraponema | 7.839,9 | 5.366,2 | - |
| Alto Ivaí | 110,2 | 14.826,2 | 959,5 |
| Baixo Ivaí e Paraná I | 12.123,8 | 3.130,4 | - |

Fonte: Adaptado de Carta das Águas do Paraná – Resumo Executivo (SRHAU/MMA, CPRM, AGUASPARANÁ, 2015)

### *2.2.1.1. Caracterização Geral das Bacias Hidrográficas da RM de Maringá*

Todas as bacias hidrográficas da RM de Maringá apresentam uma média histórica de precipitação pluviométrica com picos superiores a 150 mm para o mês de janeiro e inferiores a 50 mm para o mês de agosto (Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos do Estado do Paraná - IAT, 2020) ( Figura 10).

**Figura 10 - Média Histórica Precipitação Pluviométrica Bacias Hidrográficas RM de Maringá**




Fonte: Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos do Estado do Paraná (IAT, 2020).

A mesma fonte apresenta os picos para a média histórica de vazões mensais para essas bacias hidrográficas o que consta na Tabela 6:

VERSÃO PRELIMINAR

**Tabela 6 - Médias Históricas de Vazões Mensais.**

| Bacia Hidrográfica (UGRH) | Maior Vazão ($m^3/s$) | Mês | Menor Vazão ($m^3/s$) | Mês |
|---|---|---|---|---|
| Pirapó | > 80 | Janeiro | < 60 | Agosto |
| Paranapanema 3 e 4 | S/Inf | S/Inf | S/Inf | S/Inf |
| Ivaí | > 800 | Janeiro | < 600 | Agosto |

Fonte: Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos do Estado do Paraná (IAT, 2020a).

A figura a seguir ilustra as vazões históricas em questão.

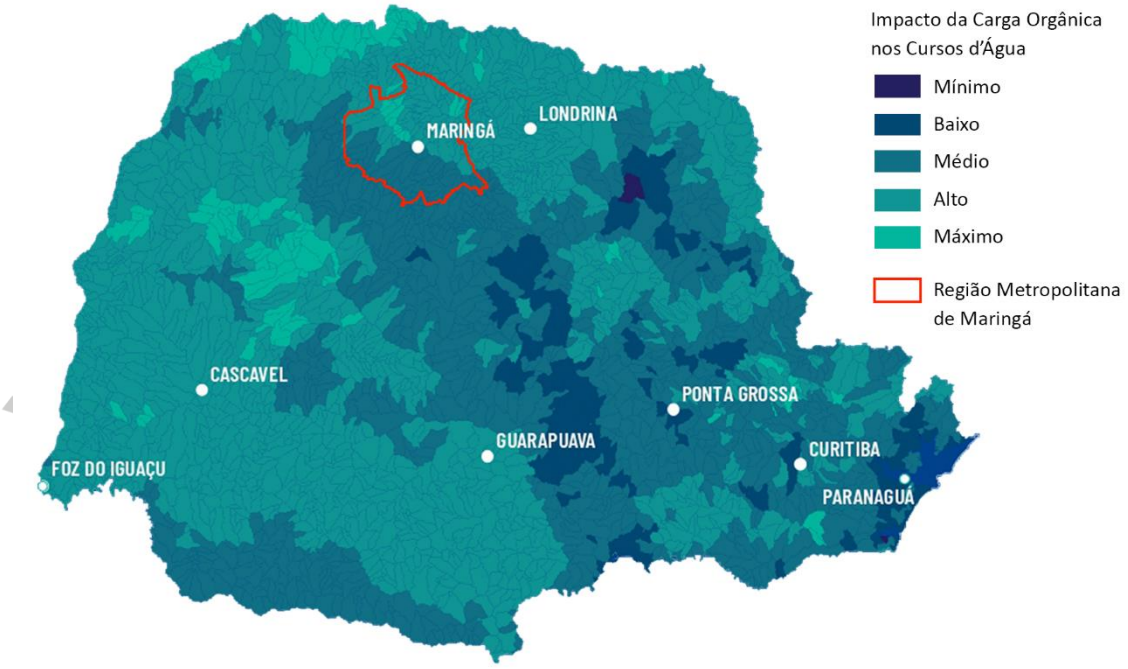
**Figura 11 - Vazões Históricas das Bacias dos Rios Pirapó e Ivaí.**




Fonte: Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos do Estado do Paraná. (IAT, 2020)

Os recursos hídricos superficiais da região são impactados principalmente pelo lançamento de cargas orgânicas em suas bacias hidrográficas, sendo a RM de Maringá classificada como zona que varia de baixo, médio e até alto impacto (Figura 12). As porções de maior impacto correspondem comumente às áreas mais urbanizadas.

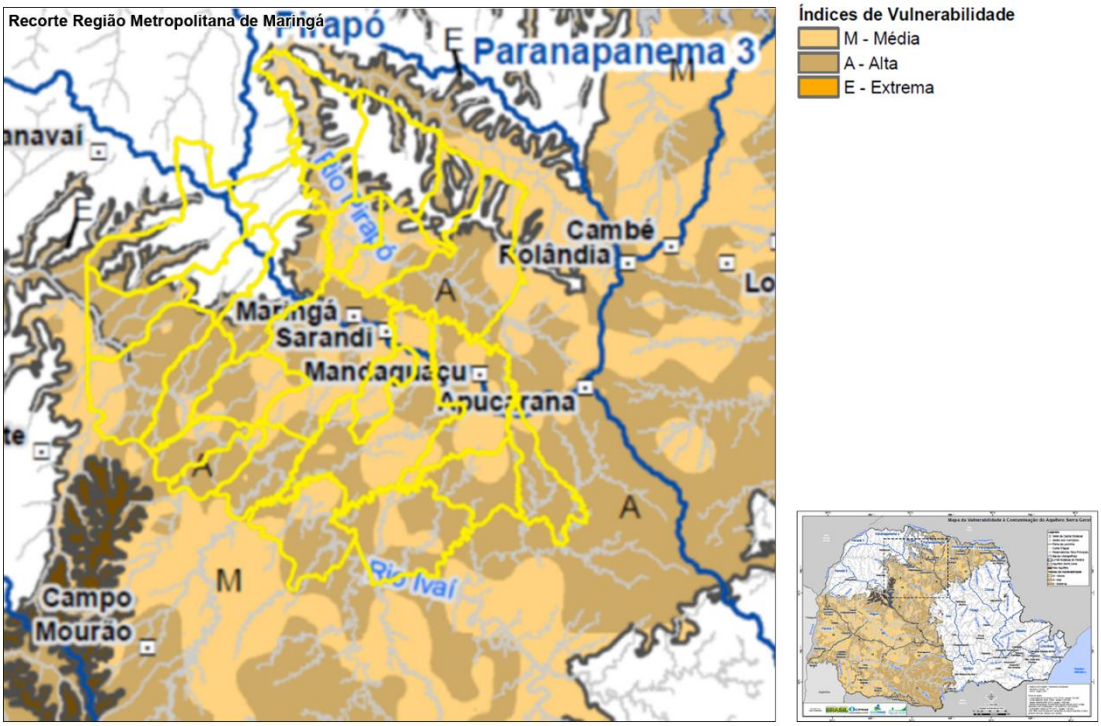
**Figura 12 - Impacto da Carga Orgânica nas Bacias Hidrográficas.**



Fonte: Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos do Estado do Paraná IAT, 2020.

Quanto às águas subterrâneas, as suas vazões disponíveis nos aquíferos Serra Geral e Bauru/Caiuá são significativas e relevantes para os diversos usos. No entanto, a vulnerabilidade das mesmas na região frente às cargas poluidoras, varia entre média (33,5% da área metropolitana) a alta (66% da área metropolitana) conforme as figuras a seguir.

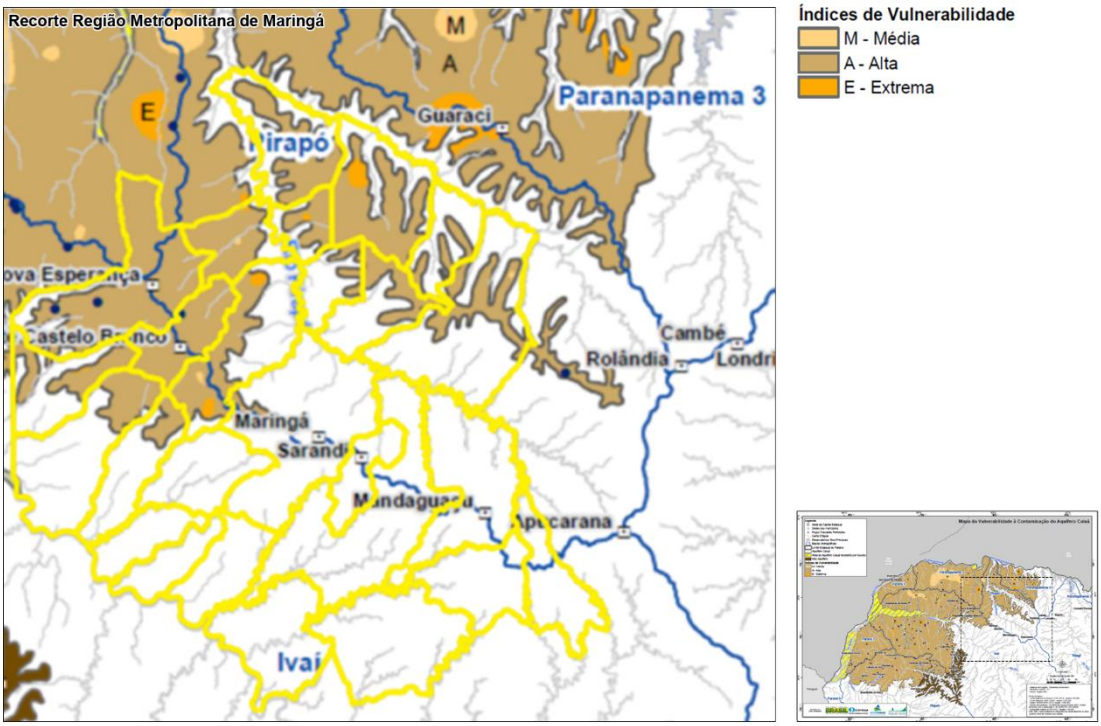
**Figura 13 - Mapa de Vulnerabilidade do Aquífero Serra Geral.**




Fonte: Carta das Águas Subterrâneas do Paraná (SRHAU/MMA, CPRM, AGUASPARANÁ, 2015).

VERSÃO PAR

**Figura 14 - Mapa de Vulnerabilidade do Aquífero Caiuá.**




Fonte: Carta das Águas Subterrâneas do Paraná (SRHAU/MMA, CPRM, AGUASPARANÁ, 2015).

As fontes das cargas poluidoras que comumente ameaçam a qualidade hídrica subterrânea relacionam-se às tipologias das ocupações urbanas e aos diversos usos do solo.

Quanto ao Aquífero Guarani, o seu confinamento na região (subjacente à formação Serra Geral) o torna pouco vulnerável (SRHAU/MMA, CPRM, AGUASPARANÁ, 2015).

### *2.2.1.2. Disponibilidades Hídricas – Situação Geral*

Relativo às disponibilidades hídricas nessas bacias, tem-se Tabela 7 a seguir:

**Tabela 7 - Disponibilidade Hídrica para a RM de Maringá.**

| Bacia Hidrográfica | Disponibilidade Hídrica (L/s) | |
|---|---|---|
| | Superficial por UGRH (Q95%) | Unidade Aquífera Subterrânea ([1]) |
| Baixo Ivaí | 233.008 | 14.843 |
| Alto Ivaí | 94.440 | 37.356 |
| Paraná 1 | 9.439 | 1.369 |
| Pirapó | 30.047 | 7.954 |
| Paranapanema 3 | 16.580 | 5.838 |

VERSÃO PRE

| | | |
|---|---|---|
| Paranapanema 4 | 19.859 | 3.493 |
| TOTAL | 403.373 | 70.853 |

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná – Resumo Executivo (Paraná, 2011).
([1]) equivalente a 20% do total potencial hidrogeológico.

O Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos do Estado do Paraná (IAT, 2020) apresenta por sua vez os números a seguir (Tabela 8).

**Tabela 8 - Disponibilidade Hídrica Superficial das Bacias RM Maringá**

| Bacia Hidrográfica UGRH | Vazão ($m^3/s$) |
|---|---|
| Pirapó | 34 |
| Paranapanema 3 | 22 |
| Paranapanema 4 | 25 |
| Ivaí | 186 |
| Paraná 1 | 14 |

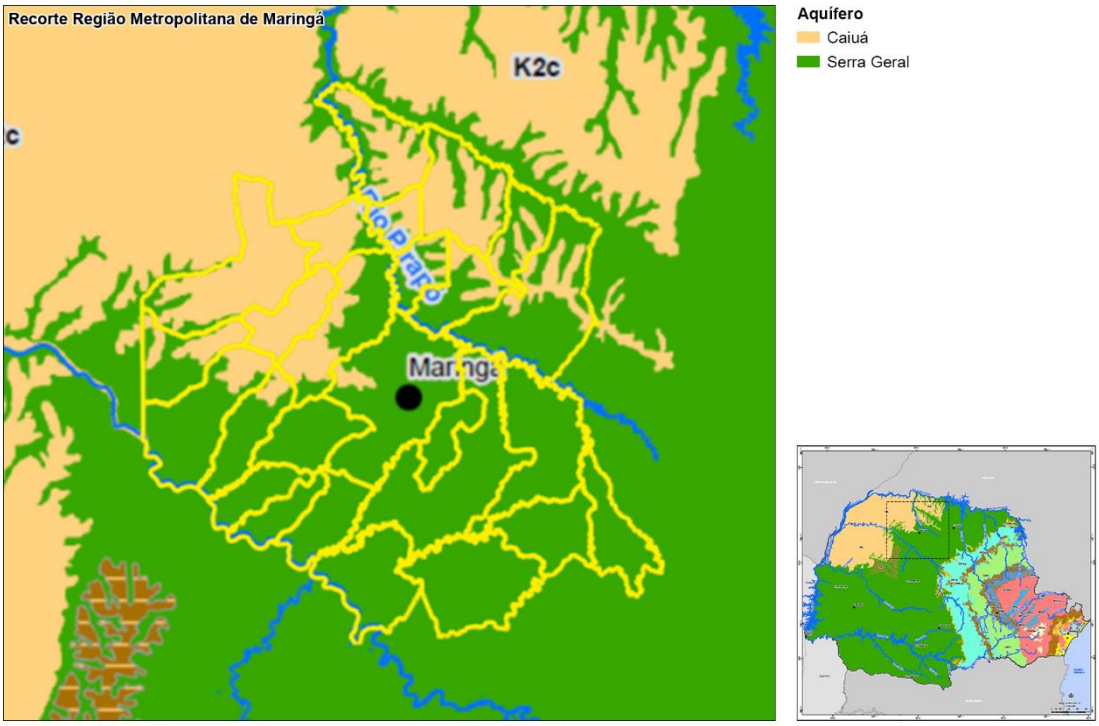
Fonte: Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos do Estado do Paraná (IAT, 2020).

Ambas as fontes revelam uma situação aparentemente confortável em relação às vazões superficiais disponíveis para a região, apesar de sua localização geográfica — divisor de bacias hidrográficas do Rio Pirapó, do Paranapanema e do Ivaí.

As disponibilidades hídricas subterrâneas, por sua vez, estão presentes nas unidades hidrogeológicas Serra Geral e Caiuá/Bauru e espacializadas como ilustra a Figura 15.

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 15 - Mapa das Unidades Aquíferas do Paraná.**




Fonte: Carta das Águas Subterrâneas do Paraná – Resumo Executivo (SRHAU/MMA, CPRM, AGUASPARANÁ, 2015).

Conforme a Carta das Águas Subterrâneas do Paraná – Resumo Executivo (SRHAU/MMA, CPRM, AGUASPARANÁ, 2015), o Aquífero Serra Geral pode ser classificado conforme a sua produtividade em:

- *Classe 2 Produtividade Alta*

Capacidade específica de 2 a 4 $m^3/h/m$ e vazão entre 50 a 100 $m^3/h$;

- *Classe 3 Produtividade Moderada*

Capacidade específica de 1 a 2 $m^3/h/m$ e vazão entre 25 a 50 $m^3/h$;

- *Classe 4 Produtividade Baixa*

Capacidade específica de 0,4 $m^3/h/m$ e vazão entre 10 a 25 $m^3/h$;

- *Classe 5 Produtividade Geralmente Muito Baixa*

Capacidade específica de 0,04 a 0,4 $m^3/h/m$ e vazão entre 1 e 10$m^3/h$;

- *Classe 6 Não Produtivo ou Não Aquífero*

Capacidade específica $< 0,04$ $m^3/h/m$ e vazão $< 1$ $m^3/h$.

VERSÃO PRELIMINAR

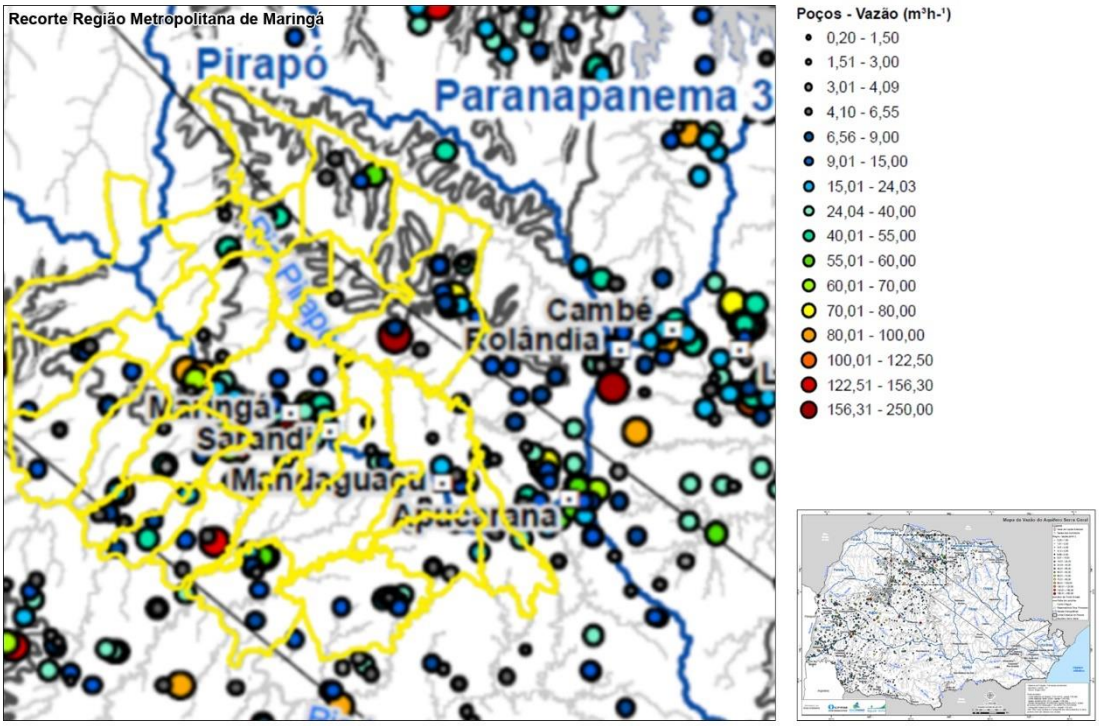
Na RM de Maringá, de acordo com a distribuição do Serra Geral em suas Bacias Hidrográficas, tem-se a seguinte situação de acordo com a mesma fonte:

- Bacias do Paranapanema 3, Pirapó e Ivaí ´Classe 3, ou seja, de produtividade moderada;
- Média de vazões — 36 $m^3/h$;
- Média de capacidade específica — 2,3 $(m^3.h^{-1}).m^{-1}$.

As médias incluem as Bacias Hidrográficas do Paranapanema 1 e 2 e do Rio Piquiri.

Na sequência, as figuras ilustram a produtividade do Aquífero Serra Geral no estado do Paraná.

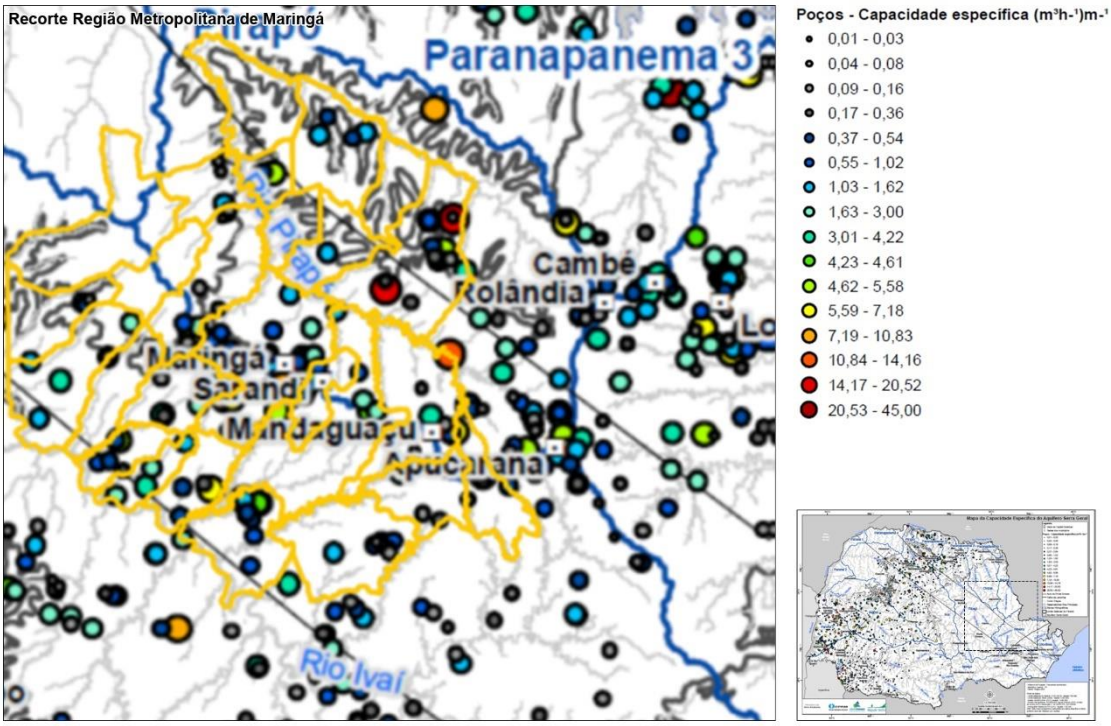
**Figura 16 - Produtividade do Aquífero Serra Geral na RM de Maringá.**




Fonte: Carta das Águas Subterrâneas do Paraná (SRHAU/MMA, CPRM, AGUASPARANÁ, 2015).

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 17 - Capacidade Específica do Aquífero Serra Geral na porção da RM de Maringá.**




Fonte: Carta das Águas Subterrâneas do Paraná (SRHAU/MMA, CPRM, AGUASPARANÁ, 2015).

A Carta das Águas Subterrâneas do Paraná — Resumo Executivo (SRHAU/MMA, CPRM, AGUASPARANÁ, 2015), utilizou os mesmos valores de Capacidade Específica e Vazão para os intervalos do Aquífero Serra Geral para classificar também a produtividade do Aquífero Caiuá no estado.

Dessa forma, foram determinadas as Classes 3, 4, 5 e 6 de Produtividade, sendo que para a RM de Maringá, de acordo com a sua localização na Bacia Hidrográfica (UGRH) tem-se:

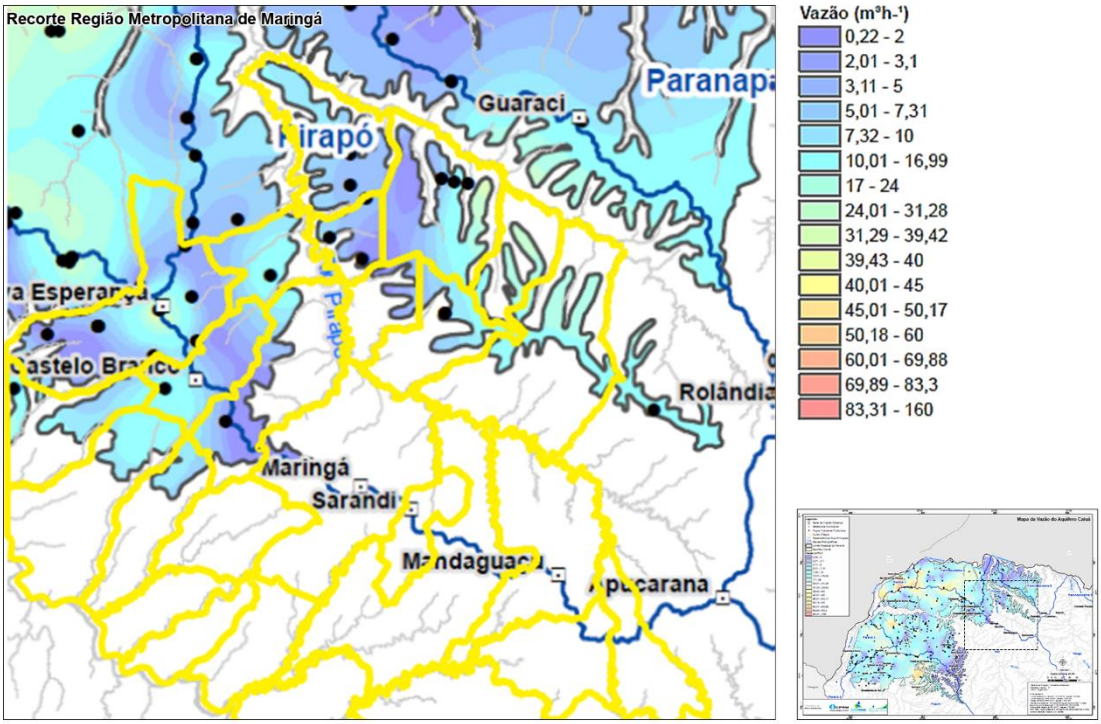
- Classe 3 — produtividade moderada ao norte do Rio Ivaí, com a média de vazões na ordem de 20,5 $m^3/h$ e capacidade específica de 1,2 $(m^3h^{-1})$ $m^{-1}$.
- Classe 4 — produtividade geralmente baixa ao sul do Rio Ivaí, com a média de vazões na ordem de 15,3 $m^3/h$ e capacidade específica de 0,57 $(m^3h^{-1})$ $m^{-1}$.

VERSÃO PRELIMINAR

- Classe 5 - produtividade geralmente muito baixa em poços localizados à margem esquerda do Rio Pirapó e na Bacia Hidrográfica do Paranapanema 3.

A Figura 18 e a Figura 19 adiante ilustram as vazões do Aquífero Caiuá e suas capacidades específicas no Paraná.

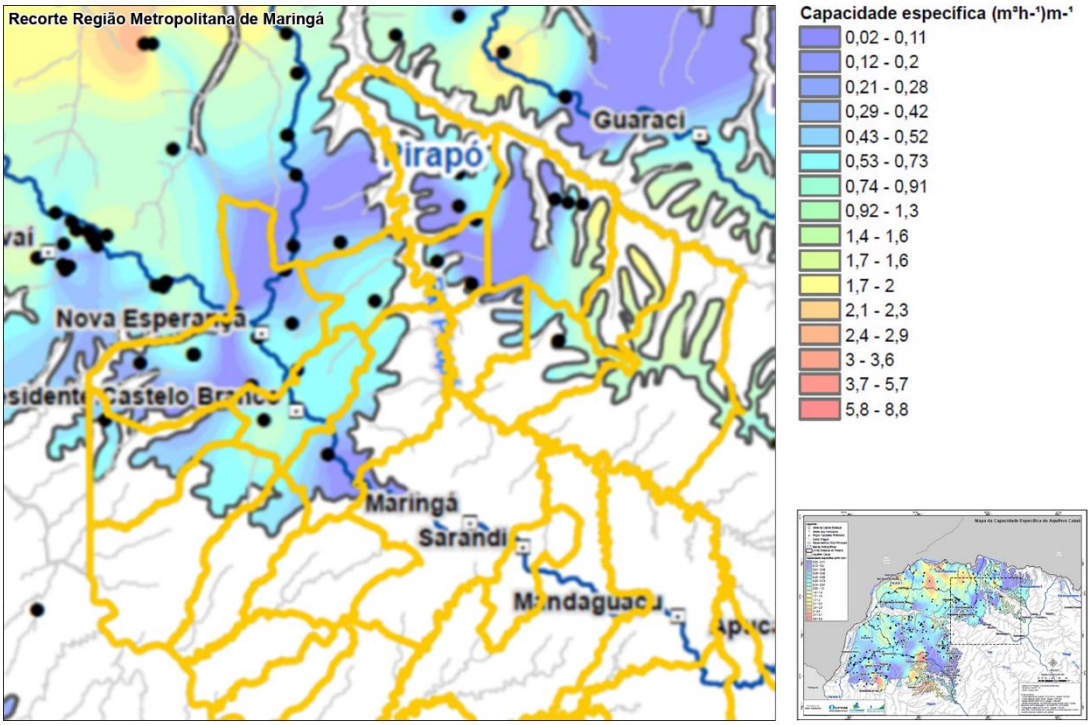
**Figura 18 - Produtividade dos Poços do Aquífero Caiuá na RM de Maringá.**




Fonte: Carta das Águas Subterrâneas do Paraná (SRHAU/MMA, CPRM, AGUASPARANÁ, 2015).

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 19 - Capacidade Específica do Aquífero Caiuá na porção da RM de Maringá.**




Fonte: Carta das Águas Subterrâneas do Paraná (SRHAU/MMA, CPRM, AGUASPARANÁ, 2015).

Quanto ao Aquífero Guarani, apesar de 65,9% do território paranaense estar sobre o mesmo (Borguetti, et al, 2011), na RM de Maringá encontra-se subjacente às unidades anteriormente citadas e, portanto, confinado a grandes profundidades, o que desestimula a sua explotação e aproveitamento. Mesmo assim, o estudo anteriormente citado o classifica no Paraná como de Classe I – vazão igual ou superior a 100$m^3$/h e capacidade específica igual ou superior a 4 ($m^3.h^{-1}$)$m^{-1}$.

As disponibilidades hídricas serão detalhadas mais adiante, ao abordar as características de cada uma das bacias hidrográficas (UGRHs) que fazem parte da RM de Maringá.

VERSÃO PRÉ

### *2.2.1.3. Demandas Hídricas Gerais e Principais Setores Usuários*

As principais demandas residem nos setores do abastecimento público, industrial e agropecuário, conforme Tabela 9:

**Tabela 9 - Demandas Hídricas por Tipos de Usos.**

| Bacia Hidrográfica (Unidade Hidrográfica) | Demanda por Uso l/s | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Abastecimento Público | Industrial | Agrícola | Pecuária | Total |
| Baixo Ivaí | 1.202 | 1.029 | 2.574 | 665 | 5.470 |
| Alto Ivaí | 1.056 | 627 | 831 | 803 | 3.317 |
| Paraná 1 | 52 | 10 | 667 | 86 | 815 |
| Pirapó | 1.002 | 1.142 | 251 | 233 | 2.628 |
| Paranapanema 3 | 214 | 384 | 508 | 131 | 1.237 |
| Paranapanema 4 | 140 | 97 | 39 | 275 | 551 |
| **TOTAL** | 3.666 | 3.289 | 4.870 | 2.193 | 14.018 |

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná – Resumo Executivo (PARANÁ, 2011).

A partir da observação da Tabela 9, percebe-se que a maior demanda hídrica é pelo setor agrícola, com cerca de 35%, seguido pelo abastecimento público, com cerca de 26%, o industrial — com cerca de 23%, e a pecuária, com pouco mais de 15%. Ou seja, o setor agropecuário demanda metade das necessidades hídricas.

#### *2.2.1.4. Qualidade Hídrica (IQA) das Bacias Hidrográficas – Aspectos Gerais*

Inicialmente, tomando-se por base os dados contidos no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná — Resumo Executivo (PARANÁ, 2011) — que a partir do monitoramento em estações existentes entre os anos de 2003 e 2007 foram tratados levantamentos sobre nove parâmetros (coliformes fecais, pH, DBO, nitrogênio total, fósforo total, temperatura e turbidez, resíduo total e OD), tem-se a seguinte situação conforme a Tabela 10:

**Tabela 10 - Índice de Qualidade da Água (IQA).**

| Bacia Hidrográfica | ANO | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
| Pirapó | RA | (*) | RA | RA | (*) |
| Paranapanema 3 e 4 | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) |
| Paraná 1 | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) |
| Baixo Ivaí | B | (*) | RA/RU | RA | RU |
| Alto Ivaí | B | (*) | RA | RA | RU/RA |

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná – Resumo Executivo (PARANÁ, 2011).
(*) sem dados de monitoramento
RA – Razoável – IQA entre 51 e 70 RU – Ruim – IQA entre 26 e 50

Dois aspectos importantes podem ser extraídos desses dados preliminarmente: (i) a ausência de estações suficientes de monitoramento, bem como um constante programa para tanto; (ii) a possível contribuição das atividades

VERSÃO PRELIMINAR

antrópicas para indicadores que flutuam entre o razoável e o ruim para a Bacia Hidrográfica do Rio Ivaí.

As informações quanto à qualidade das águas da RM de Maringá, serão detalhadas na caracterização de cada uma das suas bacias hidrográficas (UGRH – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos), mais adiante neste documento.

#### *2.2.1.5. Áreas Críticas Quanto ao Uso dos Recursos Hídricos*

A Resolução da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) nº 44 de 28 de novembro de 2018 estabeleceu diretrizes e critérios para a definição de áreas críticas quanto ao uso de águas superficiais e subterrâneas no estado do Paraná.

Em seu artigo segundo, inciso I, a Resolução define:

> Área crítica quanto ao uso de recursos hídricos: porção hidrográfica em que se identifica área de potencial conflito por indisponibilidade hídrica (causada por eventos hidrológicos críticos de origem natural ou pelo uso inadequado dos recursos hídricos) ou risco de comprometimento de sistemas de abastecimento público de água e de áreas de proteção de aquíferos subterrâneos. (PARANÁ, 2018, s/p.)

A Resolução nº 09 de 29 de setembro de 2020 do Conselho Estadual dos Recursos Hídricos do Paraná (CERH/PR) reforçou esse conceito em seu artigo segundo, inciso I, e, por meio de seu artigo terceiro, enquadrou as situações em que o mesmo se aplica (incisos I, II, III, IV e V):

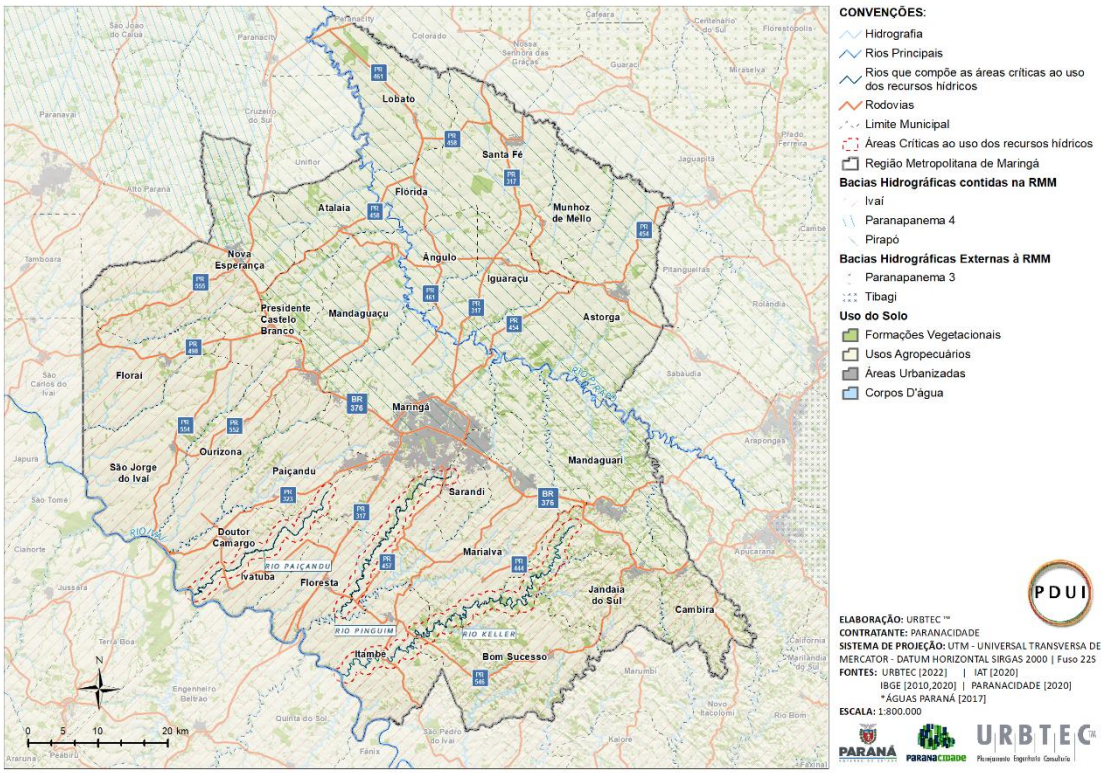
> I — Quando "a soma das vazões outorgadas aos usuários e requeridas pelos que estão em processo de regularização na bacia ultrapassar a vazão máxima outorgável..."
>
> II — Quando "houver constatação de comprometimento do curso hídrico utilizado para abastecimento público ou quando alteração, estatisticamente comprovada, em relação aos parâmetros de qualidade de água relacionados à classe do enquadramento do curso hídrico utilizado para abastecimento público;"
>
> III — Quando "a explotação dos aquíferos superar as recargas naturais, provocando acentuado rebaixamento dos níveis d'água ou interferências entre poços...."
>
> IV — Quando "houver constatação de contaminação da água subterrânea ou quando houver alteração, estatisticamente comprovada, em relação aos parâmetros naturais de qualidade das águas subterrâneas, indicando contaminação ou risco à saúde humana, ao meio ambiente..."

VERSÃO PRELIMINAR

> V — Quando "a vazão no posto de monitoramento fluviométrico de referência apresentar valores iguais ou inferiores a 50% do Q95..." (CERH/PR, 2020, s/p.)

Considerando tais resoluções, incidem sobre os cursos d'água na RM de Maringá três portarias que os declaram como Áreas Críticas, referindo-se a contribuintes da Bacia do Rio Ivaí — Ribeirão Paiçandu, Ribeirão Pinguim e seus formadores, os Córregos Cleópatra e Mascado, e o Rio Keller (Figura 20).

**Figura 20 - Áreas Críticas ao Uso dos Recursos Hídricos na RM de Maringá.**




Fonte: AGUASPARANÁ (2015), adaptado por URBTEC™(2022).

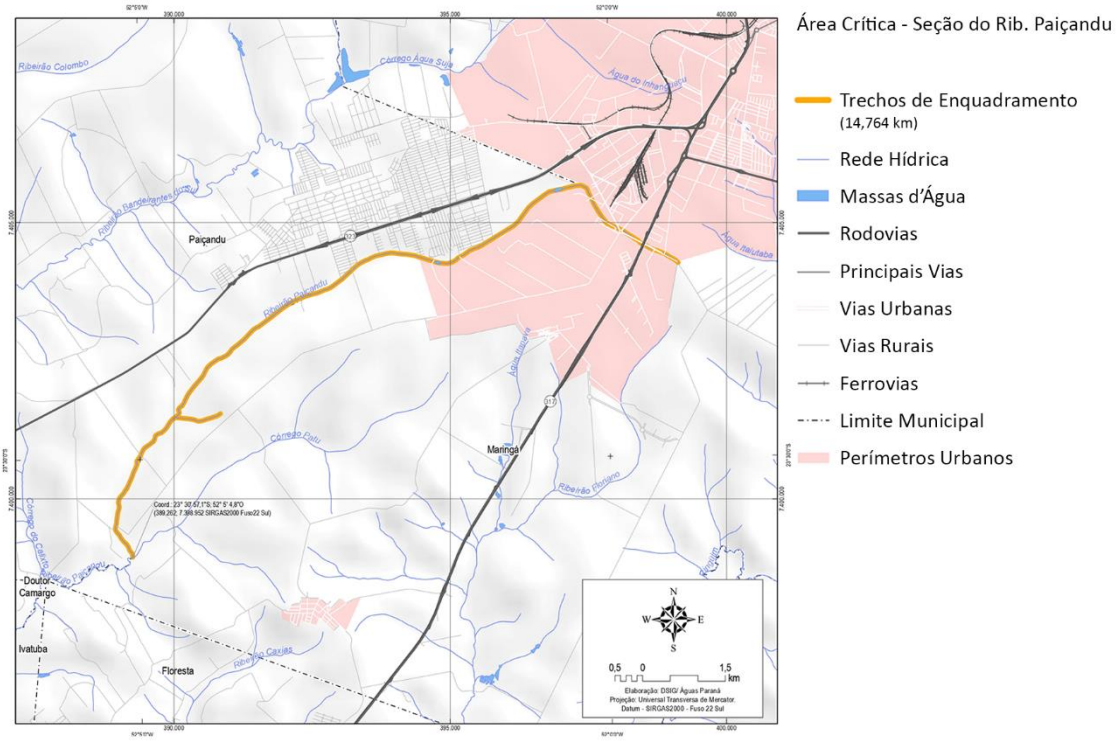
Em todas as situações, as declarações de áreas críticas se justificaram em razão da "necessidade de tomada de ações para melhoria de qualidade dos recursos hídricos".

A Portaria DAC nº 03/2018 de 17 de dezembro de 2018 do AGUASPARANÁ, resolve que:

> Artigo 1º - Fica declarada Área Crítica quanto ao uso de recursos hídricos a porção hidrográfica localizada a montante das coordenadas geográficas latitude 23°30'57,1'' S e longitude 52°5'4,8'' O (UTM 389.262 E e 7.398.952 Fuso 22 Sul) DATUM SIRGAS 2000, do Ribeirão Paiçandu, nos municípios de Paiçandu e Maringá no Paraná. (AGUASPARANÁ, 2018, s/p.)

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 21 - Área Crítica do Ribeirão Paiçandu na RM de Maringá.**




Fonte: Adaptado - IAT, 2021[3].

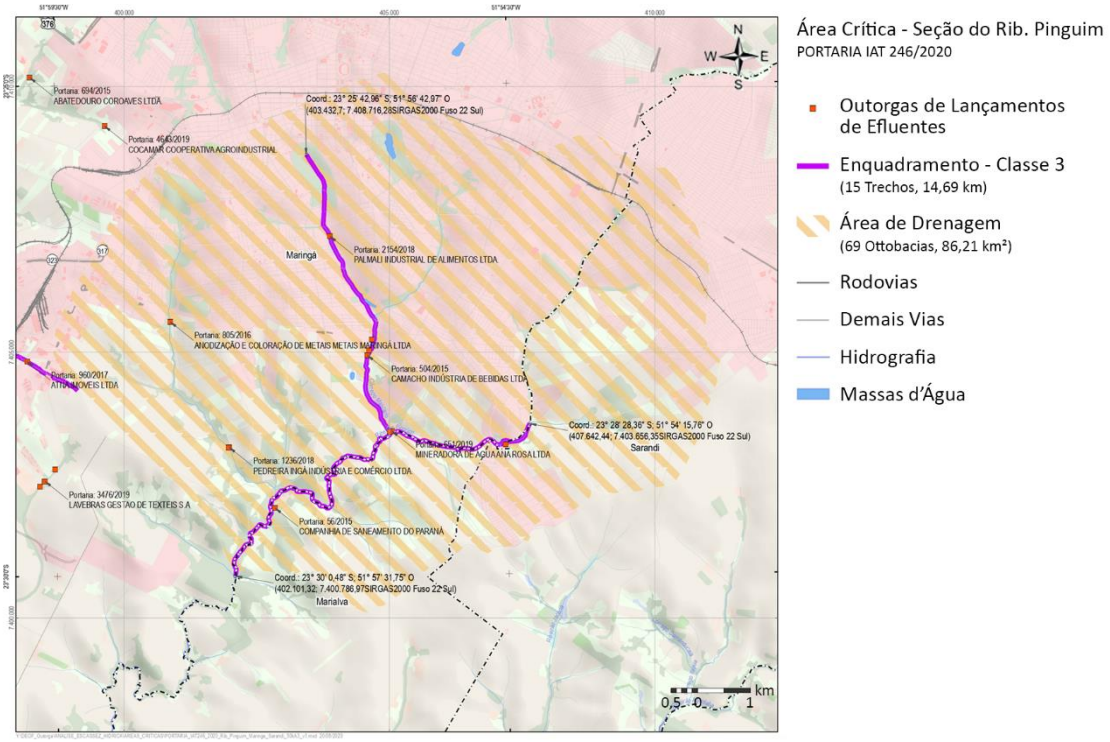
A mesma Portaria, em seu artigo quinto, destaca que, para fins de aplicação dos instrumentos de outorga prévia e outorga de direito de uso dos recursos hídricos, ficam transitoriamente enquadrados os cursos d'água desta área crítica na Classe 3, sendo que deverão ser definidas metas progressivas até o ano de 2030.

A Portaria nº 246 de 19 de agosto de 2020 do IAT, em seu artigo primeiro,declara como Área Crítica a porção hidrográfica a montante das coordenadas geográficas latitude 23° 30' 0,48'' S e longitude 51° 57' 31,75''O (UTM 402.101 E e 7.400.786 N Fuso 22 Sul) DATUM SIRGAS 2000, do Ribeirão Pinguim, nos municípios de Maringá, Sarandi e Marialva, conforme a Figura 22.

VERSÃO PRE

[3] INSTITUTO ÁGUA E TERRA – IAT. Áreas Críticas quanto ao Uso de Recursos Hídricos. 2021. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Areas-Criticas-quanto-ao-uso-de-Recursos-Hidricos> Acesso em: 02/2021.

**Figura 22 - Área Crítica do Ribeirão Pinguim e contribuintes na RM de Maringá.**




Fonte: Adaptado - IAT, 2021.[4]

O artigo quinto da Portaria em questão determina que, para fins de aplicação dos instrumentos de outorga prévia e outorga de direito de uso dos recursos hídricos, sejam enquadrados transitoriamente como de Classe 3 o que segue:

- Córrego Cleópatra, da nascente (coordenada geográfica latitude 23° 25’ 42,96’’ S e longitude 51° 56’ 42,97’’ O (UTM 403.432 E e 7.408.716 N Fuso 22 Sul) DATUM SIRGAS 2000, até a foz no Córrego Mascado;
- Córrego Mascado, da confluência com o Córrego Cleópatra até a confluência com o Ribeirão Pinguim;
- Ribeirão Pinguim, do ponto de coordenada geográfica latitude 23° 28’ 28,36’’ S e longitude 51° 54’ 15,76’’ O (UTM 407.642 E e 7.403.656 N Fuso 22 Sul) DATUM SIRGAS 2000, até o ponto de

[4] INSTITUTO ÁGUA E TERRA – IAT. Áreas Críticas quanto ao Uso de Recursos Hídricos. 2021. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Areas-Criticas-quanto-ao-uso-de-Recursos-Hidricos> Acesso em: 02/2021.

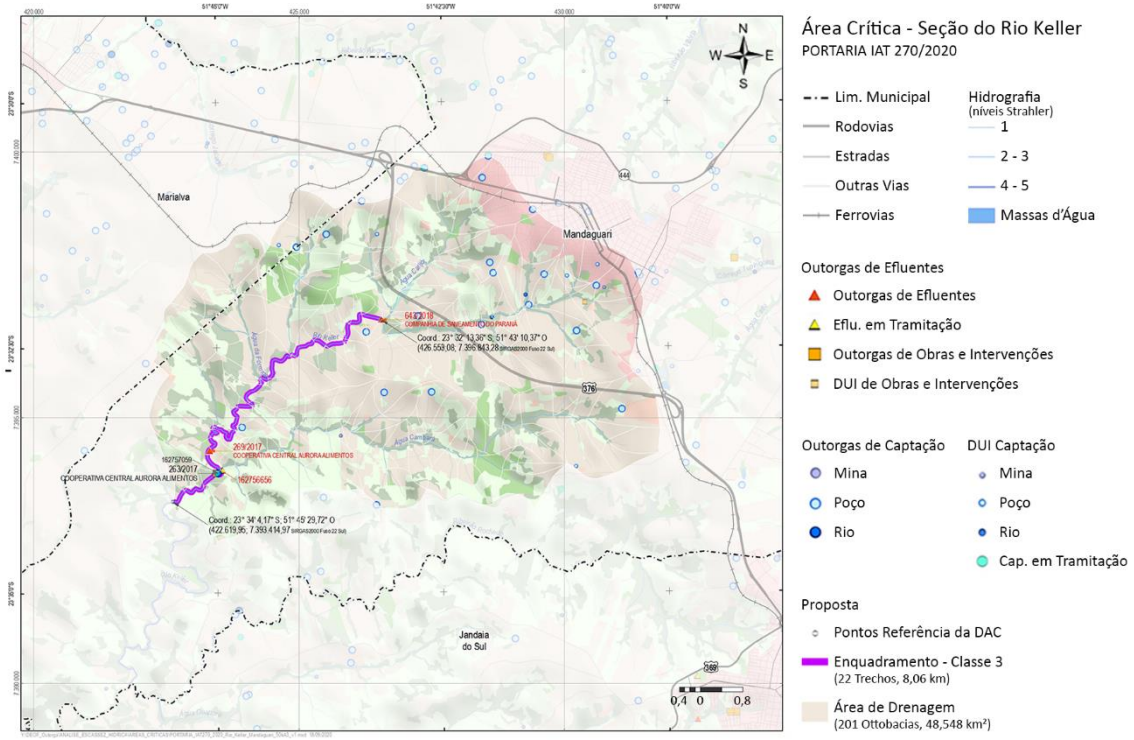
VERSÃO PRELIMINAR

coordenada geográfica latitude 23°30’0,48’’S e longitude 51° 57’ 31,75’’ O (UTM 402.101 E 7.400.786 N Fuso 22 Sul) DATUM SIRGAS 2000.

O artigo quinto ainda determina que sejam definidas metas progressivas até o ano de 2030 para fins de revisão do enquadramento transitório.

Já a Portaria do IAT nº 270 de 17de setembro de 2020, em seu artigo primeiro, declarou como Área Crítica a porção hidrográfica a montante das coordenadas geográficas 23° 34’ 4,17’’ S e longitude 51° 45’ 29,72’’ O (UTM 422.619 E 7.393.414 N Fuso 22 Sul) DATUM SIRGAS 2000, do Rio Keller no município de Mandaguari, conforme a Figura 23.

**Figura 23 - Área Crítica do Ribeirão Keller na RM de Maringá.**




Fonte: Adaptado - IAT, 2021.

O artigo quinto dessa Portaria enquadra transitoriamente o Rio Keller como de Classe 3 no trecho compreendido entre as coordenadas geográficas latitude 23° 32’ 13,36’’ S e longitude 51° 43’ 10,37’’ e latitude 23° 34’ 4,17’’ S e longitude 51° 45’ 29,72’’ O, devendo ser definidas metas progressivas até o ano de 2030.

Todas as portarias suspenderam temporariamente as emissões de novas outorgas de uso dos recursos hídricos, sejam prévias ou de direito, assim como

solicitações de retificações de aumento de vazões para captações ou para lançamento de efluentes nessas áreas declaras como críticas.

#### *2.2.1.6. Gestão das Bacias Hidrográficas*

No Paraná, a gestão das bacias hidrográficas é exercida por duas instâncias — pelo Conselho Estadual dos Recursos Hídricos do Paraná (CERH/PR) e pelos respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas, ambos amparados pela Lei Estadual nº 12.726/1999 (baseada hierarquicamente na Lei Federal nº 9.433/1997).

O CERH/PR concentra as tarefas deliberativas de planejamento estratégico e condução política e institucional dos temas que lhe são afetos, detendo o poder de decisão.

Já os Comitês de Bacias Hidrográficas possuem identidade regional, sendo colegiados com atribuições de debater, cotejar e convergir os diferentes interesses (públicos e privados) nesses espaços considerados como unidades de planejamento. Tais atribuições são materializadas por análises e aprovações dos Planos de Bacias Hidrográficas, principais instrumentos do Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos.

O arranjo do sistema se completa com a atuação do Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) , atualmente incorporado ao Instituto Água e Terra (IAT) — (Lei Estadual nº 20.070/19), constituindo-se no ente executivo e operacional responsável pela implementação da política voltada à gestão das bacias hidrográficas e dos seus recursos hídricos.

As Bacias Hidrográficas dos Rios Pirapó, Paranapanema 3 e 4, Baixo Ivaí/Paraná 1 e Alto Ivaí possuem Comitês de Bacias enquanto unidades de gestão ou gerenciamento dos recursos hídricos, assim constituídos por membros titulares e suplentes:

a) **Decreto Estadual nº 2.245/2008**

Cria o Comitê das Bacias dos Rios Pirapó, Paranapanema 3 e 4 (Piraponema), composto por:

— Poder Público — 16 representantes, sendo seis do estado e dez dos municípios;

VERSÃO PRELIMINAR

— Setor dos Usuários dos Recursos Hídricos — 16 representantes:

- Abastecimento de Água e Diluição de Efluentes Urbanos — quatro representantes;
- Agropecuária e Irrigação, inclusive piscicultura — cinco representantes;
- Captação Industrial e Diluição de Efluentes Industriais — seis representantes;
- Hidroeletricidade — um representante.

— Sociedade Civil Organizada — oito representantes:

- Organizações Não Governamentais (ONGs) — dois representantes;
- Instituições de Ensino e Pesquisa — quatro representantes;
- Entidades Técnico Profissionais — dois representantes.

**b) Decreto Estadual n° 3.048/2011**

Cria o Comitê das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná 1, composto por:

— Poder Público — 15 representantes, sendo um da União, seis do estado e nove dos municípios;

— Setor dos Usuários dos Recursos Hídricos — 16 representantes:

- cinco do setor de Abastecimento de Água e Diluição de Efluentes Urbanos;
- oito do setor de Captação Industrial e Diluição de Efluentes Industriais;
- dois do setor de Agropecuária e Irrigação, inclusive piscicultura;
- um do setor de Hidroeletricidade.

— Sociedade Civil Organizada — nove representantes:

- um das Entidades Técnico Profissionais;
- quatro das Entidades de Ensino e Pesquisa;
- um de ONGs;

VERSÃO PRELIMINAR

- um do Consórcio Intermunicipal;
- dois de Outras Organizações Civis.

### c) Decreto Estadual n° 8.859/2013

Cria o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Ivaí, composto por:

— Poder Público — 11 representantes, sendo um da União, cinco do estado e cinco dos municípios;

— Setor dos Usuários dos Recursos Hídricos — dez representantes:

- dois do setor de Abastecimento de Água e Diluição de Efluentes Urbanos;
- dois do setor de Hidroeletricidade;
- três do setor de Captação Industrial e Diluição de Efluentes Industriais;
- dois do setor de Agropecuária e Irrigação, inclusive piscicultura;
- um do setor de Lazer.

— Sociedade Civil Organizada — oito representantes:

- dois de ONGs;
- três das Entidades de Ensino e Pesquisa;
- dois das Entidades Técnico Profissionais;
- um da Comunidade Indígena.

Ressalte-se que o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivaí, para efeitos de racionalidade de seu gerenciamento enquanto unidade hidrogeográfica, subdivide-se em Alto e Baixo Ivaí, sendo que o município de Nova Esperança, que pertence à RM de Maringá, possui assento no Comitê de Bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1.

A Bacia Hidrográfica do Baixo Ivaí e Paraná 1 está com o seu Plano de Bacia finalizado e em análise. A Bacia Hidrográfica do Alto Ivaí não possui plano, e apesar do seu comitê ter sido constituído em 04 de setembro de 2013 (Decreto Estadual nº 8.859/2013), sua primeira reunião aconteceu apenas em 11 de agosto de 2020[5].

[5] INTITUTO ÁGUA E TERRA – IAT. Comitê da Bacia do Alto Ivaí. 2021. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Comite-da-Bacia-do-Alto-Ivai>. Acesso em: 16/12/2020, 16h15.

VERSÃO PRELIMINAR

## 2.2.2. CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA RM DE MARINGÁ

A seguir, para uma melhor compreensão, a abordagem do tema será pautada pela divisão das bacias hidrográficas presentes na RM de Maringá proposta pela Política Estadual dos Recursos Hídricos do Paraná em Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHs), quais sejam: (i) Piraponema (Pirapó e Paranapanema 3 e 4), (ii) Baixo Ivaí e Paraná 1 e (iii) Alto Ivaí.

### *2.2.2.1. UGRH Piraponema*

A UGRH do Piraponema, de acordo com o seu Plano de Bacia — Relatório Síntese (AGUASPARANÁ, 2016a), disponível no sítio eletrônico do IAT[6], possui uma área total de 13.147,33 km², correspondendo a 6,69% do território paranaense.

Segundo a mesma fonte, desdobra-se em seis subunidades designadas de Áreas Estratégicas de Gerenciamento (AEGs), conforme as figuras a seguir.

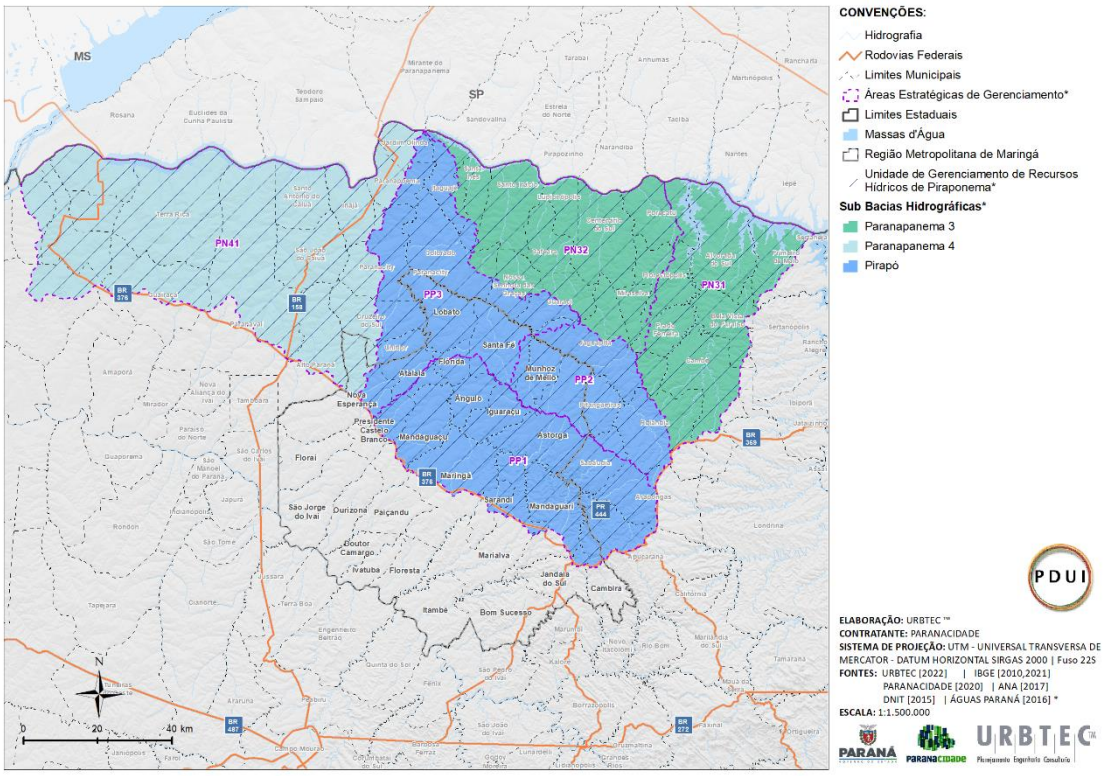
Áreas Estratégicas de Gerenciamento:

- Sub-bacia do Paranapanema 3: PN 3.1; PN 3.2.
- Sub-bacia do Paranapanema 4: PN 4.1.
- Sub-bacia do Pirapó: PP1; PP2; PP3.

VERSÃO PRELIMINAR

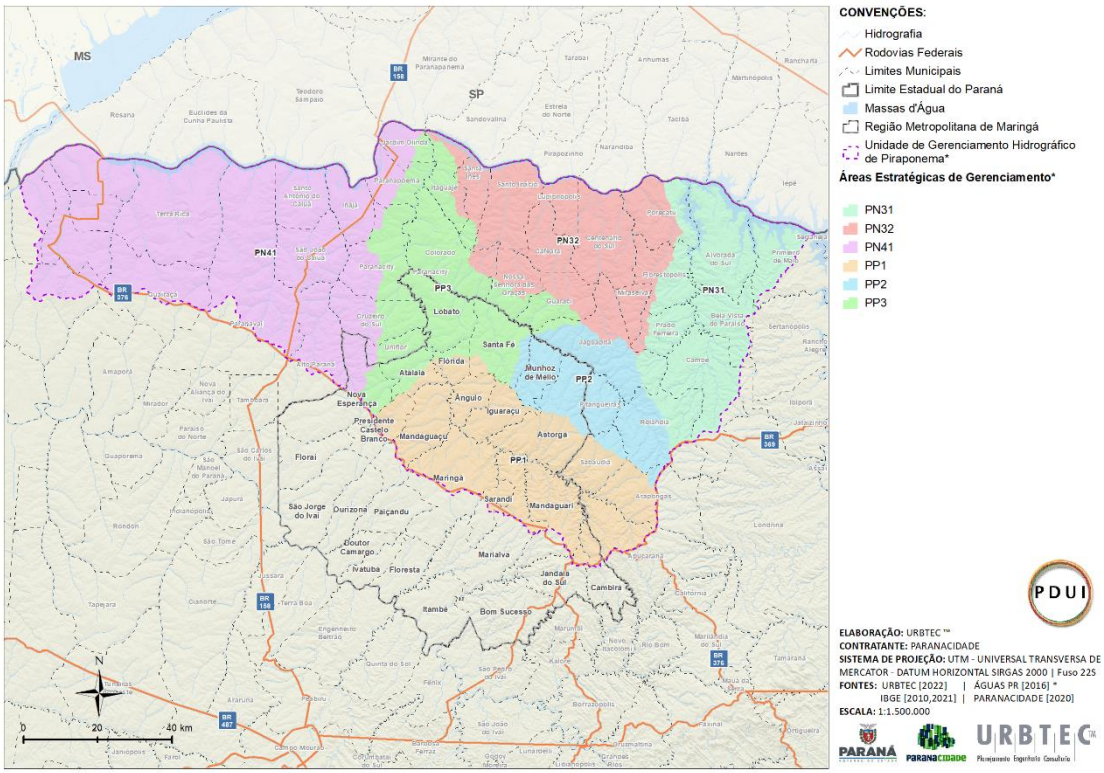
[6] INSTITUTO ÁGUA E TERRA – IAT. Disponível em: <www.iat.pr.gov.br>. Acesso em: 18/01/2021, 16h12.

**Figura 24 - Unidade Hidrográfica – Piraponema.**




Fonte: AGUASPARANÁ (2016a), adaptado por URBTEC™ (2022).

**Figura 25 - Áreas Estratégicas de Gerenciamento – Piraponema.**




Fonte: AGUASPARANÁ (2016a), adaptado por URBTEC™ (2022).

É importante salientar que o Rio Pirapó possui boa parte de suas nascentes no município de Apucarana e, portanto, fora dos limites legais da RM de Maringá.

Outro aspecto relevante é a presença da Usina Hidrelétrica de Capivara, que se localiza no Rio Paranapanema 3, com reservatório de 576 km², representando 33% do armazenamento nesse curso d'água.

- **Recursos Hídricos Subterrâneos**

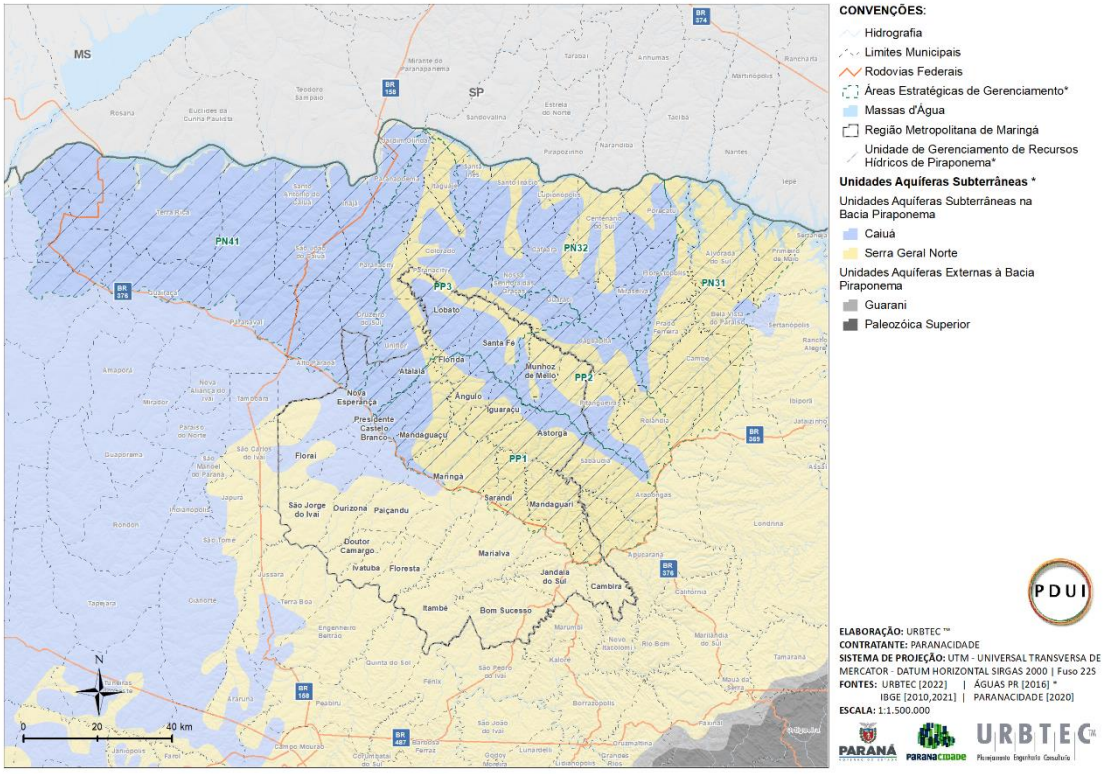
Os recursos hídricos abrigados na UGRH — Piraponema, conforme o seu Plano de Bacia (AGUASPARANÁ, 2016), são os referentes aos Aquíferos Serra Geral, Guarani e Caiuá e porções de Aluvionares restritos a faixas de drenagens do Rio Pirapó na RM de Maringá.

O Serra Geral ocorre no Alto Vale do Rio Pirapó e na porção leste do Paranapanema 3, com potencial de vazão na ordem de 42 l/s/km². O Guarani ocorre numa pequena porção da UGRH, em seu extremo leste, com potencial de 1.000 m³/h. O Caiuá, por sua vez, domina praticamente todo o Paranapanema 4, boa parte do Paranapanema 3 e o Baixo Vale do Rio Pirapó, com potencial de 4,2 l/s/km².

A Figura 26 ilustra as Unidades Aquíferas Subterrâneas ocorrentes na UGRH Piraponema.

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 26 - Unidades Aquíferas Subterrâneas na UGRH Piraponema.**




Fonte: URBTEC™ (2022).

- **Disponibilidades Hídricas Superficiais**

De acordo com o seu Plano de Bacia — Relatório Síntese (AGUASPARANÁ, 2016), as precipitações anuais na UGRH Piraponema ficam entre 1.250 mm e 1.800 mm, médias mínima e máxima, respectivamente.

Segundo o mesmo documento técnico, as suas vazões características são as expressadas na Tabela 11:

VERSÃO PRL

**Tabela 11 - Vazões Características da UGRH Piraponema.**

| Bacia Hidrográfica | Área de Drenagem km² | Vazões | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m³/s | | | l/s/km² | | | m³/s | l/s/km² |
| | | $Q_{mlt}$ | $Q_{7,10}$ | $Q_{95\%}$ | $Q_{mlt}$ | $Q_{7,10}$ | $Q_{95\%}$ | $Q_{70\%}$ | $Q_{70\%}$ |
| Pirapó | 5.098 | 74,89 | 22,34 | 33,67 | 14,69 | 4,38 | 6,61 | 53,81 | 10,55 |
| Paranapanema 3 | 3.784 | 60,92 | 13,24 | 22,33 | 16,10 | 3,50 | 5,90 | 44,27 | 11,70 |
| Paranapanema 4 | 4.265 | 68,67 | 14,93 | 25,16 | 16,10 | 3,50 | 5,90 | 49,41 | 11,70 |
| **Total** | 13.147 | 204,48 | 50,51 | 81,16 | - | - | - | 147,49 | - |
| **Média** | - | - | | | 15,63 | 3,79 | 6,14 | - | 11,37 |

Fonte: Modificado e Adaptado do Relatório Síntese do Plano de Bacia do Piraponema. (AGUASPARANÁ, 2016a).
Observação: $Q_{mlt}$ = Vazão Média de Longo Tempo.

- **Disponibilidades Hídricas Subterrâneas**

De acordo com o seu Relatório Síntese (AGUASPARANÁ, 2016a) as disponibilidades hídricas subterrâneas são as relacionadas na Tabela 12, a seguir:

**Tabela 12 - Disponibilidades Hídricas Subterrâneas da UGRH Piraponema.**

| Bacia Hidrográfica | UNIDADE HIDROGEOLÓGICA / AQUÍFERO SUBTERRÂNEO | | | |
|---|---|---|---|---|
| | CAIUÁ | | SERRA GERAL | |
| | Área km² | Disponibilidade m³/h | Área km² | Disponibilidade m³/h |
| Paranapanema 3 | 1.686,98 | 25.507,11 | 2.090,62 | 31.610,25 |
| Paranapanema 4 | 4.044,21 | 61.148,45 | 2,83 | 42,84 |
| Pirapó | 2.090,04 | 31.601,40 | 2.957,52 | 44.717,73 |
| **Total** | 7.821,23 | 118.256,96 | 5.050,97 | 76.370,82 |

Fonte: Modificado e Adaptado do Relatório Síntese do Plano de Bacia do Piraponema. (AGUASPARANÁ, 2016a).

- **Demandas Hídricas Totais Superficiais**

Com base no Relatório Síntese do Plano de Bacia do Piraponema (AGUASPARANÁ, 2016a), são apresentadas na tabela a seguir as demandas hídricas totais superficiais por bacia hidrográfica da UGRH, considerando todos os usos dos recursos hídricos.

VERSÃO PRELIMINAR

**Tabela 13 - Demandas Superficiais Totais na UGRH Piraponema.**

| Bacia Hidrográfica (Unidade Hidrográfica) | Demandas Totais | |
|---|---|---|
| | $m^3/s$ | % da Unidade |
| Pirapó | 3,644 | 60 |
| Paranapanema 3 | 1,851 | 30,5 |
| Paranapanema 4 | 0,578 | 9,5 |
| Total | 6,073 | 100 |

Fonte: Relatório Síntese do Plano de Bacia do Piraponema. (AGUASPARANÁ, 2016a).

Ressalta-se a grande dependência das demandas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Pirapó.

- **Demandas Hídricas Totais Subterrâneas**

Quanto às demandas totais sobre os recursos hídricos subterrâneos, considerando todos os seus usos, a mesma fonte informa o que é retratado na Tabela 14:

**Tabela 14 - Demandas Subterrâneas Totais na UGRH Piraponema.**

| Bacia Hidrográfica | Unidade Hidrogeológica (Aquífero) | Demanda ($m^3$/ano) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | População Urbana | População Rural | Outros | Total |
| Pirapó | Aluvionar | - | - | 7.280 | 7.280 |
| | Caiuá | 1.565.456 | 89.385 | 2.846.078 | 4.500.919 |
| | Serra Geral Norte | 1.541.364 | 145.697 | 10.193.604 | 11.880.665 |
| Paranapanema 3 | Caiuá | 1.994.924 | 94.049 | 1.283.334 | 3.372.307 |
| | Serra Geral Norte | 1.015.178 | 108.010 | 2.236.334 | 3.359.522 |
| Paranapanema 4 | Aluvionar | - | - | 4.368 | 4.368 |
| | Caiuá | 671.419 | 144.859 | 5.290.209 | 6.106.487 |
| Total Geral | | 6.788.341 | 582.000 | 21.861.207 | 29.231.548 |

Fonte: Modificado do Relatório Síntese do Plano de Bacia do Piraponema, AGUASPARANÁ (2016).

As diferentes unidades hidrogeológicas na UGRH do Piraponema respondem pelas demandas totais assim distribuídas:

- Aluvionar: 11.649 $m^3$/ano.
- Caiuá: 13.979.713 $m^3$/ano.
- Serra Geral Norte: 15.240.187 $m^3$/ano.

As águas subterrâneas localizadas no Caiuá e Serra Geral Norte respondem por 99,9% das demandas hídricas subterrâneas desta UGRH.

VERSÃO PRELIMINAR

- **Comparativo ente as Demandas Hídricas Superficiais e Subterrâneas**

As demandas hídricas para todos os usos solicitam muito mais dos recursos superficiais do que dos subterrâneos. Em ambos os casos, a Bacia Hidrográfica do Rio Pirapó é a que mais demanda, correspondendo a cerca de 60% das solicitações (Tabela 15).

**Tabela 15 - Comparativo e Síntese das Demandas Hídricas na UGRH Piraponema.**

| Bacia Hidrográfica | Vazão ($m^3/s$) | | Total ($m^3/s$) | % |
|---|---|---|---|---|
| | Superficial | Subterrânea | | |
| Pirapó | 3,643 | 0,676 | 4,319 | 59,2 |
| Paranapanema 3 | 1,852 | 0,331 | 2,183 | 29,9 |
| Paranaponema 4 | 0,578 | 0,217 | 0,297 | 10,9 |
| Total | 6,073 | 1,224 | 7,297 | 100 |

Fonte: Plano de Bacia do Piraponema – Relatório Síntese (AGUASPARANÁ, 2016a).

- **Déficits Hídricos**

Conforme o Relatório Síntese do Plano de Bacia do Piraponema (AGUASPARANÁ, 2016) os déficits hídricos que se apresentam, considerando todos os diferentes e diversos usos da água e 50% da vazão $Q_{95\%}$, tem-se a Tabela 16, a seguir:

**Tabela 16 - Déficits Hídricos na UGRH do Piraponema – 50% de $Q_{95\%}$.**

| Bacia Hidrográfica | Curso d´água | Município | Atividade | Saldo Hídrico |
|---|---|---|---|---|
| Pirapó | Afluente do Pirapó | Jandaia do Sul | Abastecimento Urbano | -0,097 |
| | Afluente do Pirapó | Mandaguari | Abastecimento Urbano | - 0,050 |
| | Afluente do Pirapó | Ângulo | Irrigação | - 0,070 |
| | Afluente do Pirapó | Ângulo | Irrigação | -0,044 |
| | Afluente do Pirapó | Iguaraçu | Irrigação | - 0,153 |
| | Afluente do Pirapó | Iguaraçu | Irrigação | - 0,013 |
| | Afluente do Pirapó | Mandaguaçu | Irrigação | - 0,121 |
| | Afluente do Pirapó | Nova Esperança | Industrial | - 0,010 |

Fonte: Plano de Bacia do Piraponema — Relatório Síntese. (AGUASPARANÁ, 2016a).

O panorama atual revela que a Bacia Hidrográfica do Rio Pirapó encontra-se pressionada pelos vários usos deste recurso, em especial pelo uso na irrigação,

VERSÃO PRELIMINAR

mesmo se utilizando para estabelecer déficits hídricos para a região — parâmetros que consideram a metade da vazão presente nos cursos d´água em 95% do tempo monitorado.

Na hipótese de eventos climáticos severos, como estiagens prolongadas em que as vazões se reduzam drasticamente, e mantendo-se as excessivas captações nessa bacia hidrográfica, o quadro tende a se agravar, inclusive colocando em risco o abastecimento público de água potável.

- **Qualidade das Águas Superficiais**

O Plano de Bacias da UGRH — Piraponema, para fins de sua análise qualitativa das águas superficiais, levou em consideração as concentrações limites para demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e fósforo total ($P_{TOTAL}$), monitorados nos cursos d´água e de acordo com a Resolução do CONAMA nº 357/2005 para fins de seus enquadramentos em classes (Tabela 17).

**Tabela 17 - Classes de Enquadramento dos Rios.**

| Classe do Rio | DBO mg/l | $P_{TOTAL}$ (mg/l) |
|---|---|---|
| 1 | < 3,0 | < 0,1 |
| 2 | < 5,0 | < 0,1 |
| 3 | < 10,0 | < 0,15 |
| 4 | - | - |

Fonte: Resolução CONAMA 375/2005.

Dessa forma, o Plano obteve as cargas de DBO e $P_{TOTAL}$ e suas fontes — cargas domésticas, industrial, atividade agropecuária, etc.

Em síntese, tem-se a seguinte situação para a UGRH Piraponema:

**Quadro 2 – Cargas de DBO e $P_{TOTAL}$ e suas fontes**

| **Carga de DBO (kg/dia)** | **Carga de $P_{TOTAL}$** | **Carga de $P_{TOTAL}$** |
|---|---|---|
| * Carga Doméstica Gerada **45.297,20**<br><br>**Carga de DBO (kg/dia)**<br><br>*Carga Doméstica Remanescente **19.730,17** | * Cargas Geradas kg/dia<br>. Domésticas 838,84<br>. Rebanhos 1.866,33<br>. Agrícola 379,19<br>Total **3.084,36** | * Cargas Remanescentes kg/dia<br>. Domésticas 713,56<br>. Rebanhos 559,90<br>. Agrícola 113,76<br>Total **1.387,22** |

Fonte: URBTEC™ (2021), com base no Plano de Bacias da UGRH — Piraponema.

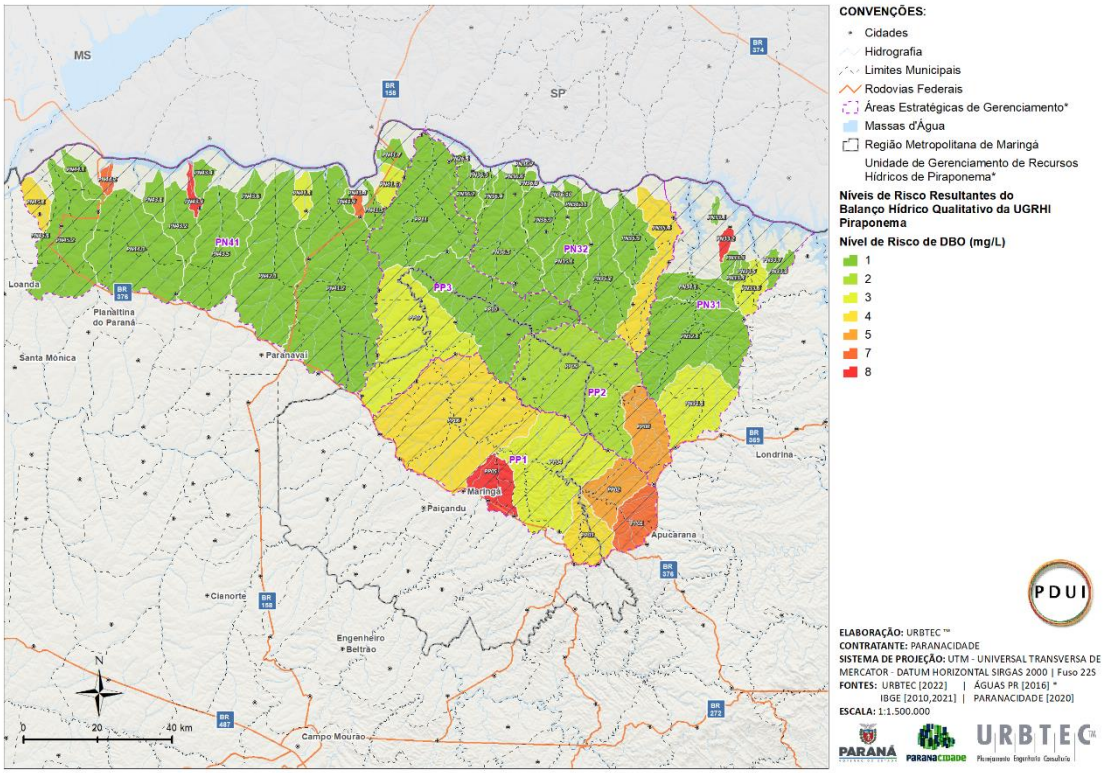
VERSÃO PRELIMINAR

A carga doméstica é a principal responsável pela DBO que, somando com a carga remanescente dos processos industriais (1.496,77 kg/dia), totalizam uma DBO de 21.226,94 kg/dia.

De acordo com o Plano da Bacia do Piraponema, o lançamento de efluentes das Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) de Astorga, Maringá e Nova Esperança vêm piorando a qualidade dos seus corpos receptores.

As figuras adiante expressam o balanço qualitativo para estes dois parâmetros (DBO e P $_{TOTAL}$), qualificando os seus riscos para a UGRH.

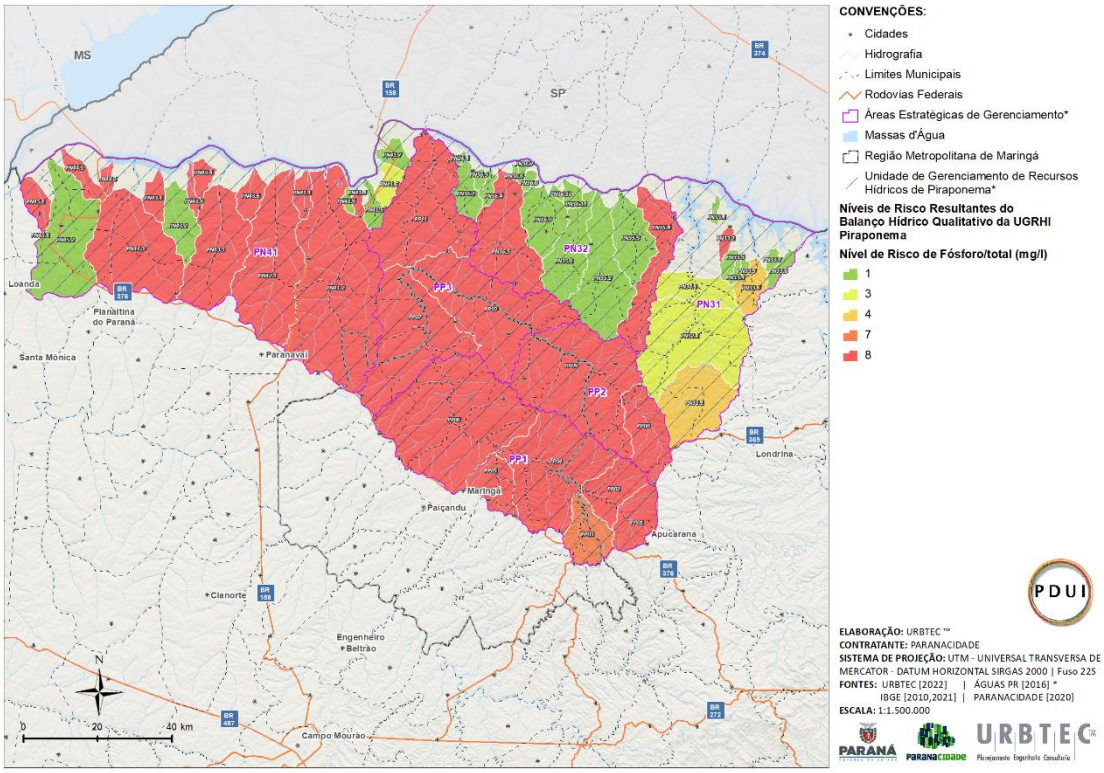
**Figura 27 - Níveis de Risco Resultantes do Balanço Hídrico Qualitativo da UGRHI Piraponema — DBO (mg/l).**




Fonte: AGUASPARANÁ, (2016a), adaptado por URBTEC™ (2022).

Obs: A Escala de Risco varia de 1 — Risco Baixo/Nulo até 8 — Altíssimo Risco.

**Figura 28 - Níveis de Risco Resultantes do Balanço Hídrico Qualitativo da UGRHI Piraponema – Fósforo Total (mg/l).**




Fonte: AGUASPARANÁ, (2016a), adaptado por URBTEC™ (2022).

Obs: A Escala de Risco varia de 1 — Risco Baixo/Nulo até 8 — Altíssimo Risco.

VERSÃO PRE

- **Qualidade das Águas Subterrâneas**

Hidrogeoquimicamente, as águas subterrâneas podem ser diversamente classificadas, a depender de suas composições e da presença de determinados elementos.

O Plano de Bacia da UGRH do Piraponema Relatório Final (AGUASPARANÁ, 2016b), a partir de vários parâmetros — condutividade elétrica, temperatura, pH, alcalinidade, dureza, sólidos totais dissolvidos, sílica, bicarbonato, carbonato, cloreto, fluoreto, fosfato, Ca, Mg, Na, K, Fe, Nitrato e Nitrito —, buscou as características mais relevantes das águas das diferentes unidades hidrogeológicas presentes na região:

**Quadro 3 - Características das Águas das Unidades Hidrogeológicas.**

| Serra Geral Norte | Aquífero Guarani | Caiuá/ Serra Geral | Caiuá |
|---|---|---|---|
| • Sulfatada ou cloretada cálcica ou magnesiana<br>• Bicarbonatada cálcica ou magnesiana<br>• Cálcica<br>• Mista (Mg, Ca, Na)<br>• Bicarbonatada Sódica<br>• Bicarbonatada | • Sulfatada ou cloretada sódica<br>• Mista (Mg, Ca,Na)<br>• Mista (sulfetada, bicarbonatada e clorada) | • Cálcica<br>• Bicarbonatada | • Bicarbonatada cálcica ou magnesiana<br>• Mista (Mg, Ca, Na)<br>• Bicarbonatada |

Fonte: Adaptado Plano de Bacia do Piraponema — Relatório Final (AGUASPARANÁ, 2016b).

As características mais presentes e relevantes nesses aquíferos dependem da combinação de *backgrounds* geoquímicos regionais e peculiaridades litológicas locais.

Quanto à qualidade para fins de consumo humano, de acordo com o trabalho op. cit., os aquíferos Serra Geral Norte/Caiuá e Serra Geral vêm apresentando Valores Máximos Permitidos (VMP) além dos tolerados pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde para Nitratos e Ferro, respectivamente.

De acordo com essa portaria ministerial, os VMPs são de 10 mg/l para Nitratos e de 0,3 mg/l para o Ferro.

É possível que estejam ocorrendo aportes de nitratos às águas subsuperficiais a partir das atividades agrícolas e seus insumos (fertilizantes). Quanto ao Ferro, se faz necessário compreender se a sua presença em elevados índices é de fornecimento natural pelo próprio substrato rochoso da Formação Serra Geral (rochas basálticas), ou se há outra fonte de contribuição.

VERSÃO PRELIMINAR

#### *2.2.2.2. Baixo Ivaí e Paraná 1*

- **Recursos Hídricos Superficiais**

A UGRH do Paraná I e Baixo Ivaí, segundo o seu Plano de Bacia — Relatório Final (AGUASPARANÁ, 2016c), possui uma área de 14.937,82 km²[7] e abrange 53 municípios.

Do total desses municípios, fazem parte da RM de Maringá: Doutor Camargo, Floraí, Floresta, Ivatuba, Mandaguaçu, Maringá, Nova Esperança, Ourizona, Paiçandu, Presidente Castelo Branco e São Jorge do Ivaí.

Para efeitos de sua gestão, subdivide-se em três Áreas Estratégicas de Gestão (AEGs), sendo apenas considerados aqueles municípios que possuem sua sede urbana/municipal em seus limites.

| | AEGs |
|---|---|
| Baixo Ivaí | • IVB.01 – 5.303,47 km² - 26 municípios<br>• IVB.02 – 8.111,60 km² - 23 municípios |
| Paraná I | • PR.01 – 14.937,82 km² - 4 municípios |

Todos os municípios pertencentes à RM de Maringá estão inseridos na Área Estratégica IVB.01 (subdividida em IVB.01.02; IVB.01.04 e IVB.01.06), cabendo destacar que a participação institucional do município de Maringá na gestão das águas se dá no Comitê da UGRH do Piraponema, uma vez que a sede urbana do polo da região encontra-se localizada nessa unidade.

VERSÃO PRELIMINAR

[7] INSTITUTO DE ÁGUA E TERRA – IAT. 2021. Disponível em: <www.iat.pr.gov.br> Acesso em: 22/01/2021, às 11h45.

- **Recursos Hídricos Subterrâneos**

Os recursos hídricos subterrâneos abrigados nessa UGRH vinculam-se aos seguintes sistemas (Plano de Bacia do Paraná I e Baixo Ivaí — Relatório Final, AGUASPARANÁ, 2016c):

- **Aluvionar:** Correspondem a aluviões e terraços aluvionares junto às várzeas dos rios formadores da bacia hidrográfica e com uma área de 2.035 km$^2$.
- **Caiuá**: Espesso pacote de sedimentos (200m aproximadamente), composto por arenitos finos intercalados por siltitos e argilitos, perfazendo 9.794 km$^2$, com poços na bacia possuidores de vazões médias de 8 m$^3$/h.
- **Serra Geral**: Pacote de derrame basáltico que varia de 100 a 1000 metros, recobertos por espesso manto de alteração que pode chegar a 30 metros. Possui área de 2.845 km$^2$ na UGRH em questão, com poços na bacia que, em média, produzem 9 m$^3$/h. Alguns poços desta unidade possuem também contribuições do Caiuá com vazões médias na ordem de 7 m$^3$/h.
- **Guarani**: Esse aquífero ocorre sotoposto aos basaltos da Formação Serra Geral e na área corresponde aos arenitos da Formação Botucatu e, portanto, não há poços cadastrados na bacia junto ao AGUASPARANÁ /IAT que tenham sido perfurados com profundidade suficiente para alcançá-lo.

Os municípios da RM de Maringá pertencentes a esta UGRH são distribuídos nas Unidades Aquíferas (Hidrogeológicas) conforme quadro a seguir:

**Quadro 4 – Municípios da RM Maringá nas Unidades Aquíferas da UGRH Paraná I e Baixo Ivaí.**

| UNIDADE AQUÍFERA | | | |
|---|---|---|---|
| **Caiuá** | | **Serra Geral (Norte)** | |
| Ourizona | Floraí | Floresta | Paiçandu |
| Mandaguaçu | Nova Esperança | Dr. Camargo | Ivatuba |
| Presidente Castelo Branco | | São Jorge do Ivaí | Maringá |

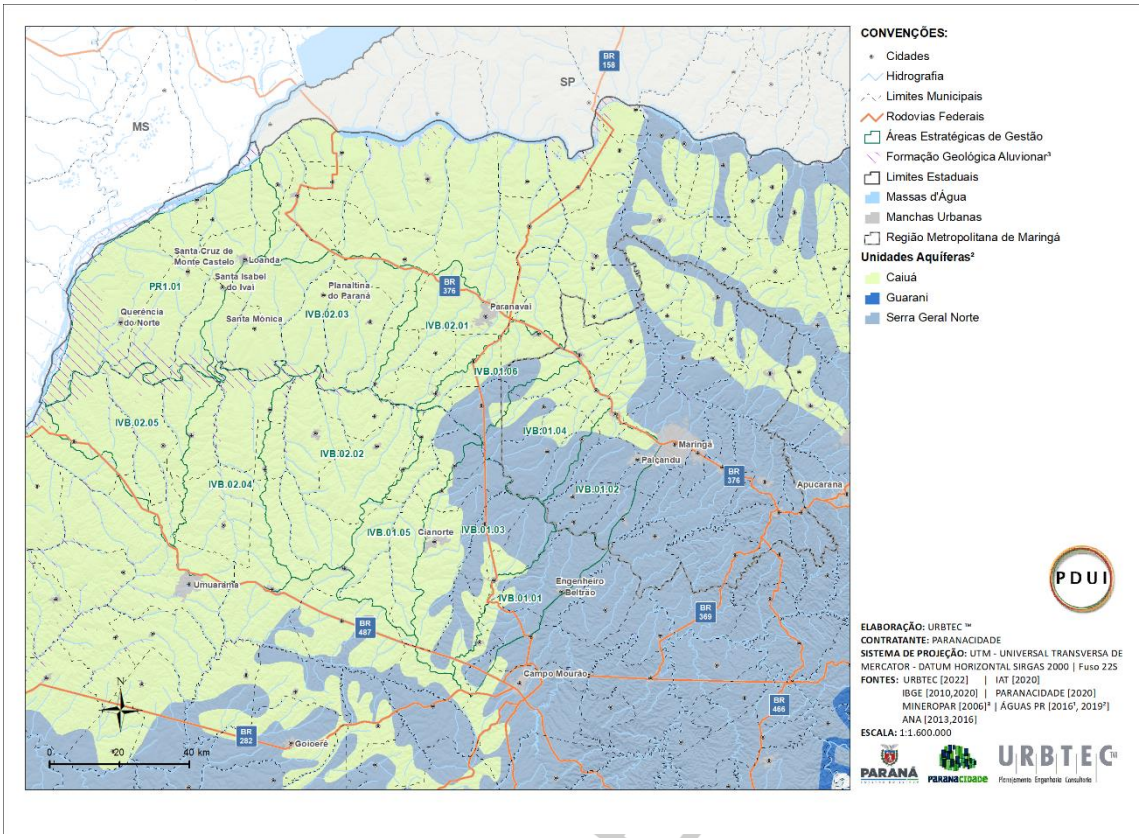
Fonte: Adaptado do Plano de Bacia do Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016c).

Segundo o Plano de Bacia dessa UGRH, o Aquífero Caiuá responde por 80% do abastecimento dos municípios nele inseridos.

A Figura 29 ilustra a distribuição das Unidades Aquíferas na UGRH Paraná I e Baixo Ivaí.

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 29 - Unidades Aquíferas da UGRH do Paraná I e Baixo Ivaí.**




Fonte: AGUASPARANÁ (2016c), adaptado por URBTEC™ (2022).

- **Disponibilidades Hídricas Superficiais**

Segundo o Plano de Bacia dessa UGRH, o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná, elaborado em 2010, inicialmente considerou uma série histórica de dados entre os anos de 1978 e 2006 para suas curvas de permanência e, a partir das estações fluviométricas utilizadas à época, foram definidas vazões características para as AEGs (ver tabela a seguir).

**Tabela 18 - Vazões Características $Q_{mlt}$ e $Q_{95\%}$ –PERH (2010).**

| AEG | Área de Drenagem km² | Área Superficial km² | $Q_{mlt}$ | | $Q_{95\%}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (m³/s) | (l/s/km²) | (m³/s) | (l/s/km²) |
| IVB.01 | 28.446,61 | 5.301,2 | 85,09 | 16,05 | 48,91 | 9,2 |
| IVB.02 | 36.535,50 | 8.044,3 | 192,19 | 23,89 | 89,66 | 11,15 |
| PR.01 | 716.804,76 | 1.267,1 | 14,85 | 11,72 | 9,44 | 7,45 |

Fonte: Plano de Bacia do Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016c)
Obs: $Q_{mlt}$ = Vazão Média de longo tempo.

VERSÃO PRE

O referido plano, em nova análise das vazões, incorporou outros dados de estações fluviométricas e ainda considerou a subdivisão de AEGs, chegando aos valores expressos nas Tabela 19 e Tabela 20, a seguir:

**Tabela 19 - Vazões Médias e Mínimas Específicas – Baixo Ivaí e Paraná I.**

| Unidade Hidrográfica | Vazões Médias $Q_{mlt}$ (l/s/km²) | Vazões Mínimas (l/s/km²) | |
|---|---|---|---|
| | | $Q_{95\%}$ | $Q_{70\%}$ |
| Baixo Ivaí – Afluente do Rio Ivaí | 20,8 | 9,1 | 14,2 |
| Baixo Ivaí – Rio Ivaí | 20,5 | 5,1 | 9,3 |
| Paraná I | 20,8 | 9,1 | 14,2 |

Fonte: Plano de Bacia do Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016c).
Obs: $Q_{mlt}$ – Vazão Média de Longo Tempo

**Tabela 20 - Vazões Médias e Mínimas nas AEGs da Bacia do Baixo Ivaí na RM de Maringá.**

| AEGs Baixo Ivaí (RM de Maringá) | Afluentes do Ivaí e Bacia do Paraná I (1) | | | Rio Ivaí (2) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $Q_{mlt}$ (m³/s) | $Q_{95\%}$ (m³/s) | $Q_{70\%}$ (m³/s) | $Q_{mlt}$ (m³/s) | $Q_{95\%}$ (m³/s) | $Q_{70\%}$ (m³/s) |
| IVB 01.02 | 14,2 | 6,2 | 9,7 | 503,1 | 125,2 | 228,2 |
| IVB 01.04 | 17,6 | 7,7 | 12,0 | 549,5 | 136,7 | 249,2 |
| IVB 01.06 | 13,1 | 5,7 | 8,9 | 582,9 | 145,0 | 264,4 |

Fonte: Adaptado do Plano de Bacia do Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016c).

(1) Cálculo para área total das AEGs

(2) Cálculo na foz da AEG

Considerando 50% da vazão $Q_{95\%}$ como de disponibilidade hídrica, tem-se a Tabela 21:

**Tabela 21 - Disponibilidade Hídrica Superficial nas AEGs da Bacia do Baixo Ivaí na RM de Maringá.**

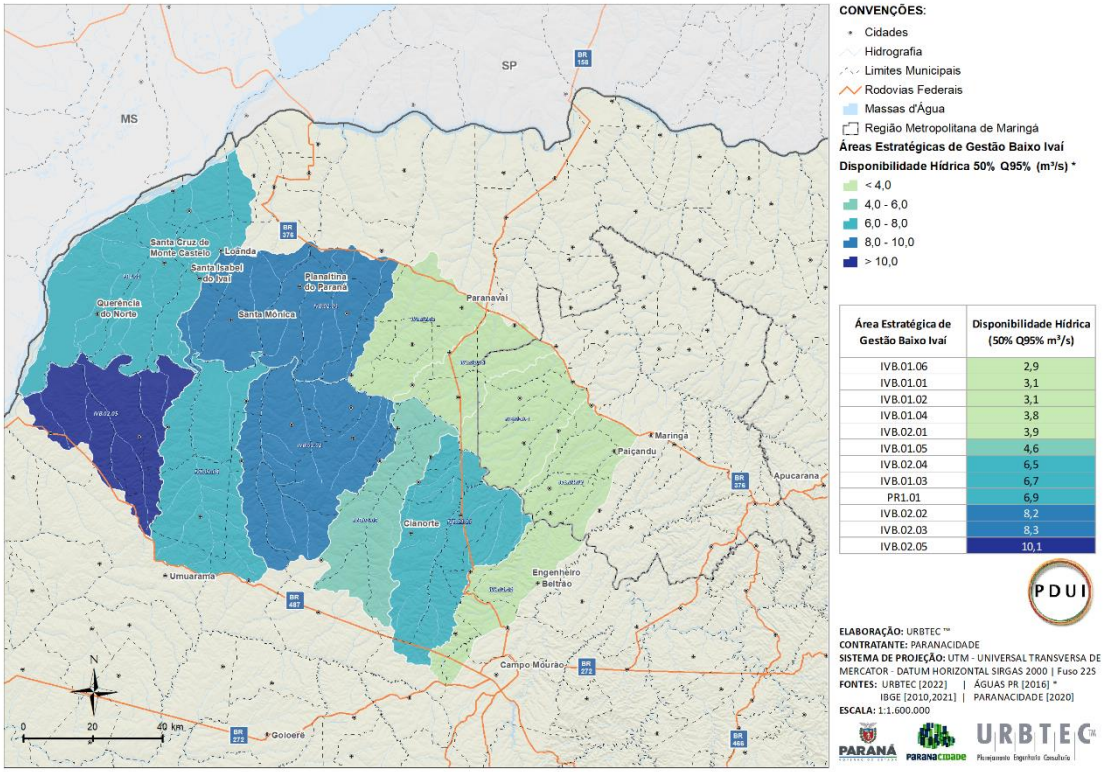
| AEG Bacia do Ivaí RM de Maringá | Afluentes do Ivaí e Bacia do Paraná 50% de $Q_{95\%}$ (m³/s) | Rio Ivaí 50% de $Q_{95\%}$ (m³/s) |
|---|---|---|
| IVB 01.02 | 3,1 | 62,6 |
| IVB 01.04 | 3,8 | 68,4 |
| IVB 01.06 | 2,9 | 72,5 |

Fonte: Adaptado Plano de Bacia do Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016c).

A figura a seguir espacializa a disponibilidade hídrica em questão:

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 30 - Disponibilidade Hídrica nas AEGs da Bacia do Baixo Ivaí na RM de Maringá.**




Fonte: AGUASPARANÁ (2016c), adaptado por URBTEC™ (2022).

Obs: Os valores apresentados referem-se às vazões na foz das Áreas Estratégicas de Gestão.

- **Disponibilidade Hídricas Subterrâneas**

Tomando por base o Plano de Bacia do Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016c) tem-se a Tabela 22 adiante para o Baixo Ivaí na RM de Maringá:

**Tabela 22 - Reserva Ativa (Ra) por AEG do Baixo Ivaí da RMM.**

| AEG RM Maríngá | Área Total ($km^2$) | CE ($l/s/km^2$) | Ra ($m^3/s$) | DRa ($m^3/s$) |
|---|---|---|---|---|
| IVB 01.02 | 683,39 | 14,41 | 9,85 | 1,97 |
| IVB 01.04 | 846,03 | 9,66 | 8,17 | 1,63 |
| IVB 01.06 | 628,53 | 9,66 | 6,07 | 1,21 |

Fonte: Adaptado do Plano de Bacia do Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016).

VERSÃO PRE

O referido Plano considerou os diferentes ambientes geológicos e hidrogeológicos, suas características (poroso, fraturado, etc.), suas reservas seculares, dentre outros.

Para o cálculo da Reserva Ativa (Ra) utilizou-se de:

$$Ra = Q_b - Q_{(7,10)}$$

Ra = Reserva Ativa
$Q_b$ = Vazão de Escoamento de Base (na área de drenagem)
$Q_{(7,10)}$ = Vazão Mínima de 7 dias num período de recorrência de 10 anos.

Para se chegar às Reservas Ativas nas AEGs de interesse, calculou-se as suas Contribuições Específicas (CE):

$$CE = \frac{Ra \,.\, 1000}{Ab}$$

CE = Contribuição Específica
Ab = Área da bacia de drenagem à montante da estação fluviométrica ($km^2$)
Ra = Reserva Ativa

Por fim, calculou-se a $Ra_{(AEG)}$ Reserva Ativa na Área Estratégica de Gestão de interesse para o trabalho:

$$Ra_{(AEG)} = CE \,.\, A_{(AEG)}$$

$Ra_{(AEG)}$ = Reserva Ativa da Área Estratégica de Gestão (AEG)
CE = Contribuição Específica
$A_{(AEG)}$ = Área da AEG em $km^2$

Já a Disponibilidade de Reserva Ativa (DRa), refere-se a 20% da $Ra_{(AEG)}$, ou seja:

$$DRa_{(AEG)} = 0{,}2 \; Ra$$

- **Demandas Hídricas Totais**

De acordo com o PERH/PR elaborado em 2010, as principais demandas para esta UGRH concentram-se nos setores do abastecimento doméstico, industrial e agrícola, e secundariamente, o pecuário — tanto nos recursos hídricos superficiais como nos subterrâneos.

VERSÃO PRELIMINAR

A subunidade de gerenciamento estratégico IVB — 01 do Baixo Ivaí, onde se localizam os municípios da RM de Maringá, apresentam em síntese as seguintes demandas em l/s (Plano de Bacia do Paraná I e Baixo Ivaí, AGUASPARANÁ, 2016c):

**Quadro 5 – Síntese das Demandas na Subunidade de Gerenciamento Estratégico IVB - 01**

•Superficial 533, 3 l/s
•Subterrâneo 339,9 l/s

SETOR INDUSTRIAL
•Superficial 585,3 l/s
•Subterrâneo 27,9 l/s

•Superficial 150,1 l/s
•Subterrâneo 28,1 l/s

SETOR PECUÁRIO
•Superficial 52,2 l/s
•Subterrâneo 112,8 l/s

Fonte: URBTEC™ (2021), com base em AGUASPARANÁ (2016C)

Totalizam, então, demandas na ordem de 1.320,90 l/s sobre os recursos superficiais e 508,70 l/s sobre os subterrâneos, com destaque pelas demandas do abastecimento público e industrial.

É importante salientar a demanda sobre as águas subterrâneas que o setor pecuário exerce.

No entanto, o Plano de Bacia do Paraná I e Baixo Ivaí revisou e atualizou, com base em novas fontes de dados (inclusive de outorgas de usos), chegando a seguinte situação (Tabela 23) para sua subunidade IVB 01.02, onde se localizam os municípios integrantes da RM de Maringá:

**Tabela 23 - Demanda Hídrica para Abastecimento Público – Baixo Ivaí**

| EG | Município | SEUCA Vazão Calculada ($m^3/h$) | SANEPAR | | ÁGUASPARANÁ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vazão Monitorada ($m^3/h$) | Tipo de Manancial | Vazão Outorgada | Tipo de Manancial |
| IVB 01.02 | Doutor Camargo | 44,56 | 85,72 | Subterrâneo | 163,79 | Subterrâneo |
| | Floresta | 48,66 | (2) | - | (2) | - |
| | Ivatuba | 18,87 | 29,8 | Subterrâneo | 23 | Subterrâneo |
| | Mandaguaçu | 136,89 | 184,46 | Subterrâneo | 196 | Subterrâneo |
| | Maringá | (1) | 134,53 | Subterrâneo | 159,2 | Subterrâneo |
| | Ourizona | 26,63 | 39,3 | Subterrâneo | 35 | Subterrâneo |
| | Paiçandu | 274,26 | 485,28 | Subterrâneo | 431,19 | Subterrâneo |

Fonte: Adaptado do Plano de Bacia Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016c).
(1) Sede Urbana fora da UGRH ou em outra AEG.

VERSÃO PRELIMINAR

(2) Atendido pela SANEPAR com captação em outra bacia hidrográfica.

Cabe esclarecer que o modelo do Sistema de Estimativas de Usos Consuntivos (SEUCA) aborda o abastecimento urbano e rural, industrial, criações e irrigação, com dados do Operador Nacional do Sistema (NOS) e da Agência Nacional das Águas (ANA). Adiante, se apresentam as demandas para abastecimento público rural com base nesse modelo (Tabela 24).

**Tabela 24 - Demanda Hídrica para Abastecimento Público Rural – Baixo Ivaí**

| AEG | Município | Vazão Calculada ($m^3/h$) |
|---|---|---|
| IVB 01.02 | Doutor Camargo | 3,11 |
| | Floresta | 1,22 |
| | Ivatuba | 3,69 |
| | Mandaguaçu | 1,74 |
| | Maringá | 20,85 |
| | Ourizona | 0,52 |
| | Paiçandu | 2,88 |

Fonte: Adaptado do Plano de Bacia Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016c).

Quanto às demandas industriais, as mesmas estão espelhadas na Tabela 25.

**Tabela 25 - Demandas Hídricas Industriais – Baixo Ivaí**

| EG | Município | SEUCA Vazão Calculada (1) ($m^3/h$) | AGUASPARANÁ | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Vazão Outorgada (2) ($m^3/h$) | Tipo de Manancial (2)l |
| IVB 01.02 | Doutor Camargo | 1,90 | 20,0 | Subterrâneo |
| | Floresta | 2,53 | 2,0 | Subterrâneo |
| | Ivatuba | 0,18 | - | - |
| | Mandaguaçu | 62,26 | - | - |
| | Maringá | - | 745,0 | Superficial |
| | | | 927,0 | Subterrâneo |
| | Ourizona | 0,53 | - | Subterrâneo |
| | Paiçandu | 17,53 | 9,0 | Subterrâneo |

Fonte: Adaptado do Plano de Bacia Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016c).
(1) Modelo SEUCA – calculado.

(2) AGUASPARANÁ (2014).

VERSÃO PRELIMINAR

- **Déficits Hídricos**

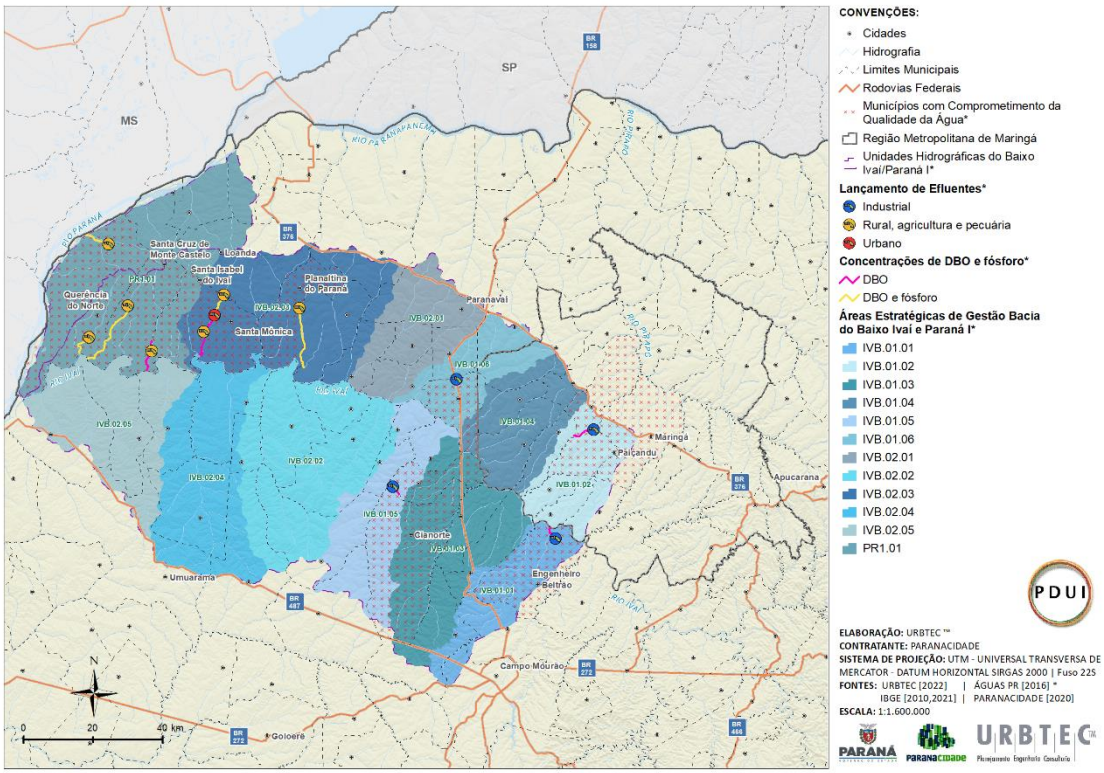
Conforme o Plano de Bacia do Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016c) na AEG 01.02 que abriga os municípios da RM de Maringá, o seu déficit hídrico superficial é de 0,102 $m^3/s$ e se refere à captação superficial no município polo, mais precisamente no Ribeirão Chapecó, considerando todas as categorias de usos. De acordo com a mesma fonte, não há déficits hídricos subterrâneos.

- **Qualidade das Águas**

O Plano de Bacias em apreço levou em consideração as concentrações de DBO e de fósforo diante dos valores máximos permitidos para tais parâmetros para o enquadramento dos cursos d'água na Classe 2 da Resolução do CONAMA n° 375/2005 (DBO< 5,0 mg/l e $P_{TOTAL}$ < 0,1 mg/l).

A IVB 01.02 apresenta trechos de rios com comprometimentos vinculados aos lançamentos de efluentes industriais no município de Maringá e que atingem Mandaguaçu e Paiçandu (ver figura a seguir).

**Figura 31 - Qualidade das Águas nas Bacias Baixo Ivaí e Paraná I**




Fonte: AGUASPARANÁ (2016), adaptado por URBTEC™ (2022).

PRELIMINAR

#### *2.2.2.3. Alto Ivaí*

Tendo em vista que recentemente o Comitê de Bacias da UGRH do Alto Ivaí tenha sido efetivamente instalado (11/08/2020), a mesma ainda não possui o seu plano de bacia constituído.

Porém, a Secretaria Estadual de Desenvolvimento Sustentável e do Turismo do Paraná (SEDEST/PR) disponibiliza em seu portal[8] o documento intitulado *Descrição e Diagnóstico da Unidade Hidrográfica do Alto Ivaí com vistas à Criação do Comitê de Bacia* (SEMA/CERH-Pr, 2012). Apesar do ano de sua elaboração, ele é o documento inicial que norteia os trabalhos de seu Comitê, e é no qual o presente trabalho se baseará.

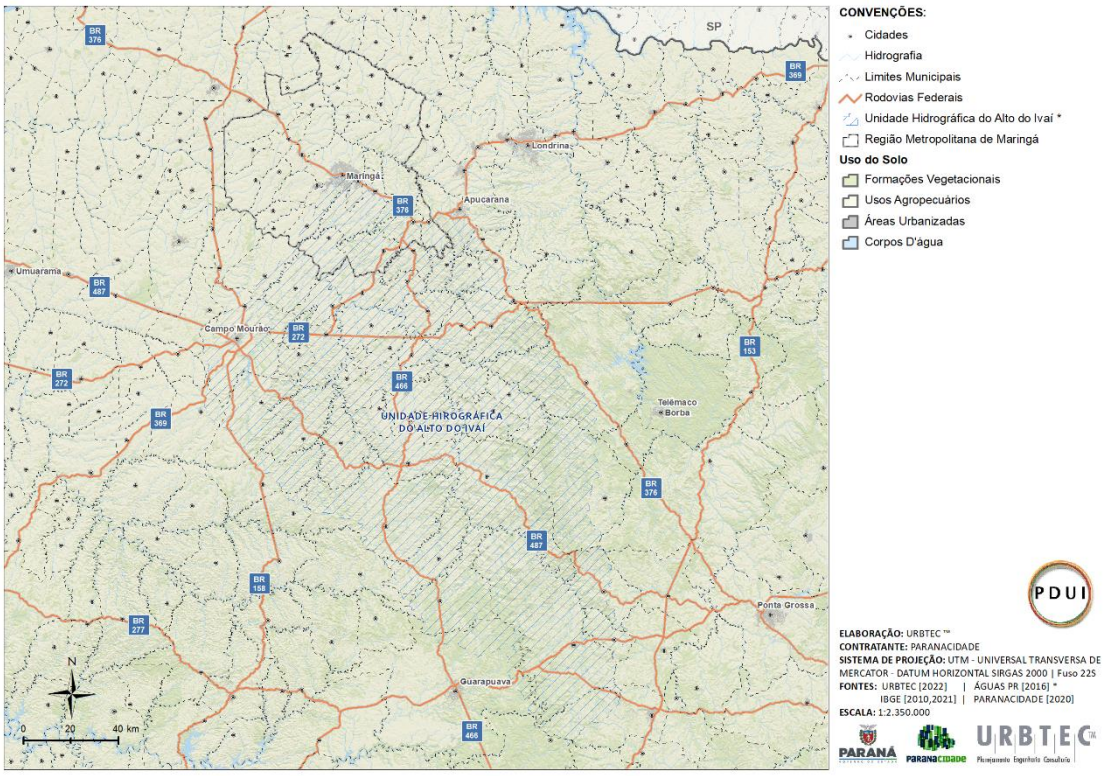
A UGRH do Alto Ivaí, enquanto unidade hidrográfica, possui suas nascentes no Segundo Planalto Paranaense (junto aos municípios de Inácio Martins e Guarapuava), perfazendo uma área total de 23.195 km$^2$ (SEMA/CERH-Pr, 2012).

Os seus rios formadores são Patos e São João, sendo que seus principais afluentes na área de abrangência da sua UGRH são Rios Bom, Peixe, Pitanga, Corumbataí e Ribeirão dos Índios (Figura 32).

VERSÃO PRELIMINAR

[8] Secretaria Estadual de Desenvolvimento Sustentável e do Turismo do Paraná – SEDEST. Descrição e Diagnóstico da Unidade Hidrográfica do Alto Ivaí com vistas à Criação do Comitê de Bacia. SEMA/CERH-PR, 2012. Disponível em: <http://www.sedest.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/migrados/File/CERH_-_20_RO/descricao_diagnostico_alto_ivai.pdf.> Acesso em: 02/02/2021, 10h40.

**Figura 32 - Unidade Hidrográfica do Alto Ivaí.**




Fonte: URBTEC™ (2022).

Dos municípios que pertencem à RM de Maringá, estão localizados total ou parcialmente nessa UGRH os seguintes: Bom Sucesso, Cambira, Floresta, Itambé, Jandaia do Sul, Mandaguari, Marialva, Maringá e Sarandi.

- **Caracterização Geral**

De acordo com a SEMA/CERH-Pr (2012) a Unidade Hidrográfica do Alto Ivaí situa-se entre o Segundo e o Terceiro Planaltos Paranaenses e integralmente no estado do Paraná. Sua pluviosidade média anual varia de 1.300 mm a 1.800 mm, propiciando vazões mínimas específicas de 1,5 a 4 l/s/km$^2$ e médias na ordem de 16 a 26 l/s/km$^2$ (SUDERHSA, 1998 in SEMA/CERH-Pr, 2012).

Quanto aos aquíferos subterrâneos presentes estão o Caiuá, o Guarani e o Serra Geral Norte.

A UGRH do Alto Ivaí também apresenta potencial turístico, uma vez que conta com a presença de um grande número de atrativos naturais, de parques estaduais e municipais e de oferta de água subterrânea para estâncias hidrominerais (SEMA/CERH-Pr,2012).

VERSÃO PRE

Na RM de Maringá, o potencial turístico encontra-se especialmente no município polo, representado pelas atrações: Parque do Ingá; Floresta dos Pioneiros; Alfredo Wernner Nyffler; Bosque das Gravílias; Horto Florestal; e Termas de Maringá.

Os principais setores usuários dos recursos hídricos são os do abastecimento público, com captações superficiais e subterrâneas (SANEPAR e Serviços Municipais Autônomos); industrial (destacando-se as indústrias de papel, celulose, de açúcar e de álcool); hidroeletricidade; pecuária; e agrícola — que se utiliza também da irrigação (aspersão e localizada).

- **Demandas Hídricas**

Com base ainda em dados do AGUASPARANÁ do ano de 2011 e abrigados pela Descrição e Diagnóstico da Unidade Hidrográfica do Alto Ivaí (SEMA/CERH-Pr, 2012), tem-se o resumo das principais demandas (Tabela 26):

**Tabela 26 - Demanda Hídrica para Abastecimento Público Rural — Baixo Ivaí**

| Setor | Demanda por Uso (l/s) |
|---|---|
| Abastecimento Público | 1.056 |
| Industrial | 627 |
| Agrícola | 831 |
| Pecuário | 803 |
| **Total** | **3.317** |

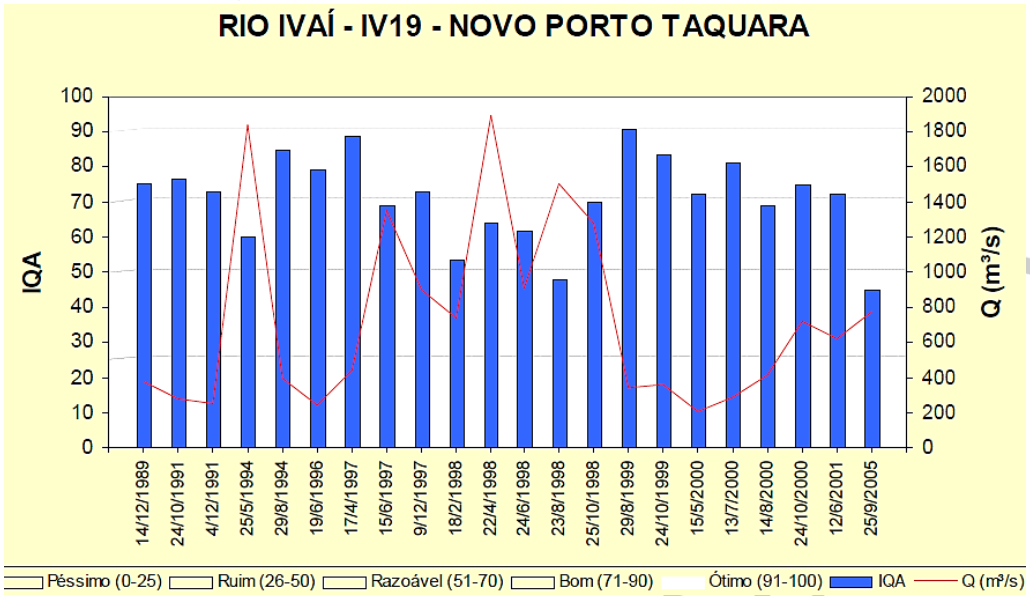
Fonte: Descrição e Diagnóstico da Unidade Hidrográfica do Alto Ivaí com vistas à Criação do Comitê de Bacia (SEMA/CERH-Pr, 2012).

- **Qualidade das Águas Superficiais**

Apesar da tímida rede de monitoramento do Índice da Qualidade da Água (IQA) presente no Alto Ivaí, representada na fonte de informações op. cit. pelas estações de Novo Porto Taquara, Barbosa Ferraz e do rio dos Patos, constata-se que a sua qualidade hídrica tem variado entre ruim a boa conforme as Figura 33, Figura 34 e Figura 35.

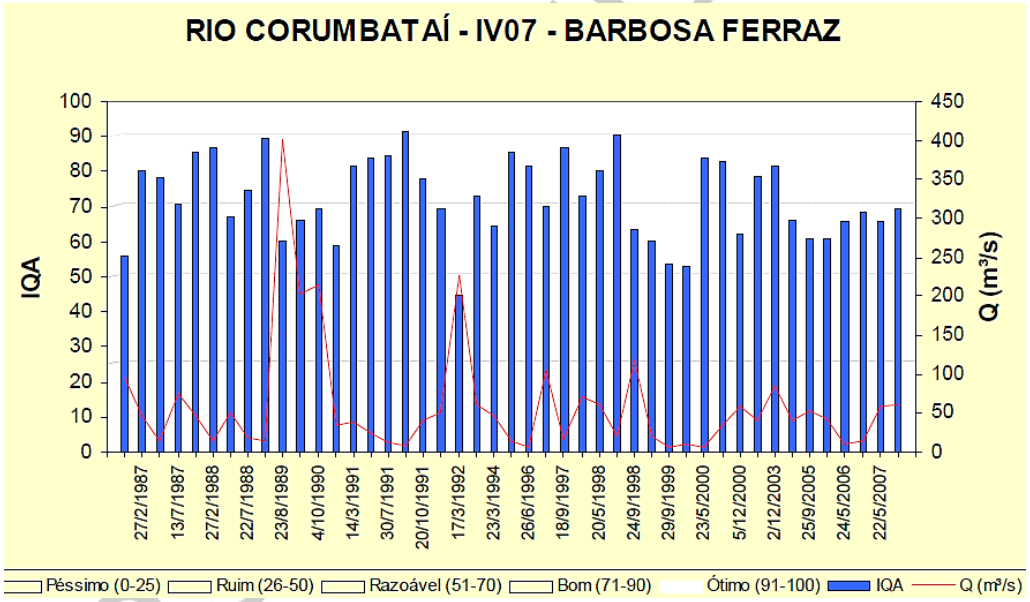
VERSÃO PRELIMINAR

Figura 33 — IQA — Estação Novo Porto Taquara.



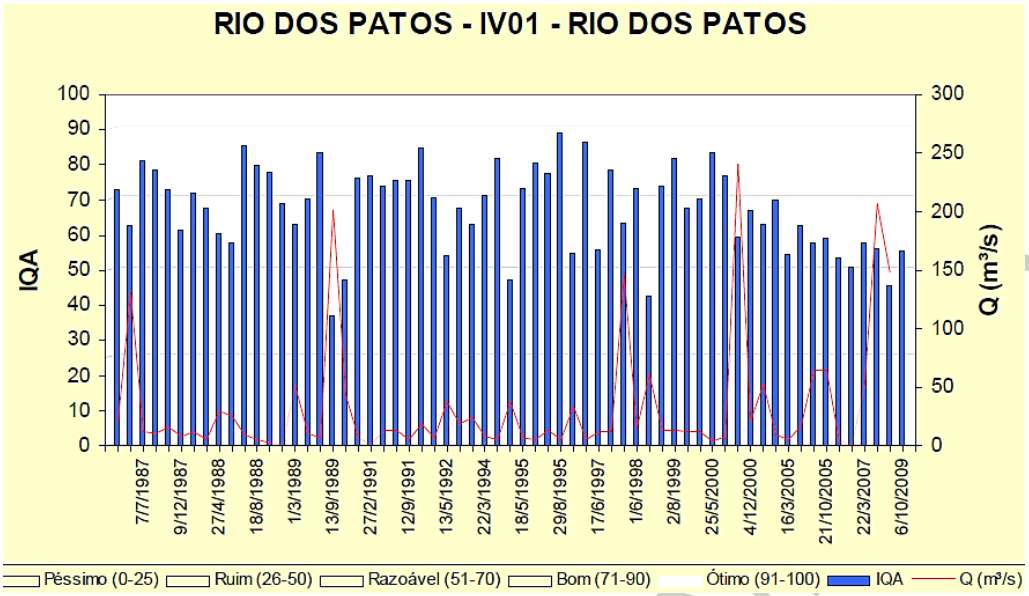

Fonte: Descrição e Diagnóstico da Unidade Hidrográfica do Alto Ivaí com vistas à Criação do Comitê de Bacia (SEMA/CERH-Pr, 2012).

Figura 34 - IQA – Estação Barbosa Ferraz.




Fonte: Descrição e Diagnóstico da Unidade Hidrográfica do Alto Ivaí com vistas à Criação do Comitê de Bacia (SEMA/CERH-Pr, 2012).

**Figura 35 — IQA — Estação Rio dos Patos.**




Fonte: Descrição e Diagnóstico da Unidade Hidrográfica do Alto Ivaí com vistas à Criação do Comitê de Bacia (SEMA/CERH-Pr, 2012).

A caracterização do IQA nestas estações considerou parâmetros para coliformes fecais, pH, DBO, nitrogênio total, fósforo total, temperatura, turbidez, resíduo total e OD.

Com informações mais atuais e relativas a 14 estações de monitoramento, observa-se que o IQA se encontra com padrões predominantes entre pouco ou medianamente poluída até boa qualidade da água (IAT, 2021) [9]. (Figura 36).

VERSÃO PRELIMINAR

[9] INSTITUTO ÁGUA E TERRA – IAT. Sistema de Gestão Ambiental – Aplicativo geo SGA. 2021. Disponível em: <www.geosga.pr.gov.br/geosga/publico>. Acesso em: 04/03/2021, 15h32.

**Figura 36 - Pontos de Monitoramento de Qualidade Hídrica na Bacia do Alto Ivaí**




| | Ponto de Monitoramento | IQA | Município | Corpo Hídrico |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ETA Campo Mourão | 0,49 | Campo Mourão | Rio Campo Mourão |
| 2 | Salto Natal | 0,16 | Campo Mourão | Rio Mourão ou Várzea |
| 3 | Quinta do Sol | 0,35 | Quinta do Sol | Ribeirão Mourão |
| 4 | Porto Bananeira | 0,37 | Engº Beltrão | Rio Ivaí |
| 5 | Barbosa Ferraz | 0,17 | Barbosa Ferraz | Rio Corumbataí |
| 6 | Vila Rica | 0,25 | Fenix | Rio Ivaí |
| 7 | Ponte BR 466 | 0,39 | Borrazópolis | Rio Bom |
| 8 | Ubá do Sul | 0,48 | Lidianópolis | Rio Ivaí |
| 9 | Porto Monteiro | 0,33 | Grande Rios | Rio Alonso |
| 10 | Porto Espanhol | 0,50 | Rio Branco do Ivaí | Rio Ivaí |
| 11 | Tereza Cristina | 0,46 | Candido de Abreu | Rio Ivaí |
| 12 | Rio dos Patos | 0,60 | Prudentópolis | Rio dos Patos |
| 13 | São Pedro | 0,35 | Prudentópolis | Rio dos Patos |
| 14 | ETA Pitanga | 0,28 | Pitanga | Rio Ernesto |

**Índice de Qualidade da Água nos Pontos Monitorados**

- 0,00 a 0,20 – Muito Boa
- >0,20 a 0,40 – Boa
- >0,40 a 0,60 – Pouco Poluída
- >0,60 a 0,80 – Medianamente Poluída
- >0,80 a 1,00 - Poluída

Unidade Hidrográfica

Fonte: IAT, 2021.

No entanto, há potencial de degradação hídrica da bacia principalmente em cursos d'água junto às áreas urbanizadas da RM de Maringá pelas carências de infraestruturas de saneamento e em zonas rurais, pelo *run-off* agrícola.

### 2.2.3. SITUAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CURSOS D'ÁGUA

A Resolução nº 357 de 17 de março de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e dá diretrizes ambientais para o seu enquadramento em classes que variam conforme a qualidade hídrica que se pretende para os mesmos.

Ou seja, o enquadramento não se baseia necessariamente no estado atual dos corpos d'água, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade.

Dentre os parâmetros para a classificação para fins de enquadramento, destaca-se a DBO, cuja resolução determina que os corpos d'água devam possuir os seguintes limites:

VERSÃO PRELIMINAR

- Classe I – DBO 5 dias a 20ºC, até 3 mg/L O2.
- Classe II – DBO 5 dias a 20ºC, até 5 mg/L O2
- Classe III – DBO 5 dias a 20ºC, até 10 mg/L O2.
- Classe IV – Sem definição.

A Resolução nº 91 de 5 de novembro de 2008 do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos (CNRH) dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos superficiais e subterrâneos, e estabelece que, para aqueles recursos hídricos anteriormente enquadrados, os mesmos deverão passar por procedimentos de atualização e revisão e proposto novo enquadramento que deverá ser submetido à aprovação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica e deliberação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

A classificação para fins de enquadramento deve levar em consideração, além dos aspectos qualitativos dos corpos d'água, os seus múltiplos usos, destacando-se aqueles preponderantes — abastecimento público e diluição de efluentes, dentre tantos, que devem observar as suas vazões disponíveis (aspectos quantitativos).

A Resolução nº 357/2005 do CONAMA exige que os enquadramentos em classes devam expressar metas finais de melhorias do IQA e de racionalidade do uso dos corpos d'água, podendo inclusive ser fixadas metas progressivas ou intermediárias. A fixação de metas e a sua efetivação são obrigatórias no processo de enquadramento.

A situação dos enquadramentos das UGRHs do Piraponema, do Baixo Ivaí, do Paraná I e do Alto Ivaí são colocados a seguir, de acordo com informações do IAT[10]:

- UGRH do Piraponema

Em que pese o seu Plano de Bacia ainda estar sob análise, a proposta de atualização do enquadramento dos corpos d'água das Bacias Hidrográficas do

VERSÃO PRELIMINAR

Pirapó e Paranapanema 3 e 4, assim como o respectivo Plano de Efetivação, foram debatidos em Consulta Pública em 19 de setembro de 2019 na cidade de Maringá.

O Comitê de Bacia Hidrográfica do Piraponema, em 17 de dezembro de 2019 e através de sua Deliberação n° 01 (Anexo I), aprovou os critérios, a proposta e o seu plano.

O Plano de Efetivação busca enquadramentos de curto prazo — ano de 2022, de médio prazo — ano de 2026 e de longo prazo — ano de 2030.

A Resolução em apreço, em seu artigo segundo, adota como vazão de referência para a qualidade da água relacionada ao enquadramento, a vazão correspondente a 95% da curva de permanência (Q95%) para fontes pontuais, em consonância com os critérios de outorga adotados, e a vazão correspondente a 70% da curva de permanência (Q70%) para cargas difusas.

O seu artigo quinto adota a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) como parâmetro de qualidade para a atualização do enquadramento, sendo que os demais parâmetros também deverão obedecer aos limites definidos pela Resolução do CONAMA nº 357/2005 (Parágrafo único ao artigo quinto).

Em seu artigo sexto, é definido que as Áreas Estratégicas de Gestão (AEGs) deverão ser adotadas como unidades de planejamento, gestão e monitoramento.

No artigo nono, para efeitos de outorga de lançamentos de efluentes, a concentração máxima de DBO, a jusante do lançamento e a zona de mistura, será admitida como até 20 mg/L até o ano de 2022 e, a partir de então até o ano de 2030, até 15 mg/L.

Destaca-se que o Enquadramento e seu Plano de Efetivação poderão ser revistos até o ano de 2026 (relativo às metas de médio prazo), segundo o artigo décimo primeiro da Deliberação 01 CBH — Piraponema de 17 de dezembro de 2019.

Por fim, o artigo décimo segundo remete ao Conselho Estadual dos Recursos Hídricos (CERH) a deliberação final para aprovação do Enquadramento e seu Plano de Efetivação.

VERSÃO PRELIMINAR

Quanto ao enquadramento aprovado pelo Comitê da Bacia do Piraponema é definido como Classe Especial o Ribeirão do Tenente (Bacia do Paranapanema 3) por toda a extensão que cruza o Parque Estadual do Ibicatu.

Os cursos d'água definidos como Classe I para todas as bacias hidrográficas da UGRH do Piraponema, são aqueles:

> utilizados para abastecimento público e seus afluentes, desde as suas nascentes até a seção de captação para abastecimento público, quando a área desta bacia de captação for menor ou igual a 50 (cinquenta) quilômetros quadrados. (CBH—Piraponema, 2019, s/p.) (Ver Anexo I)

Desta forma, são enquadrados como de Classe I os cursos d'água a seguir elencados, cujas captações para abastecimento público encontram-se em munícipios da RM de Maringá:

- Afluente do Ribeirão Igrejinha, da nascente (coordenadas UTM 418.365 e 7.437.396m) até o ponto de captação no município de Munhoz de Melo;
- Rio Benjoim, da nascente até o ponto de captação no município de Mandaguari, na confluência com o Rio Dourados;
- Ribeirão Caitu, da nascente até a captação no município de Mandaguari, na confluência com o Córrego Tupiniquins;
- Ribeirão de Noitibó, da nascente até o ponto de captação no município de Astorga, próximo a confluência com o Ribeirão Prompinela.
- Córrego Colorado, da nascente até o ponto de lançamento dos efluentes da ETE do município de Flórida.

Os demais cursos d'água são predominantemente enquadrados como de Classe III e IV (mesmo em metas previstas nos horizontes de tempo médio ou de longo prazo).

A recente Resolução do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Paraná — Resolução CERH nº 18 de 27 de outubro de 2021 aprovou "o enquadramento dos corpos de água superficiais na área de abrangência do Comitê da Bacia do Piraponema, em classes, de acordo com os usos preponderantes", formalizando assim para seus efeitos legais e de gestão a Deliberação nº 01 CBH — Piraponema de 17 de dezembro de 2019.

VERSÃO PRELIMINAR

## 2.3. Resíduos Sólidos

### 2.3.1. GESTÃO NO PARANÁ

A Política Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná iniciou-se com o advento da Lei Estadual nº 12.493/1999 (alterada pela Lei Estadual nº 13.039/2001).

A Lei Estadual nº 12.493/1999 estabeleceu:

> [...] princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais. (PARANÁ, 1999, s/p.)

Já a Lei Estadual nº 13.039/2001 dispõe sobre a responsabilidade das indústrias farmacêuticas e das empresas de distribuição de medicamentos, da destinação adequada a medicamentos com prazos de validade vencidos e adota outras providências.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos (PNRS) foi estabelecida a partir da Lei Federal nº 12.305/2010, a qual reúne princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos para a gestão dos resíduos sólidos na busca da organização do tema no Brasil.

A Política Nacional impôs a criação de Planos Estaduais, os quais são condicionantes para que os Estados busquem e tenham acesso a recursos da União destinados à gestão dos resíduos sólidos, financiamentos, incentivos e fomento de entidades federais, como também trouxe a logística reversa como instrumento dessa política.

A logística reversa, implementada no Paraná a partir do ano de 2012, trata de procedimentos que viabilizam a coleta e a devolução ou restituição dos resíduos sólidos gerados pelo setor empresarial ao próprio gerador, com a finalidade de seu reaproveitamento ou destinação final adequada.

Entre os anos de 2012 e 2013, o Paraná constituiu o Plano de Regionalização de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos (PRGIRSU/PR) e o Plano para a Gestão Integrada e Associada dos Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU/PR). Com tais adventos, passou a ser notória a preocupação do Poder Público em compartimentar

VERSÃO PRELIMINAR

o tema conforme as características e peculiaridades regionais e incentivar a integração e o associativismo para a sua gestão.

Já a Lei Estadual nº 19.261 de 07 de dezembro de 2017 criou o Programa Estadual de Resíduos Sólidos — Paraná Resíduos, visando apoiar a gestão integrada dos resíduos sólidos nos municípios do Paraná, de forma alinhada para com as Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos.

O artigo quarto dessa lei trata dos princípios e fundamentos do Programa, com destaque para:

- a gestão integrada, compartilhada e participativa dos resíduos sólidos;
- a regionalização do gerenciamento de resíduos sólidos;
- a atuação em consonância com as políticas estaduais de recursos hídricos, meio ambiente, saneamento, saúde, educação, desenvolvimento social e econômico.

O seu artigo quinto, o qual abre o capítulo dos objetivos, remete para a concretização da gestão associada dos serviços de tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) à criação de consórcios públicos interfederativos — municípios em conjunto com o Estado do Paraná, tendo como referências as regiões definidas pelo Plano Estadual de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos.

O parágrafo primeiro do artigo quinto considera os seguintes objetivos que se destacam, dentre outros:

- erradicar as destinações e disposições inadequadas de resíduos sólidos;
- promover o fortalecimento das associações de municípios, por meio de criação de consórcios intermunicipais para a gestão sustentável dos resíduos sólidos;
- assegurar a preservação e a melhoria da qualidade do meio ambiente e da saúde pública e a recuperação das áreas degradadas por resíduos sólidos;

VERSÃO PRELIMINAR

- incentivar a adoção de tecnologias limpas na gestão de resíduos sólidos;
- promover a gestão integrada, compartilhada e participativa dos resíduos sólidos através de parceria entre o Poder Público, sociedade civil e iniciativa privada;
- assegurar a regularidade, a continuidade e a universalidade nos sistemas de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;
- promover a gestão integrada, compartilhada e participativa de resíduos sólidos, apoiando a concepção, implementação e gerenciamento dos sistemas de resíduos sólidos por meio de associações de municípios.

No ano de 2017, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMA/PR), atual Secretaria de Estado de Desenvolvimento Sustentável e Turismo (SEDEST) — Lei Estadual nº 19.848/2109, a quem compete coordenar a gestão dos resíduos sólidos, finalizou o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná (PERS/PR) que, dentre outros, possui alguns objetivos que se destacam:

- Não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar e tratar os resíduos sólidos, bem como dispor os rejeitos de forma final ambientalmente adequada;
- Incentivar a indústria de reciclagem;
- Gerir de forma integrada os resíduos sólidos;
- Integrar os catadores de materiais recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo da vida dos produtos;
- Estruturar ações regionais de incentivos à implantação de atividades e de empreendimentos que visem a sustentabilidade ambiental, econômica e social;
- Planejar a erradicação e a recuperação de áreas degradadas pela disposição irregular de resíduos sólidos.

VERSÃO PRELIMINAR

Portanto, o PERS/PR (2017) é o instrumento que deve pautar as ações locais (municipais) e regionais para as diferentes tipologias de resíduos sólidos nele abordadas:

- Agrossilvipastoril;
- Construção Civil;
- Indústrias;
- Serviços de Transporte;
- Mineração;
- Serviços Públicos de Saneamento Básico;
- Serviços de Saúde;
- Urbanos.

Em 10 de junho de 2021 foi promulgada a Lei Estadual nº 20.607 que dispõe sobre o PERS/PR, estabelecendo normas para a sua elaboração, revisão, complementação, operacionalização e fiscalização, considerando-o como instrumento de planejamento destinado a organizar e estabelecer a gestão dos resíduos sólidos no Paraná.

O artigo primeiro da referida lei, em seu parágrafo primeiro, estabelece que o seu prazo de vigência é indeterminado, com horizonte de atuação de vinte anos, devendo ser atualizado ou revisto a cada quatro anos.

O parágrafo segundo do mesmo artigo obriga o PERS/PR a abrigar diretrizes, estratégias, programas, subprogramas, ações e projetos que deverão ser executados para o cumprimento das metas nele estabelecidas.

O PERS/PR será aprovado por Decreto do Poder Executivo — artigo primeiro, parágrafo quarto.

Segundo o artigo sétimo, inciso IV da Lei Estadual nº 20.607/2021, são estratégias do plano em questão a promoção da gestão consorciada, regionalizada e/ou compartilhada de resíduos sólidos urbanos, considerando o transbordo, a economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais.

O artigo nono desta lei permite o Estado elaborar planos direcionados às regionalizações intermunicipais definidas no PERS/PR, respeitados os seguintes Incisos (objetivos):

VERSÃO PRELIMINAR

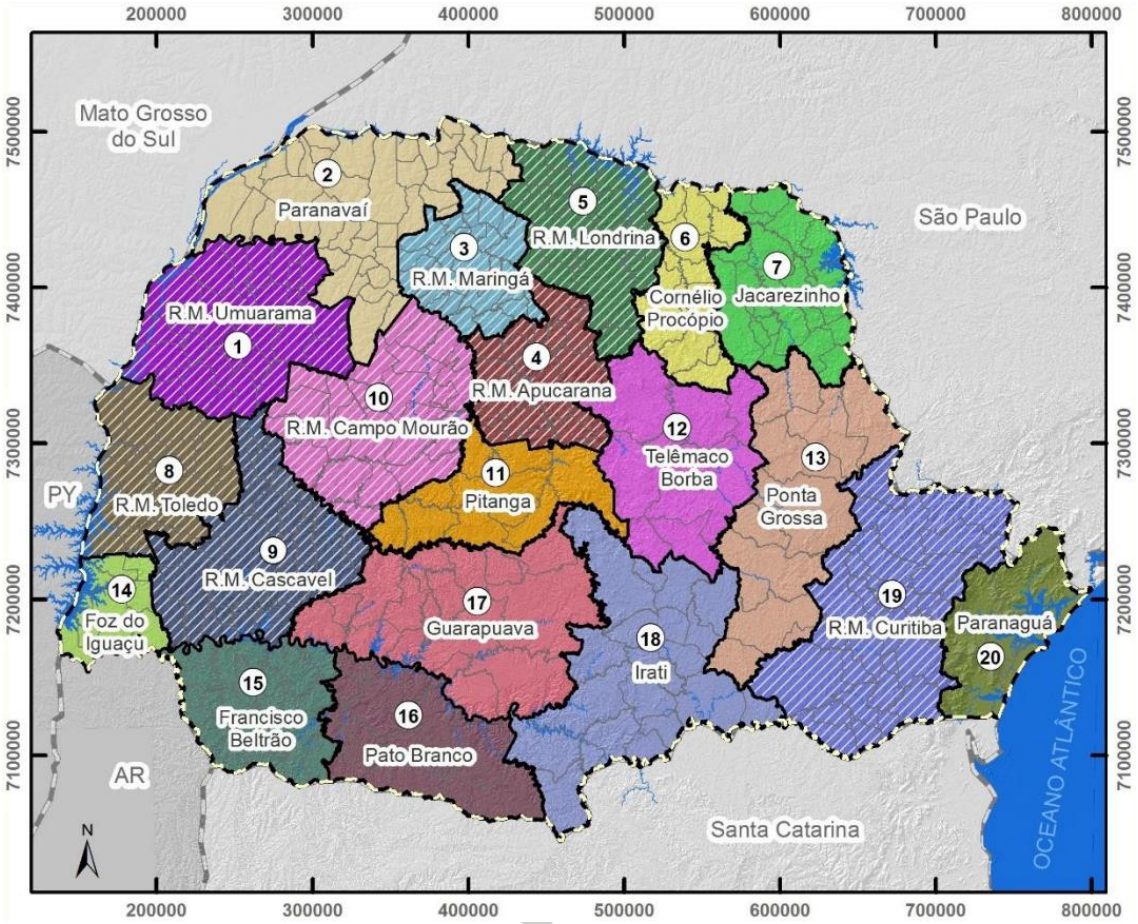
> I – Fomentar a elaboração de Planos Metropolitanos de Gestão de Resíduos Sólidos, alinhados aos Planos de Desenvolvimento Urbano Integrado — PDUI das Regiões Metropolitanas.
>
> II – Viabilizar as ações consorciadas a partir da participação direta ou não do Estado em consórcios interfederativos em regiões prioritárias.
>
> III – Estabelecer apoio jurídico, técnico e financeiro aos municípios, promovendo a elaboração e/ou contratação de Planos Regionais de Gestão de Resíduos Sólidos, a constituição de novos consórcios intermunicipais e a ampliação dos consórcios já existentes.
>
> IV – Incentivar e viabilizar Parcerias Público-Privadas – PPPs, bem como apoio a municípios para implementação de contratos de concessão, para destinação de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) de municípios, com prioridade para consórcios intermunicipais e de Regiões Metropolitanas. (PARANÁ, 2021, s/p.)

De acordo com o parágrafo primeiro do artigo nono da lei em apreço, a elaboração e a operacionalização dos planos de regionalizações intermunicipais não substituirão nem excluirão prerrogativas legais dos municípios.

Ainda no panorama da gestão dos resíduos sólidos, é competência do Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) a execução da política estadual e do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) a fiscalização e o monitoramento. Ambos os institutos foram incorporados ao atual Instituto Água e Terra (IAT), conforme a Lei Estadual nº 20.070/2019. Para a racionalização dessa política, o Paraná é subdividido em 20 regiões, dentre elas se inclui a RM de Maringá, conforme a figura a seguir:

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 37 — Regionais PERS — Paraná.**




Fonte: PERS/PR Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná — Relatório Síntese (PARANÁ, 2018).

Quanto aos instrumentos municipais para a gestão dos resíduos sólidos têm-se os Planos Municipais de Saneamento (PMSBs) e os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), instituídos em 2010 e 2012, respectivamente, e que também compõem a Política Nacional para o assunto.

Embora a existência de ambos faça parte das exigências para que as administrações municipais alcancem recursos financeiros da União, o próprio PERS/PR não conseguiu identificá-los em todos os municípios do Paraná.

### 2.3.2. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS — RSU

Segundo o PERS/PR (2018) a geração estimada dos Resíduos Sólidos Urbanos no Paraná varia conforme a faixa populacional das cidades (Tabela 27).

**Tabela 27 — Estimativa de Geração por Faixa Populacional.**

| Faixa Populacional (hab) | Média Per Capita (Kg/hab.dia) |
|---|---|
| Até 15.000 | 0,63 |

VERSÃO PY

| Faixa Populacional (hab) | Média Per Capita (Kg/hab.dia) |
|---|---|
| De 15.001 a 100.000 | 0,73 |
| De 100.001 a 200.000 | 0,80 |
| De 200.001 a 500.000 | 1,01 |
| Acima de 500.001 | 1,15 |

Fonte: Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná (PERS/PR) — Relatório Síntese (PARANÁ, 2018).

O mesmo PERS/PR (2018) também correlaciona a faixa populacional à composição do RSU de acordo com a tabela a seguir:

**Tabela 28 — Composição do RSU no Paraná.**

| Faixa Populacional (hab) | Composição (%) | | |
|---|---|---|---|
| | Reciclável | Orgânico | Rejeito |
| Até 50.000 | 27 | 60 | 13 |
| De 50.001 a 200.000 | 34 | 49 | 17 |
| > 200.001 | 37 | 40 | 23 |

Fonte: Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná (PERS/PR) — Relatório Síntese (PARANÁ, 2018).

As tabelas supracitadas revelam, como esperado, que as diferenças são relevantes na RM de Maringá. A geração pode variar de 0,63 Kg/hab/dia a mais de 1,01 Kg/hab/dia.

Da mesma forma, a sua composição possuirá maior fração orgânica naqueles municípios com menor população, e de rejeitos nos de maior população.

Segundo o PERS/PR (PARANÁ, 2018), Maringá é o maior gerador, com uma cobertura de coleta em 100% do resíduo gerado, chegando a 80% de cobertura de coleta seletiva em relação à população urbana. Também é o município que possui desde o ano de 2017 um extenso e completo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Com base nas respostas aos questionários aplicados (URBTEC™, 2021) junto aos municípios quanto à compostagem e a reciclagem, foram obtidas as seguintes respostas:

- Realizam compostagem de resíduos oriundos de poda, capinagem, roçada ou varrição: Nova Esperança, Paiçandu, Munhoz de Melo, Atalaia e Marialva;
- Realizam reciclagem de RSU: Flórida, Marialva, Munhoz de Melo, Nova Esperança, Ourizona e Santa Fé.

VERSÃO PRELIMINAR

Adicionalmente, o município de Ângulo informou que se utiliza do transbordo de cerca de 8 ton./mês como solução para viabilizar o transporte do seu RSU até o destino final.

O panorama da geração e coleta de parte da RM de Maringá pode ser observado a partir da Tabela 29, produzida pelo Plano Metrópole Paraná Norte (PARANÁ, 2019), com dados do PERS (2018), como também na Tabela 30, com dados do Plano de Bacia do Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016) e Tabela 31 do Plano da Bacia do Piraponema (AGUASPARANÁ, 2016).

**Tabela 29 — Geração e Coleta de Resíduos em Municípios da RM de Maringá.**

| Município | Geração Urbana per capita (t/hab) | Geração Rural per capita (t/hab) | Geração Total (tn/ano) | Cobertura Coleta Regular (% da pop) | Existência de Coleta Seletiva | Col. Seletiva Cooperativa ou Assoc. Catadores | Realiza Compostagem | Realiza Triagem |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cambira | 0,230 | 0,230 | 1.784 | 75,66 | Sim | Sim | Não | Sim |
| Jandaia do Sul | 0,266 | 0,230 | 5.594 | 90,44 | Não | Sim | Não | Sim |
| Mandaguaçu | 0,266 | 0,230 | 5.752 | 96,90 | Sim | Sim | Não | Não |
| Mandaguari | 0,266 | 0,230 | 9.106 | 94,72 | Sim | Não | (1) | (1) |
| Marialva | 0,266 | 0,230 | 8.995 | 87,24 | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Maringá | 0,369 | 0,230 | 147.583 | 100,00 | Sim | Não | Sim | Sim |
| Paiçandu | 0,266 | 0,230 | 10.566 | 98,63 | Sim | Sim | Não | Sim |
| Sarandi | 0,266 | 0,300 | 24.310 | (1) | Sim | Sim | Não | Sim |

Fonte: Modificado do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná (PERS/PR), 2018, in Plano Metrópole Paraná Norte (PARANÁ, 2019). (1) Sem informação.

**Tabela 30 - Situação do RSU – Bacias do Baixo Ivaí e Paraná I na RM de Maringá.**

| Município | Taxa de Geração (kg/hab/dia) | RSU (ton/dia) | Destino |
|---|---|---|---|
| Doutor Camargo | 0,65 | 3,79 | Aterro Controlado |
| Floraí | 0,65 | 3,28 | Aterro Controlado |
| Floresta | 0,65 | 2,28 | Aterro Controlado |
| Ivatuba | 0,65 | 1,96 | Aterro Sanitário |
| Mandaguaçu | 0,65 | 3,17 | Aterro Controlado |
| Maringá | 0,80 | 57,74 | Aterro Sanitário |
| Nova Esperança | 0,65 | 9,76 | Aterro Sanitário |
| Ourizona | 0,65 | 2,20 | Aterro Controlado |

VERSÃO PRELIMINAR

| Município | Taxa de Geração (kg/hab/dia) | RSU (ton/dia) | Destino |
|---|---|---|---|
| Paiçandu | 0,65 | 23,36 | Aterro Controlado |
| Presidente Castelo Branco | 0,65 | 1,45 | Lixão |
| São Jorge do Ivaí | 0,65 | 5,69 | Lixão |

Fonte: Adaptado do Plano de Bacia do Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016c).

**Tabela 31 — Situação do Destino Final — Bacia do Piraponema — RM de Maringá.**

| Município | Disposição dos RSU | | |
|---|---|---|---|
| | Lixão | Aterro Controlado | Aterro Sanitário |
| Ângulo | X | | |
| Astorga | | X | |
| Atalaia | | X | |
| Cambira | | X | |
| Flórida | | X | |
| Iguaraçu | | X | |
| Lobato | X | | |
| Mandaguaçu | | X | |
| Mandaguari | | X | |
| Marialva | | X | |
| Maringá | | X | X |
| Munhoz de Melo | | X | |
| Nova Esperança | | | X |
| Santa Fé | | | |
| Sarandi | | X | |

Fonte: Adaptado do Plano de Bacia Piraponema — Relatório Final (AGUASPARANÁ, 2016b).

Viana (2017), em sua Tese de Doutorado, pela qual estudou os pequenos municípios da RM de Maringá, levantou a seguinte situação quanto à coleta e a destinação final do lixo (Tabela 32).

**Tabela 32 — Coleta e Destinação Final lixo — pequenos municípios da RM de Maringá.**

| Município | Nº de Domicílios (unidades) | | | Lixo | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Urbano | Rural | Total | Coleta Total | Destino Final | Déficit da Coleta (%) |
| Atalaia | 1.224 | 301 | 1.525 | 1.206 | Aterro Controlado | 20,9 |
| Doutor Camargo | 1.877 | 339 | 2.216 | 1.801 | Aterro Controlado | 18,7 |
| Itambé | 1.917 | 178 | 2.095 | 1.801 | Lixão a céu aberto | 14,0 |
| Mandaguari | 11.004 | 689 | 11.693 | 10.163 | Aterro Sanitário | 13,1 |
| Nova Esperança | 8.508 | 875 | 9.383 | 7.841 | Aterro Sanitário | 16,4 |

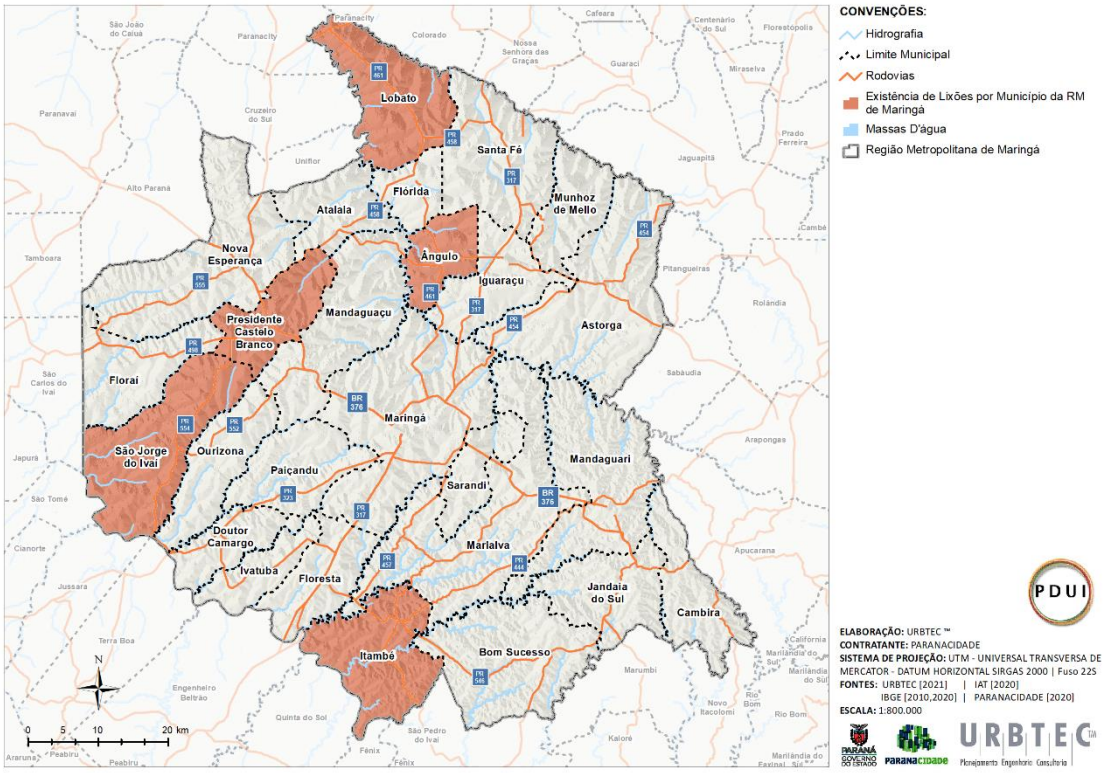
VERSÃO PRELIMINAR

| Município | Nº de Domicílios (unidades) | | | Lixo | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Urbano | Rural | Total | Coleta Total | Destino Final | Déficit da Coleta (%) |
| Pres. Castelo Branco | 1.359 | 186 | 1.545 | 1.340 | Aterro Sanitário | 13,3 |

Fonte: Modificado de Viana (2017) Pequenas Cidades no Contexto Metropolitano da RM de Maringá. Tese de Doutorado.

É necessário destacar a existência de lixões em Itambé, Presidente Castelo Branco, São Jorge do Ivaí, Ângulo e Lobato, conforme figura a seguir.

**Figura 38 — Existência de Lixões na RM de Maringá.**




Fonte: Plano de Bacia do Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016c), Plano de Bacia do Piraponema (AGUASPARANÁ, 2016b) e Viana (2017).

Informações do próprio município dão conta de que Itambé possui atualmente uma Central de Tratamento de Resíduos (CTR).

Em consulta ao portal do SNIS[11], com informações disponibilizadas pelos próprios municípios ao mesmo, obtém-se a Tabela 33.

[11] SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. 2021. Disponível em: <www.snis.gov.br > Acesso em 13/01/2021, 10h42.

**Tabela 33 — Situação Geral da Gestão dos RSU nos Municípios da RM de Maringá**

| Município | Coletado (ton/ano) | Cobertura População Urbana (%) | Existência de Coleta Seletiva | Destino Final — Município |
|---|---|---|---|---|
| Astorga | S/I | 100 | Sim | S/I. |
| Atalaia | 2.795,00 | S/I | Sim | S/I |
| Cambira | 1.807,00 | S/I | Sim | S/I |
| Floraí | 1.017,90 | 100 | S/I | Sarandi |
| Floresta | 1.612,00 | 100 | S/I | Maringá |
| Iguaraçu | S/I | 100 | S/I | Maringá |
| Itambé | 288,00 | S/I | S/I | S/I |
| Ivatuba | 695,77 | 100 | S/I | Itambé |
| Jandaia do Sul | 6.916,00 | 100 | S/I | S/I |
| Mandaguaçu | 7.000,00 | S/I | S/I | Maringá |
| Mandaguari | S/I | 100 | Sim | S/I |
| Maringá | 123.743,80 | 100 | Sim | S/I |
| Munhoz de Melo | 705,60 | 100 | S/I | Maringá |
| Ourizona | 569,10 | 100 | S/I | Maringá |
| Paiçandu | 7.618,70 | 100 | Sim | S/I |
| São Jorge do Ivaí | 1.090,00 | S/I | Sim | Maringá |
| Sarandi | 28.503,90 | 100 | Sim | S/I |

Fonte: SNIS (2021c) — Base de Dados 2019.

S/I – Sem Informação.

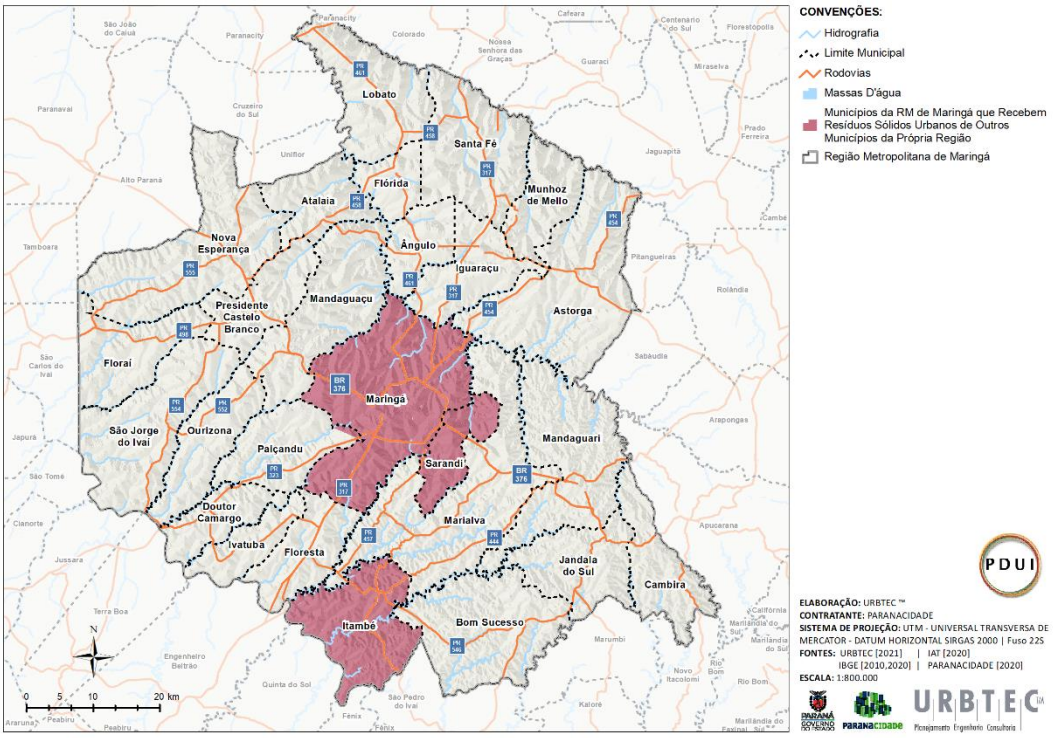
Apenas oito municípios informaram possuir coleta seletiva e três deles não informaram (ou não souberam informar) a sua taxa de cobertura da coleta convencional.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) revela informações incompletas ou mesmo incoerentes, ressalvando o fato de que a responsabilidade de sua alimentação com dados é dos municípios.

Muito embora Maringá e Sarandi não informaram o destino de seus RSU, cinco municípios da RM de Maringá informaram que os mesmos são destinados para Maringá e um município da RM de Maringá informou que destina seus resíduos para Sarandi (ver figuras a seguir).

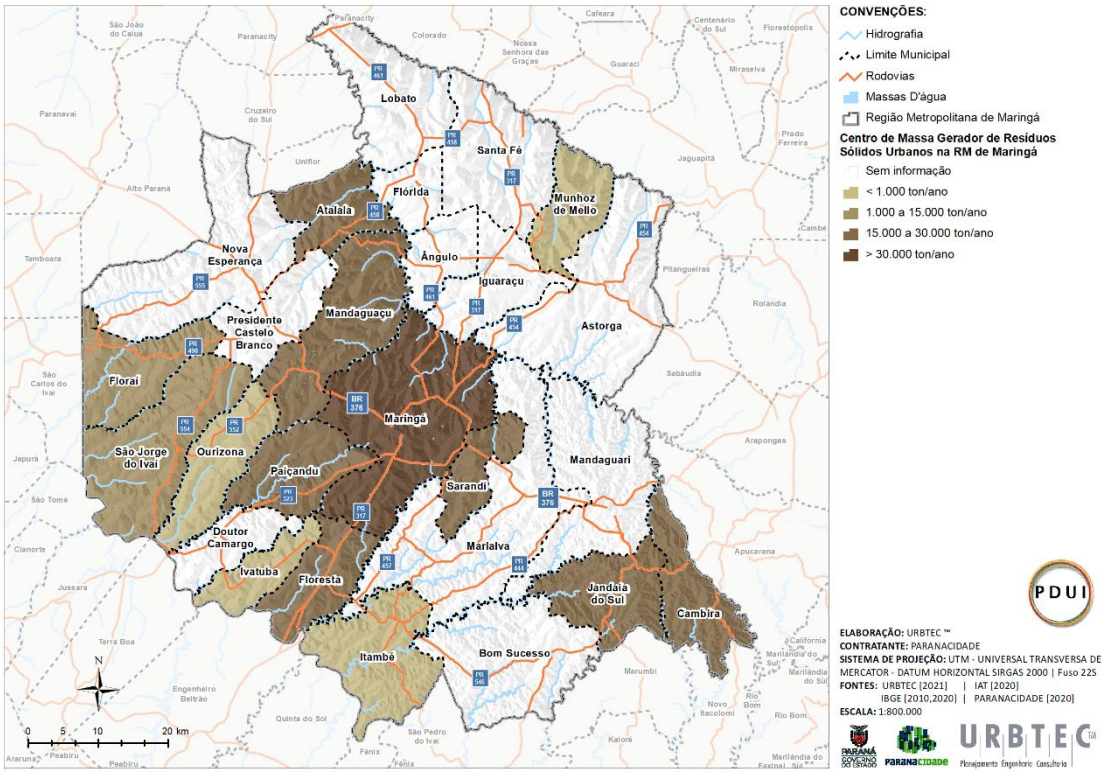
VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 39 — Municípios da RMM que recebem RSU de outros Municípios da própria Região.**




Fonte: SNIS, 2021c.

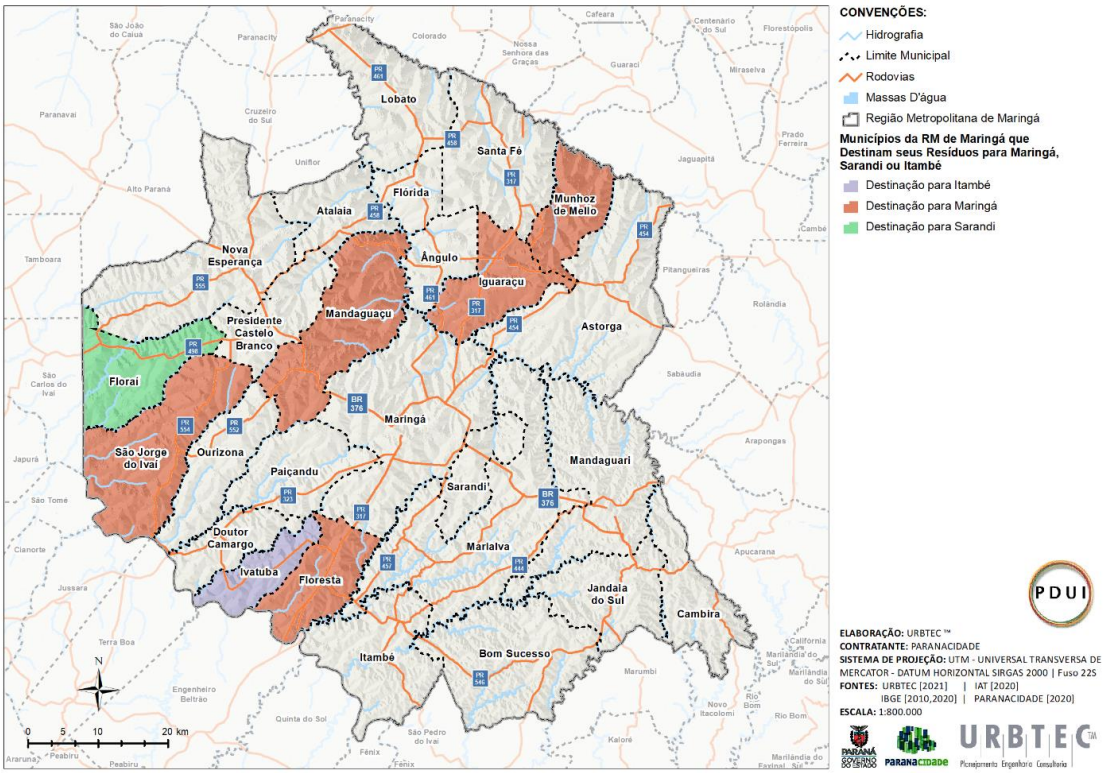
**Figura 40 — Municípios da RMM que destinam seus resíduos para Maringá, Sarandi e Itambé.**




Fonte: SNIS, 2021c.

Baseando-se nos dados de SNIS (2021c), é possível inferir o Centro de Massa Gerador de RSU da RM de Maringá (Figura 40).

**Figura 41 — Centro de Massa Gerador de RSU na RM de Maringá.**




Fonte: SNIS (2021c) — Base de Dados de 2019.

Recentemente, a área que já recebia resíduos em Sarandi transformou-se num Aterro Sanitário após adequações e solicitou então licença ambiental junto ao IAP (atual IAT) para a sua expansão. A solicitação partiu da empresa Ambiental Sul Brasil — CTR, responsável pelo aterro.

Porém, o Parecer do Meio Antrópico deste Instituto (Parecer Meio Antrópico nº 15 — Reavaliação do Parecer nº 07 datado de 22 de janeiro de 2018, Anexo II do presente documento), indeferiu o pleito pelas seguintes e principais razões aqui destacadas:

- Parecer Meio Antrópico nº 15:

(a) que, de acordo com a Política para a Gestão dos Resíduos de Sarandi (Lei Municipal nº 1.650/2009), a área prevista para a instalação de Aterro Sanitário é a Gleba Jaguaruna, e não a atual área (Declaração da SMMA de Sarandi);

VERSÃO PRELIMINAR

(b) A área prevista para ampliação está a cerca de 1,3 km de uma unidade de captação de água para fins de abastecimento público, o Aquífero Serra Geral (Subterrâneo);

(c) Que o vetor para a expansão urbana, previsto no processo de planejamento da cidade, se dá no sentido da ampliação do aterro sanitário, inclusive com projeção de implantação de zona industrial;

(d) Que deve ser respeitada a faixa de domínio do Contorno Sul, obra de responsabilidade do DNIT conforme Figura 42 e Figura 43.

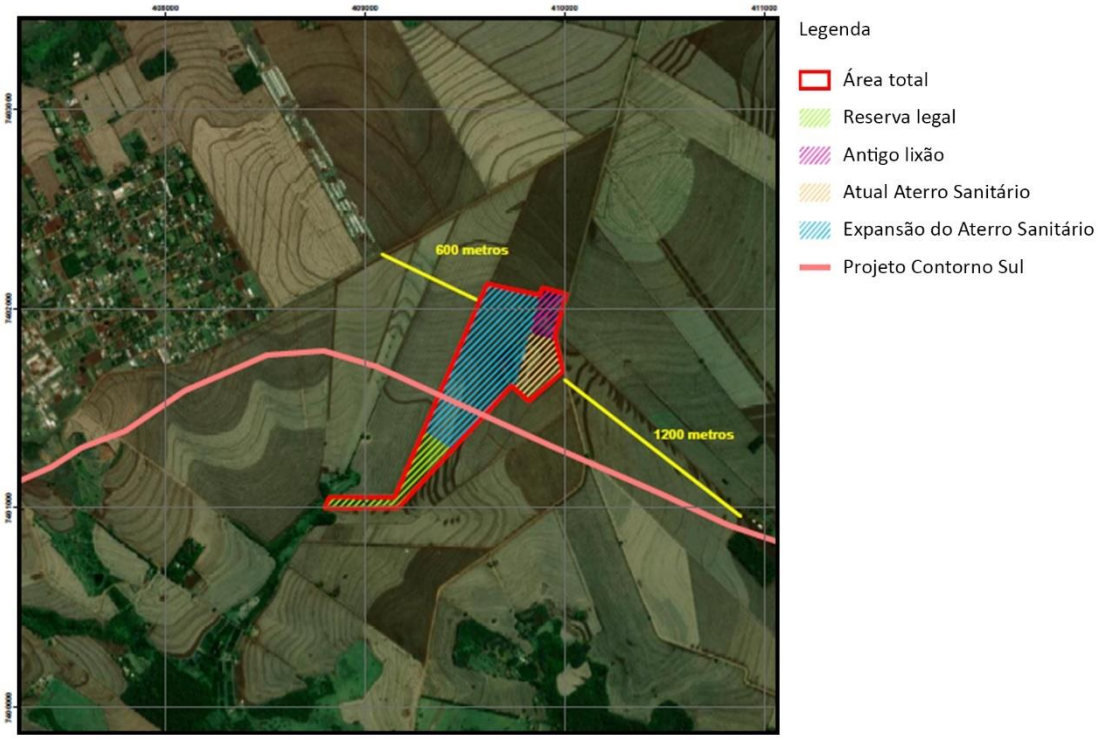
**Figura 42 — Conflito entre o traçado previsto para o Contorno Sul da RM de Maringá e a ampliação pretendida do Aterro Sanitário de Sarandi.**




Fonte: EIA/RIMA da Ampliação do Aterro Sanitário de Sarandi (LCB Consultoria e Projetos, 2020).

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 43 — Conflito entre o traçado previsto para o Contorno Sul da RM de Maringá e a ampliação pretendida do Aterro Sanitário de Sarandi (detalhe da área).**




Fonte: EIA/RIMA da Ampliação do Aterro Sanitário de Sarandi (CRTR Ambiental Sul/ESTRE, 2016).

Por fim, se destaca a recomendação do Parecer nº 15 — Antrópico, que sugere a formação do Consórcio Intermunicipal (entre os municípios conurbados da RM de Maringá) para o equacionamento da destinação final e tratamento de seus resíduos.

O Parecer do Meio Antrópico nº 07, por sua vez, destaca a Lei Municipal de Sarandi nº 347/2017, que em seu artigo 252º proíbe Sarandi de receber resíduos de outros municípios.

Por derradeiro e de acordo com o Plano de Bacia do Piraponema — Relatório Final (AGUASPARANÁ, 2016b), os municípios de Nova Esperança e Maringá possuem aterros sanitários próprios. Ainda conforme a mesma fonte, existem cooperativas de reciclagem cadastradas em: Astorga (uma); Maringá (duas voltadas para o plástico, metal papel, vidro e embalagens longa vida, principalmente); Mandaguari (uma); Nova Esperança (duas voltadas para vidro, plástico, papel, metal, pneu e embalagens longa vida (base de dados de 2014)).

VERSÃO PRE

O Plano em questão ainda informa que há unidades de triagem em Astorga, Cambira, Jandaia do Sul, Lobato, Marialva, Maringá, Munhoz de Melo, Nova Esperança e Sarandi.

Segundo informações do IPPLAM – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Maringá, através de seu Relatório Técnico da Diretoria de Revisão do Plano Diretor do Município de Maringá acerca do PDUI/RMM (2022), existe aterro sanitário em operação ao sul do município de Maringá, licenciado, que atende a Maringá e a outros 13 (treze) municípios, com capacidade estimada para 30 (trinta) anos, sendo que a existência do mesmo deve ser ponderada como equipamento metropolitano no contexto da gestão dos RSU (IPPLAM,2022).

### 2.3.3. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE

Os geradores, coletores, transportadores e responsáveis pelo tratamento de Resíduos Sólidos de Saúde (RSS) são pautados por diretrizes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e da Secretaria Estadual do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo.

O licenciamento ambiental de tais atividades depende do seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), que por sua vez deve atender à RDC nº 306/2004 — ANVISA e a Resolução do CONAMA nº 358/2005, que dispõem sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de RSS e sobre o tratamento e a disposição final dos RSS, respectivamente.

Conforme o Plano de Bacia do Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016c), a quantidade de RSS nos municípios inseridos nesta UGRH e pertencentes à RM de Maringá é expressa na Tabela 34 — Quantidade de RSS por municípios da Bacia Paraná I e Baixo Ivaí — RM de Maringá.a seguir:

**Tabela 34 — Quantidade de RSS por municípios da Bacia Paraná I e Baixo Ivaí — RM de Maringá.**

| Município | RSS (Kg/dia) |
|---|---|
| Doutor Camargo | 22 |
| Floraí | 42 |
| Floresta | 24 |
| Ivatuba | 28 |
| Mandaguaçu | 26 |

VERSÃO PRELIMINAR

| | |
|---|---|
| Maringá | 560 |
| Nova Esperança | 85 |
| Ourizona | 24 |
| Paiçandu | 30 |
| Presidente Castelo Branco | 17 |
| São Jorge do Ivaí | 60 |
| **TOTAL** | **918** |

Fonte: Adaptado de Plano de Bacia Hidrográfica do Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016c).

Atendendo ao questionário quanto ao RSS, os municípios a seguir prestaram as seguintes informações quanto a coleta dos mesmos:

- Doutor Camargo — 29,6 ton/mês;
- Flórida — 299,9 kg/ano;
- Itambé — 5 ton/mês;
- Munhoz de Melo — 0,41 ton/mês;
- Santa Fé — 238 kg/mês;
- Paiçandu informou 971 kg, sem especificar se a quantidade se refere ao mês ou ao ano (período).

Consultando o SNIS (2021c), cuja base de dados remonta ao ano de 2019[12] e informações consolidadas no ano 2020, tem-se a tabela adiante:

**Tabela 35 - Quantidade, responsabilidade e destino final dos RSS da RM de Maringá.**

| Município | Coletado (ton/ano) | Responsabilidade pela Coleta e Destino Final | | Destino Final e/ou Tratamento |
|---|---|---|---|---|
| | | Poder Público | Gerador | |
| Astorga | 25,90 | X | X | S/I |
| Atalaia | 1,30 | X | - | S/I |
| Cambira | 1,70 | X | - | Contenda/PR |
| Floraí | 2,30 | X | X | Chapecó/SC |
| Floresta | 2,60 | X | - | Chapecó/SC |
| Iguaraçu | 2,60 | X | - | Curitiba/PR e Rio Negrinho/SC |
| Ivatuba | 1,40 | X | X | Chapecó/SC |
| Jandaia do Sul | 3,00 | X | - | Chapecó/SC |
| Mandaguaçu | 1,00 | X | - | Nova Esperança/PR |
| Mandaguari | S/I | X | X | Curitiba/PR |
| Maringá | S/I | X | X | Curitiba/PR |
| Munhoz de Melo | 4,90 | X | - | Chapecó/SC |
| Ourizona | 5,00 | X | - | Maringá/PR |
| Paiçandu | S/I | X | X | S/I |

[12] SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. 2021. Disponível em: <www.snis.gov.br > Acesso em 13/01/2021, 10h42.

VERSÃO PRELIMINAR

| Município | Coletado (ton/ano) | Responsabilidade pela Coleta e Destino Final | | Destino Final e/ou Tratamento |
|---|---|---|---|---|
| | | Poder Público | Gerador | |
| São Jorge do Ivaí | 1,00 | X | - | Chapecó/SC |
| Sarandi | 17,00 | X | - | Maringá/PR |

Fonte: SNIS (2021c).

S/I - Sem Informação

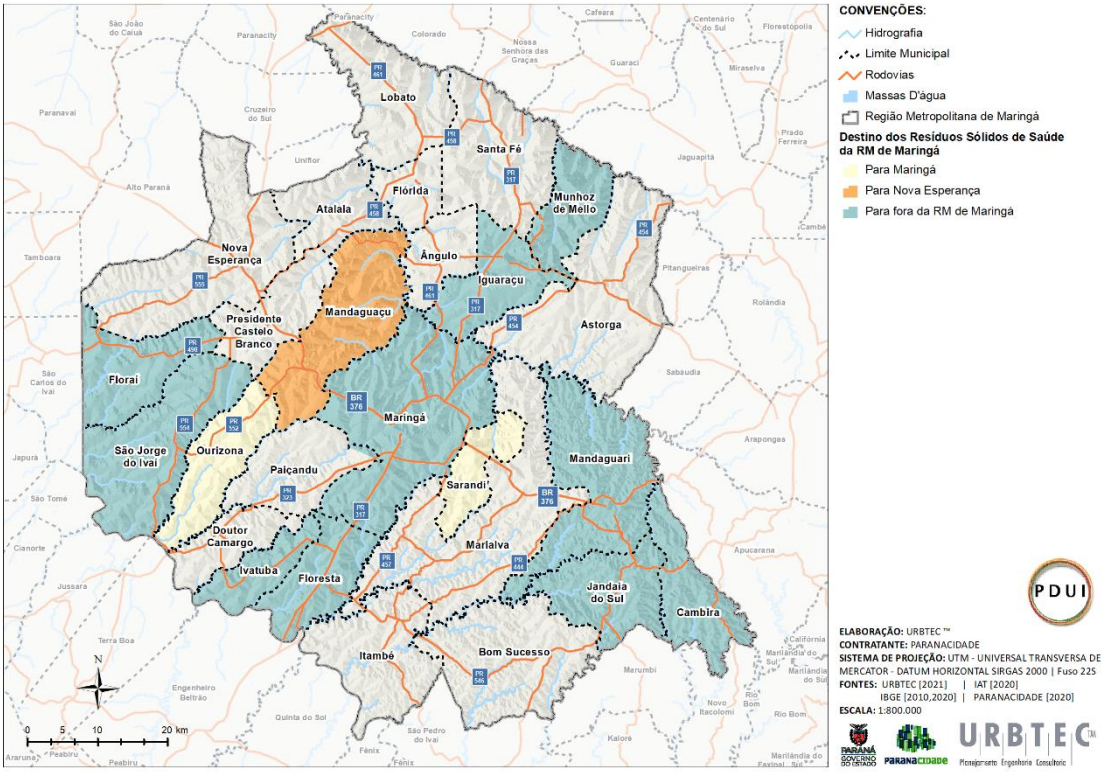
Apesar da obrigatoriedade de os municípios alimentarem o SNIS com suas informações para habilitarem-se aos recursos do Governo Federal para a área do saneamento, o que chama atenção é o fato de que apenas 16 deles as aportaram ao sistema, dos quais, três de forma parcial.

O Plano de Bacia do Paraná e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016c), fazendo referência ao PERH/PR (PARANÁ, 2010), afirma que dentre as UGRHs do Paraná, essa é a mais precária em termos de gerenciamento dos RSS, considerando a alta concentração de leitos hospitalares e ausência de destinação e tratamento adequados.

Por fim, se destacam as longas distâncias percorridas para a destinação e tratamento dos RSS de alguns municípios, chegando até ao estado de Santa Catarina para tanto — Chapecó e Rio Negrinho (ver figura e tabela na sequência).

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 44 — Destino dos RSS da RM de Maringá.**




Fonte: SNIS, 2021c.

## 2.3.4. RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Em consulta ao SNIS (2021c)[13], obteve-se a tabela a seguir, com informações consolidadas no ano de 2020.

**Tabela 36 — Resíduos Sólidos da Construção Civil de Municípios pertencentes à RM de Maringá.**

| Município | Coletado (ton/ano) | Responsabilidade pela Coleta e Destino Final | |
|---|---|---|---|
| | | Poder Público | Gerador |
| Astorga | 853,00 | - | X |
| Atalaia | 1.300,00 | - | X |
| Cambira | 1.095,00 | - | X |
| Floraí | 2.160,00 | - | X |
| Iguaraçu | 1.548,00 | - | X |
| Itambé | 1,00 | - | X |
| Ivatuba | 255,00 | X | - |
| Jandaia do Sul | S/I | X | - |
| Mandaguaçu | 600,00 | - | X |
| Mandaguari | S/I | X | - |

[13] SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. 2021. Disponível em: <www.snis.gov.br > Acesso em 13/01/2021, 11h05.

VERSÃO PRELIMINAR

| Município | Coletado (ton/ano) | Responsabilidade pela Coleta e Destino Final | |
|---|---|---|---|
| | | Poder Público | Gerador |
| Maringá | S/I | - | X |
| Munhoz de Melo | 1.086,00 | X | - |
| Ourizona | 10,00 | - | X |
| Paiçandu | 3.408,00 | - | X |
| São Jorge do Ivaí | 200,00 | X | - |

Fonte: SNIS (2021c).

S/I = Sem Informação

Os municípios de Ângulo, Bom Sucesso, Doutor Camargo, Floresta, Flórida, Lobato, Marialva, Nova Esperança, Presidente Castelo Branco e Santa Fé, não prestaram informações ao SNIS. Jandaia do Sul, Maringá e Mandaguari informaram de forma parcial.

Daqueles que informaram mesmo que parcialmente, destacam-se Ivatuba, Jandaia do Sul, Mandaguari, Munhoz de Melo e São Jorge do Ivaí, cuja responsabilidade da coleta dos Resíduos da Construção Civil (RCCs) recai sobre o Poder Público.

Quanto às respostas aos questionários aplicados junto aos municípios, as respostas obtidas para a RCC são as seguintes e relativas à coleta:

- Ângulo — 20 ton/mês;
- Atalaia — 1.029,3 ton/mês;
- Doutor Camargo — 84,6 ton/mês;
- Munhoz de Melo — 99,25 ton/mês;
- Santa fé — 100 ton/mês.

Informaram quantidades, porém sem especificação do período a que se referem (mês/ano), os seguintes:

- Bom Sucesso — 60 ton;
- Floresta — 22 ton;
- Iguaraçu — 15 mil kg;
- Itambé — 149.480 ton (incluiu resíduos de varrição).

Informaram não possuir RCC os municípios de Floraí, Jandaia do Sul, Mandaguari e Nova Esperança. Marialva e Paiçandu não informaram e os demais não responderam.

VERSÃO PRELIMINAR

### 2.3.5. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SANEAMENTO

Os processos de tratamento de água e de esgoto produzem resíduos, principalmente na forma de lodos, bem como de escumas e sólidos grosseiros — resíduos não perigosos, Classe II — A.

De acordo com o PERS/PR (PARANÁ, 2018), em seu Relatório Síntese, as Estações de Tratamento de Água (ETAs) no Paraná geram aproximadamente 20 mil ton./ano de matéria seca (lodo), sendo que 80% delas, com captação superior a 30 l/s, destinam esse resíduo diretamente em corpo hídrico. Tal situação, a partir da Resolução SEMA nº 021/2009, está proibida.

A produção de resíduos a partir do tratamento de efluentes no Paraná, representa em torno de 23 mil toneladas/ano de matéria seca ou 85 mil toneladas/ano de peso total (considerando umidade) segundo o PERS/PR (PARANÁ, 2018) — Relatório Síntese. Em termos volumétricos, Maringá produz sozinha 21 milhões de metros cúbicos/ano (Plano da Metrópole Paraná Norte, 2019).

Por fim, o PERS/PR (PARANÁ, 2018) — Relatório Síntese também informa que os resíduos sólidos provenientes de limpezas e manutenções das drenagens — macro e micro (rios, cursos d'água, canais, bocas de lobos, caixas de sedimentação, etc.), são comumente destinados pelos municípios para lixões ou bota-fora.

### 2.3.6. RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS (RSI)

Conforme o Plano de Bacia do Paraná I e Baixo Ivaí, destacam-se nessa UGRH a geração de resíduos sólidos vinculados aos processos industriais de fabricação de equipamentos médico-hospitalares; e instrumentos de precisão e ópticos — para automação industrial, produtos químicos e madeira. Não há maiores informações quanto à destinação e tratamento destes resíduos e tampouco a eventuais reciclagens e reaproveitamentos.

A tabela adiante revela a quantidade de Resíduos Sólidos Industriais (RSI) gerada nessa UGRH.

VERSÃO PRELIMINAR

**Tabela 37 — Quantidade de Resíduos Industriais na UGRH do Paraná I e Baixo Ivaí RM Maringá.**

| Município | Resíduos Industriais (ton/ano) |
|---|---|
| Doutor Camargo | 362,14 |
| Floraí | 314,53 |
| Floresta | 291,11 |
| Ivatuba | 91,29 |
| Mandaguaçu | 447,64 |
| Maringá | 13.250,09 |
| Nova Esperança | 3.084,11 |
| Ourizona | 118,83 |
| Paiçandu | 4.435,29 |
| Presidente Castelo Branco | 351,83 |
| São Jorge do Ivaí | 224,46 |

Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica do Paraná I e Baixo Ivaí (AGUASPARANÁ, 2016c).

O destaque fica para o município polo (Maringá), seguido de Paiçandu e Nova Esperança.

Em atenção aos questionários aplicados junto aos municípios, foram obtidas as seguintes respostas quanto a coleta dos RSI:

- Atalaia — 635,1 ton/ano.
- Doutor Camargo — 52,2 ton/mês.
- Os municípios de Floraí e Iguaraçu responderam 21,5 ton e 18 mil, sem especificarem ao período a que se refere e ou unidade de medida/período, respectivamente.
- Os municípios de Ângulo, Bom Sucesso, Flórida, Jandaia do Sul, Mandaguari, Munhoz de Melo, Nova Esperança, Ourizona e Santa Fé responderam não possuir Resíduos Industriais. Itambé, Marialva e Paiçandu não informaram.
- Os demais municípios não responderam ao questionário.

VERSÃO PRELIMINAR

## 2.4. Unidades de Conservação

O Paraná possui quase que a totalidade de seu território (98%) inserido na área de abrangência do bioma da Mata Atlântica, o qual possui vários ecossistemas florestais com altos índices de biodiversidade e de endemismo: Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica); Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária); Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Seca do Rio Paraná); Estepe Gramíneo-Lenhosa (campo natural); Savana (cerrado); além das formações pioneiras com Influência Marinha (restinga); Flúvio-Marinha (manguezal); Fluvial ou lacustre (várzea) e Refúgios Vegetacionais (IBGE, 2012; RODERJAN *et al.* 2002).

Originalmente, a vegetação de ocorrência na área da RM Maringá, inserida no Plano Metrópole Paraná Norte (PARANÁ, 2019), constitui-se de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista ou Floresta com Araucárias.

A alteração dos ambientes naturais pela população instalada e suas atividades econômicas no estado do Paraná atingiu níveis alarmantes, de acordo com as informações contidas no Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 2019). A urbanização progressiva vem resultando em constante descaracterização e fragmentação de florestas, influenciando também na composição da fauna, inviabilizando a reprodução de muitas espécies.

A Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/81) objetiva a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental necessária para a manutenção da vida, tendo como um dos seus principais instrumentos a criação e manutenção de Unidades de Conservação.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), instituído pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, conceitua "Unidade de Conservação" como:

> Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção [...] (BRASIL, 2000, s/p.)

VERSÃO PRELIMINAR

As Unidades de Conservação (UC) são classificadas de acordo com os seus regimes de administração, subdivididas em dois grupos principais: Proteção Integral e Uso Sustentável. Nas Unidades de Proteção Integral, o objetivo básico é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, e têm associada às mesmas uma área de amortecimento. Nas Unidades de Uso Sustentável, o objetivo é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

De acordo com a Relação de Unidades de Conservação do IAT, 2020, na RM de Maringá consta apenas uma Unidade de Proteção Integral, a seguir indicada na Tabela 38.

**Tabela 38 — Unidades de Proteção Integral Estadual na RMM**

| Unidade de Proteção Integral | Município | Área (ha) |
|---|---|---|
| Horto Florestal de Mandaguari | Mandaguari | 20,4 |

Fonte: IAT — Relação de Unidades de Proteção Integral do Paraná (maio/2020)

Quanto às Unidades de Uso Sustentável, destacam-se os Parques Municipais; e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) — de domínio privado (pessoa física ou jurídica), gravada com perpetuidade na matrícula do imóvel, cuja criação não afeta a titularidade do imóvel, com o objetivo de conservar a diversidade biológica. Cabe registrar a inexistência de Unidades de Conservação estadual nos municípios da RM de Maringá.

A Tabela 39 apresenta a lista de Parques Municipais em Maringá e das RPPNs estaduais existentes na RM de Maringá.

**Tabela 39 — Unidades de Uso Sustentável Estaduais e Municipais na RM de Maringá**

| Unidades | Categoria | Município | Área (ha) |
|---|---|---|---|
| Parque Florestal Municipal da Perobas * | UC | Maringá | 6,34 |
| Parque Florestal Municipal das Palmeiras * | UC | Maringá | 6,11 |
| Parque Cinquentenário * | UC | Maringá | 11,81 |
| Parque Alfredo Werner Niffeler (nascente do Ribeirão Morangueiro) | UC | Maringá | 10,49 |
| Parque Ecológico do Guayapó * | UC | Maringá | 1,62 |
| Parque Sabiá * | UC | Maringá | 8,81 |
| Parque Gralha Azul | UC | Maringá | 4,42 |
| Parque Florestal Gurucaia | UC | Maringá | 19,29 |
| Parque Municipal Borba Gato * | UC | Maringá | 7,65 |
| Parque Grevíleas | UC | Maringá | 4,40 |
| Reserva do Córrego Cleópatra | N/C | Maringá | - |

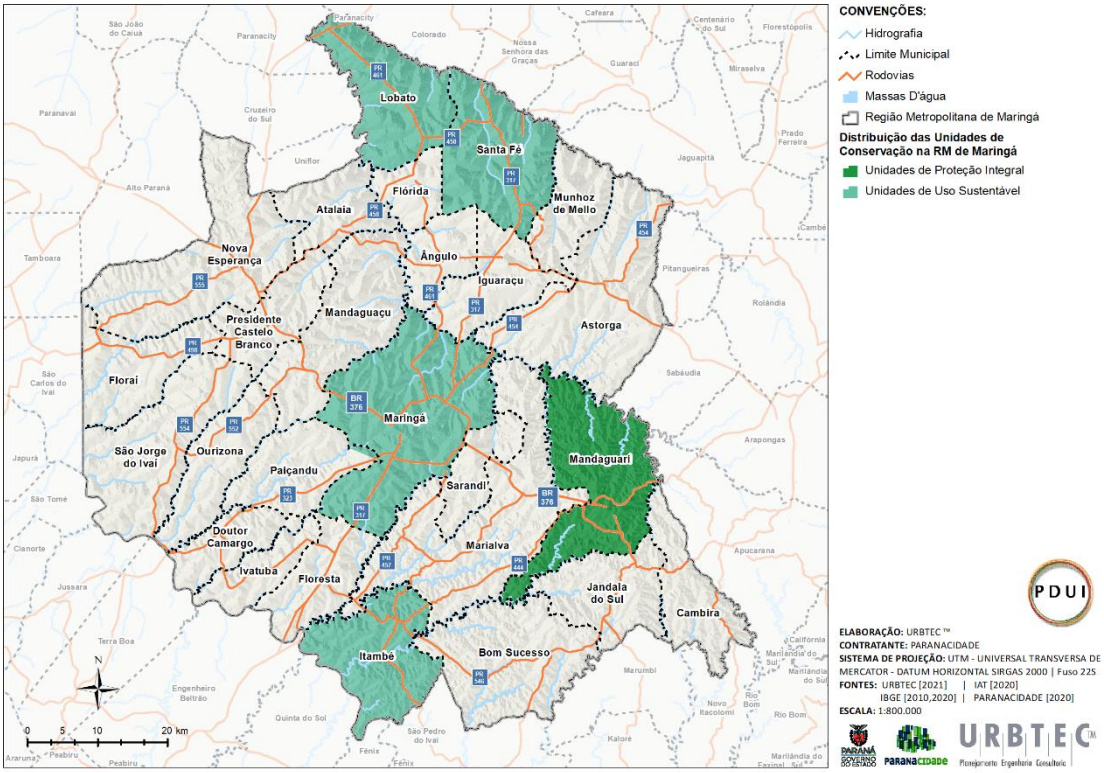
VERSÃO PRELIMINAR

| Unidades | Categoria | Município | Área (ha) |
|---|---|---|---|
| Reserva do Córrego Borba Gato | N/C | Maringá | - |
| Reserva da Rua Diogo Martins Esteves | N/C | Maringá | - |
| Horto Florestal Dr. Luiz Teixeira Mendes | APP | Maringá | 3,7 |
| Parque do Ingá (Bosque 1) * | APP | Maringá | 47,33 |
| Parque Florestal dos Pioneiros (Bosque 2) * | APP | Maringá | 59,44 |
| Parque da Amizade | N/C | Maringá | 30,25 |
| Reserva da Rua Deolinda T. Garcia | N/C | Maringá | - |
| Reserva da Nascente do Ribeirão Paiçandu | N/C | Maringá | - |
| RPPN Fazenda Perobal * | - | Itambé | 102,85 |
| RPPN Fazenda Remanso * | - | Lobato | 233,00 |
| RPPN fazenda da Barra * | - | Lobato | 588,50 |
| RPPN Fazenda Santa Juliana * | - | Santa Fé | 116,28 |
| RPPN Fazenda Boa Vista * | - | Santa Fé | 62,32 |

Fonte: Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica – Maringá-PR (2006) e IAT (maio de 2020)
Obs; UC – Unidade de Conservação / N/C – nada consta / APP – Área de Preservação Permanente (parques lineares).
(*) Áreas que recebem o ICMS Ecológico pelo Fator Biodiversidade.

A Figura 45 ilustra a distribuição das Unidades de Conservação entre os municípios da RM de Maringá, demonstrando a pouca existência das UC nessa área.

**Figura 45 — Distribuição das Unidades de Conservação na RM de Maringá.**



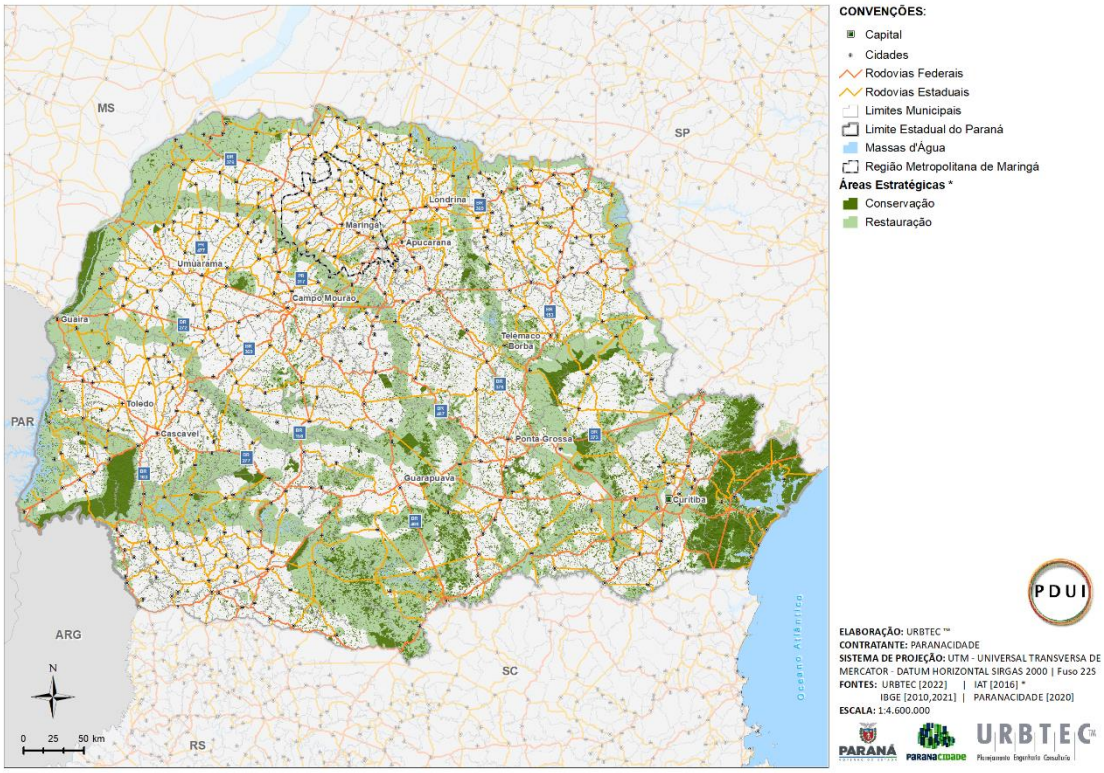

Fonte: URBTEC™ (2021), adaptado de IAT (2020).

PRELIMINAR

Buscando a formação de corredores ecológicos e uma continuidade entre os remanescentes florestais, para a garantia da manutenção da biodiversidade no estado do Paraná, o Governo do Estado, por meio da Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 005/2009, estabeleceu o mapeamento das Áreas Estratégicas para a Conservação e a Recuperação da Biodiversidade no estado, sendo que as Unidades de Conservação (Zonas Estratégicas para a Conservação e Manutenção de Genes) devem ser interligadas por uma malha ou rede de corredores de comunicação (Corredores de Biodiversidade), tendo como meio as áreas de matas ciliares dos grandes rios paranaenses e de seus afluentes.

Assim, as Áreas Estratégicas para a Conservação e a Recuperação da Biodiversidade foram então definidas como aquelas essenciais para a manutenção dos fluxos biológicos, para a formação de corredores ecológicos e a manutenção da estabilidade física do ambiente. A Figura 46 apresenta o mapeamento dessas áreas conforme disponibilizado no portal eletrônico do Instituto Água e Terra (IAT).

**Figura 46 — Mapeamento das Áreas Estratégicas para a Conservação e para a Recuperação no Estado do Paraná**



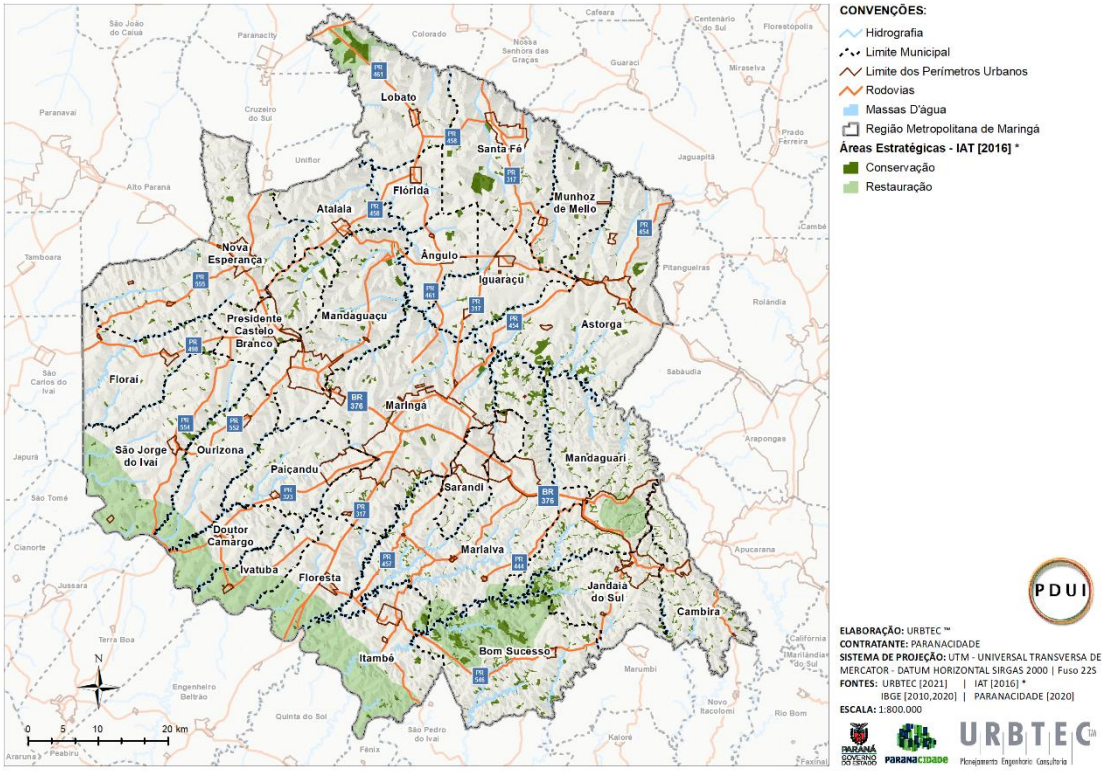

Fonte: URBTEC™ (2022), adaptado de IAP/ICMBIO/MMA/FUNAI/ITCG (2016).

PRELIMINAR

Na RM de Maringá, destaca-se o Corredor do Rio Ivaí como uma grande área de restauração, com potencial e prioridade de ações de recuperação, além de outra área estratégica para restauração, que envolve os municípios de Mandaguari e Marialva. A figura a seguir apresenta o mapeamento realizado em 2009 para as Áreas Estratégicas para a Conservação e Recuperação da Biodiversidade no Estado do Paraná na área de abrangência do Escritório Regional de Maringá (IAT).

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 47 — Mapeamento das Áreas Estratégicas para a Conservação e para a Recuperação no Estado do Paraná — área de abrangência do Escritório Regional de Maringá (IAP/IAT).**




Fonte: URBTEC™ (2021), adaptado de IAP/IAT (2016).

Atendendo a questionários quanto às Unidades de Conservação e Áreas Verdes existentes nos municípios, obtiveram-se as seguintes informações (Tabela 40):

**Tabela 40 — Existência de UCs, Áreas Verdes e Importância para o Município.**

| Município | UCs/Áreas Verdes | Parques Urbanos | Responsável pela Fiscalização e Manutenção | Importância para o Município |
|---|---|---|---|---|
| Doutor Camargo | **Sim** (Macrozonas de Preservação dos Mananciais) | **Não** | Propriedades Privadas | Preservação da Qualidade Hídrica (dentre outras) |
| Itambé | **Sim** (Reserva Biológica Perobal) | **Não** | Município | Preservação dos Rec. Hídricos (dentre outras) |
| Ivatuba | **Não** | **Em fase de implantação** | S/I | Preservação da Qualidade Hídrica (dentre outras) |

VERSÃO F

| Município | UCs/Áreas Verdes | Parques Urbanos | Responsável pela Fiscalização e Manutenção | Importância para o Município |
|---|---|---|---|---|
| Jandaia do Sul | **Não** | Em projeto | S/I | Preservação dos Mananciais |
| Lobato | **Sim** (RPPNs) | **Não** | Município (Fiscalização) | Preservação dos Rec. Hídricos (dentre outras) |
| Mandaguari | **Sim** (Parque da Pedreira) | **Sim** (Parque da Pedreira) | Município | Preservação dos Mananciais (dentre outras) |
| Maringá | **Sim** | **Sim** (Parques do Ingá, do Japão e Alfredo Nyffeler) | SEMA e Município | Preservação dos Mananciais (dentre outras) |
| Munhoz de Melo | **Sim** (Proteção de nascentes e mata ciliar) | **Não** | Município (Fiscalização) Proprietários (Manutenção) | Preservação dos Mananciais (dentre outras) |
| Santa Fé | **Sim** (RPPNs) | **Não** | IAP | Preservação dos Mananciais (dentre outras) |
| Sarandi | S/I | **Sim** (Parque João Paulo II) | Município | Lazer e Recreação |

Fonte: URBTEC™, 2021.

É importante destacar que os municípios colocam, entre outras, a relevância das UCs/Áreas Verdes/Parques para preservar os mananciais.

Destaque-se também que os municípios de Itambé, Lobato e Maringá afirmaram possuir mecanismos fiscais para áreas verdes, sendo que Maringá informou que há descontos no Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) para imóveis localizados em fundos de vale, proporcionalmente ao tamanho da Área de Preservação Permanente (APP) preservada.

## 2.5. Sítios Arqueológicos

De acordo com as informações contidas no Sistema de Gestão Ambiental do Instituto Água e Terra (IAT)[14], há registros de presença de sítios arqueológicos na Região Metropolitana de Maringá nos municípios de Lobato, Itambé, Marialva,

[14] INSTITUTO ÁGUA E TERRA – IAT. Sistema de Gestão Ambiental – Aplicativo geo SGA. 2021. Disponível em: <http://www.geosga.pr.gov.br/geosga/pages/templates/initial_public.jsf?windowId=451.>. Acesso em: 19/05/2021.

VERSÃO PRELIMINAR

Doutor Camargo, Paiçandu, Mandaguari e Maringá. O cadastro de sítios arqueológicos do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) [15] expõe os sítios arqueológicos catalogados por município com informações técnicas e a filiação cultural.

No município de Lobato, destacam-se pesquisas arqueológicas realizadas para o Plano de Manejo das RPPNs de Lobato, com apoio da Fundação Nacional do Meio Ambiente — Convênio da Prefeitura de Lobato — e da Universidade Estadual de Maringá, com achados de doze sítios cerâmicos e líticos de tradição Guarani.

Do Projeto de Resgate do Patrimônio Histórico-cultural das Populações Indígenas do Paraná, foram identificados mais de dez sítios do tipo cerâmico e lítico. Foram achados alguns artefatos líticos lascados e pedaços de cerâmica.

Os levantamentos realizados pelo Programa de Diagnóstico Arqueológico Interventivo para Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Salto Grande, também identificaram sítios do tipo cerâmico e lítico.

Já no município de Maringá, o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN apresenta registros de sítios arqueológicos tipo cerâmica e lítico lascado, de tradição Guarani, resultado do trabalho de Perícia Arqueológica na área de Influência da Linha de Transmissão Londrina/Maringá.

Em Paiçandu, levantamentos realizados no trecho da PR 323 registram o sítio do Cemitério dos Caboclos.

Marialva também possui sítios pré-históricos líticos e cerâmicos, alguns apresentando lascas de sílex, caracterizados como de média relevância, segundo pesquisa realizada para a implantação da Linha de Transmissão Mandaguari — São Pedro do Ivaí.

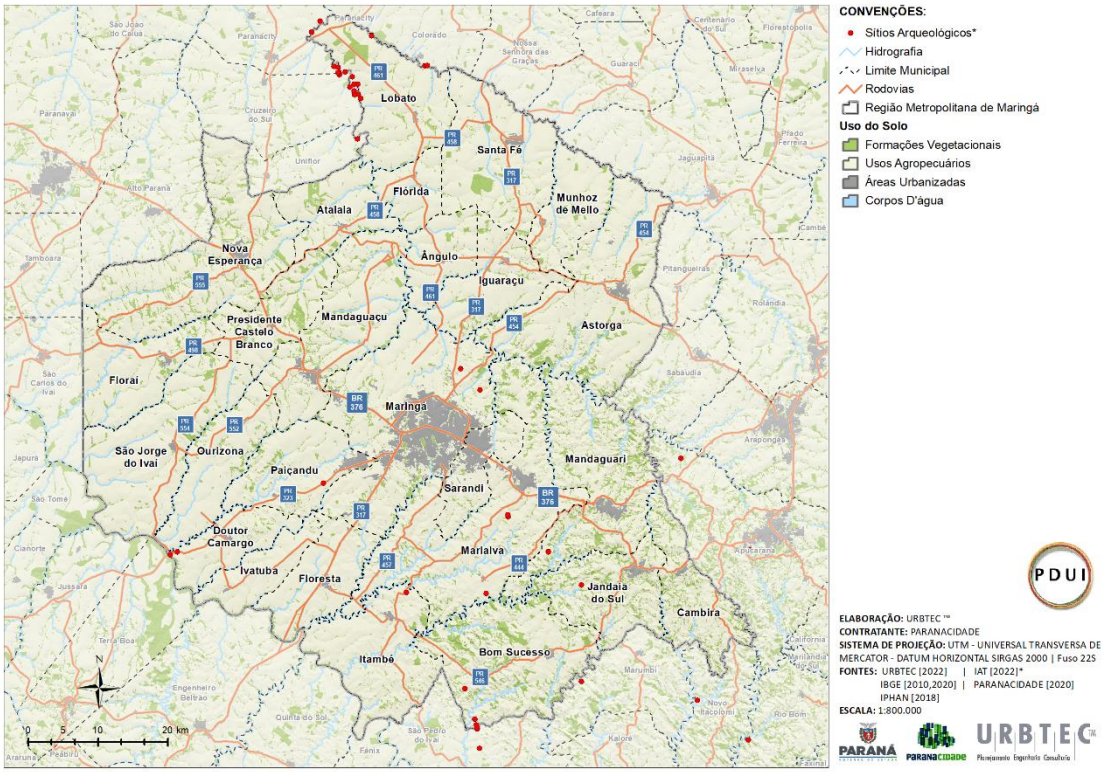
VERSÃO PRELIMINAR

[15] Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico. 2021. Disponível em: <portal.iphan.gov.br/sgpa/>. Acesso em: 10/05/2021

Também foram encontrados registros de sítios líticos a céu aberto em Itambé, Bom Sucesso, Mandaguari e Jandaia do Sul. Em Doutor Camargo, alguns sítios líticos e cerâmicos são de tradição Tupi-Guarani.

Quase todos os sítios catalogados encontram-se pouco conservados e são considerados de média a alta relevância. Na Figura 48, a seguir, tem-se a localização dos mesmos informados no aplicativo SGA do Instituto Água e Terra.

**Figura 48 — Localização Sítios Arqueológicos nos Municípios da RM de Maringá.**




Fonte: IAT (2021), adaptado por URBTEC™ (2022).

## 2.6. Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental se configura como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que determina a obrigatoriedade de licenciamento prévio pelos órgãos ambientais competentes para a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

VERSÃO PRELIMINAR

Segundo o artigo 23 da Constituição Federal de 1988, a proteção do meio ambiente é de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Todavia, a Lei Complementar nº 140 de 8 de dezembro de 2011 determina, em seu artigo 13, que os empreendimentos e atividades são licenciados ou autorizados ambientalmente por um único ente federativo, sendo que a supressão da vegetação decorrente de licenciamentos ambientais deve ser autorizada pelo ente federativo licenciador.

A Resolução do CEMA nº 107 de 09 de setembro de 2020 dispõe sobre o licenciamento ambiental e estabelece critérios e procedimentos a serem adotados para as atividades poluidoras, degradadoras e/ou modificadoras do meio ambiente no território do Estado do Paraná.

Já a Resolução do CEMA nº 088 de 27 de agosto de 2013 estabelece em seu anexo único as tipologias de atividades, empreendimentos e obras que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, considerando os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade, para fins de licenciamento ambiental pelos órgãos municipais de meio ambiente.

A relação de municípios aprovados para o licenciamento ambiental municipal é disponibilizada no endereço eletrônico do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEMA)[16]. Na Região Metropolitana de Maringá, apenas o município polo consta na lista de municípios habilitados para o licenciamento ambiental de atividades de impacto de âmbito local.

Nesse contexto, a Lei Complementar nº 1.093 de 10 de outubro de 2017 dispõe sobre a Política de Proteção, Preservação, Controle, Conservação e Recuperação do Meio Ambiente e melhoria da qualidade de vida no município de Maringá e dá outras providências.

Em seu artigo 37, a normativa municipal em questão define que a construção, instalação, ampliação ou funcionamento de qualquer atividade

[16] Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMA. Descentralização dos Licenciamentos Ambientais: Relação de Municípios aprovados. 2019. Disponível em: <http://www.sedest.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-01/descentralizacao_lic_mun_aprovados_2019.pdf>

VERSÃO PRELIMINAR

utilizadora de recursos ambientais ou de empreendimentos capazes de causar degradação ambiental, sob qualquer forma, desde que considerados de impacto local — cujas tipologias são definidas por Resolução do CEMA-PR —, bem como a intervenção florestal em área urbana e a intervenção em Unidades de Conservação de domínio municipal dependerão de prévia autorização ou licença dos técnicos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Bem Estar Animal, sem prejuízo de outras normas legalmente exigíveis.

Da aplicação de questionários junto aos municípios quanto à participação dos mesmos nos processos de Licenciamento Ambiental, resultou-se o quadro a seguir:

**Quadro 6 — Processo de Licenciamento Ambiental — Participação dos Municípios da RM de Maringá.**

| Município | Participação | Forma de Participação | Fiscalização | Monitoramento |
|---|---|---|---|---|
| Atalaia | Uso e Ocupação do Solo. | Anuência Prévia. | Não | Não |
| Bom Sucesso | Uso e Ocupação do Solo; Atividades Industriais | S/I | Não | Não |
| Floraí | Uso e Ocupação do Solo. | Anuência Prévia. | Sim | S/I |
| Iguaraçu | Uso e Ocupação do Solo. | S/I | Não | Não |
| Itambé | Uso e Ocupação do Solo; Atividades Industriais. | Emite Alvará da vigilância sanitária. | Sim | Não |
| Ivatuba | Uso e Ocupação do Solo. | Informação/Parecer/ Certidão. | Não | Não |
| Jandaia do Sul | Uso e Ocupação do Solo. | Informação/Parecer/ Certidão. | Sim | S/I |
| Maringá (1) | Uso e Ocupação do Solo; Atividades Industriais; Atividades Agrícolas; Atividades Pecuárias; Atividades Comerciais; Psicultura; Mineração. | S/I | Sim | Não |
| Paiçandu | Uso e Ocupação do Solo. | S/I | Sim | S/I |
| Santa Fé | Uso e Ocupação do Solo; Atividades Industriais; Atividades Agrícolas; Atividades Pecuárias; | Emite Resoluções. | Sim | Sim |

VERSÃO PRELIMINAR

| Município | Participação | Forma de Participação | Fiscalização | Monitoramento |
|---|---|---|---|---|
| | Atividades Comerciais; Psicultura. | | | |
| Sarandi | Uso e Ocupação do Solo. | S/I | Não | Não |
| Marialva | Uso e Ocupação do Solo. | S/I | S/I | S/I |

Fonte: URBTEC™, 2021.
(1) Maringá licencia todas as atividades exceto aquelas de maior porte/como localização em que o IAT deve atuar.

Se faz necessário apontar respostas parciais quanto à participação em processo de licenciamento:

- Mandaguari: informou que emite parecer/informação.
- Mandaguari e Nova Esperança: informaram que não monitoram atividades licenciadas.
- Nova Esperança: informou que não fiscaliza atividades licenciadas.
- Flórida: informou que monitora o tratamento da água e do esgoto.

Declararam possuir estrutura institucional para o exercício da fiscalização ambiental os municípios de Floraí, Itambé, Jandaia do Sul, Paiçandu, Santa Fé e Maringá.

## 2.7. Outorga do Uso dos Recursos Hídricos

No que diz respeito às atividades que demandam o uso de recursos hídricos, deve-se obedecer às disposições da Lei Estadual nº 12.726, de 26 de novembro de 1999, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e adota outras providências. Dentre os instrumentos da PERH definidos no artigo sexto da legislação em questão, se enquadra a Outorga dos Direitos de Uso de Recursos Hídricos, que tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

A outorga confere ao usuário o direito de uso do corpo hídrico, condicionado à disponibilidade de água, não implicando em alienação parcial das

VERSÃO PRELIMINAR

águas, sendo objeto de cobrança e controle pelo órgão ambiental competente, no caso, o Instituto Água e Terra.

Corroborando as disposições da Política Estadual de Recursos Hídricos, o Decreto Estadual nº 9.957, de 23 de janeiro de 2014, dispõe sobre o regime de Outorga de Direitos de Uso de Recursos Hídricos e adota outras providências, versa sobre os usos sujeitos e independentes de outorga nos Artigos 6 e 7:

> Art. 6 Estão sujeitos à outorga, independentemente da natureza pública ou privada dos usuários, os seguintes usos ou interferências em recursos hídricos:
>
> I – derivações ou captação de parcela de água existente em um corpo hídrico, para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
>
> II – extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
>
> III – lançamento em corpo de água, de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
>
> IV – usos de recursos hídricos para aproveitamento de potenciais hidrelétricos;
>
> V – intervenções de macrodrenagem urbana para retificação, canalização, barramento e obras similares que visem ao controle de cheias;
>
> VI – outros usos e ações e execução de obras ou serviços necessários à implantação de qualquer intervenção ou empreendimento, inclusive as intervenções visando o controle de erosão e a proteção sanitária, que demandem a utilização de recursos hídricos, ou que impliquem em alteração, mesmo que temporária, do regime, da quantidade ou da qualidade da água, superficial ou subterrânea, ou, ainda, que modifiquem o leito e margens dos corpos de água.
>
> § 1º A outorga de direitos de uso de recursos hídricos para fins de aproveitamentos de potenciais hidrelétricos será efetivada em articulação com a Agência Nacional de Águas - ANA, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, e com a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, observando-se o § 1º do art. 7º da Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000.
>
> § 2º Para efeitos da aplicação deste regulamento, entende-se que a utilização de recursos hídricos, mediante a transposição de bacias ou sub-bacias hidrográficas, inclui-se dentre os usos correspondentes às derivações e captações de água, de que trata o inciso I deste artigo.
>
> Art. 7 Independem de outorga:
>
> I – as acumulações, derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;

VERSÃO PRELIMINAR

> II – os usos insignificantes correspondentes aos poços destinados ao consumo familiar de proprietários e de pequenos núcleos populacionais dispersos no meio rural.
>
> III – outros usos, intervenções e ações descritos nos incisos V e VI do art. 6 deste regulamento, considerados insignificantes. (PARANÁ, 2007, s/p.)

De acordo com a Portaria nº 130/2020 do Instituto Água e Terra, ficam dispensados de outorga, considerados como uso insignificante, as seguintes acumulações, derivações, captações e lançamentos:

- Acumulações e barragens em cursos d'água com volume de até 15.000 $m^3$, e com área de espelho d'água inferior ou igual a 10.000 $m^2$, e com altura de barramento inferior a 1,5 m;
- Derivações e captações individuais de até 5,4 $m^3$/h ou 129,6 $m^3$/dia em atividades de aquicultura;
- Derivações e captações individuais até 1,8 $m^3$/h para as demais atividades (exceto aquicultura);
- Lançamentos de efluentes em corpos d'água com vazão até 1,8 $m^3$/h;
- Captações destinadas ao consumo familiar de proprietários e de núcleos populacionais inferiores ou iguais a 400 habitantes dispersos no meio rural.

Em consulta à base de mapas e dados espaciais, disponibilizada pelo Instituto Água e Terra, foram contabilizados nos municípios que compõem a RM de Maringá um total de 4.249 processos de outorgas para os diversos tipos de uso, incluindo Declarações de Uso Insignificante (DUI), Outorgas Emitidas e processos em tramitação, conforme apresenta a Tabela 41.

VERSÃO PRELIMINAR

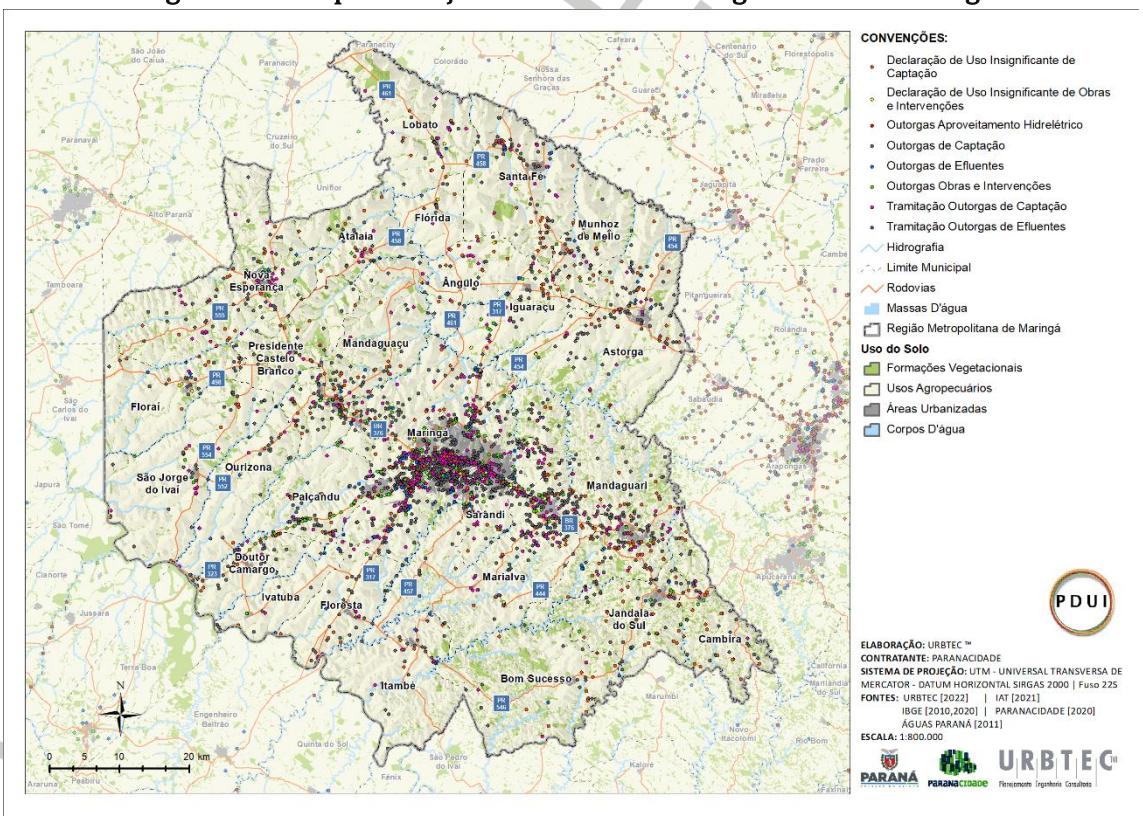
**Tabela 41 — Quantidade de processos de outorga de uso da água cadastrados na base de dados espaciais do IAT.**

| Tipo de Processo de Outorga | Quantidade |
|---|---|
| DUI de captação de água | 351 |
| DUI de obras e intervenções | 30 |
| Outorgas para aproveitamento hidrelétrico | 5 |
| Outorgas de captação de água | 3.246 |
| Outorgas de lançamento de efluentes | 84 |
| Outorgas de obras e intervenções | 149 |
| Tramitação de processos para captação | 365 |
| Tramitação de processos para lançamento de efluentes | 19 |
| **TOTAL** | **4.249** |

Fonte: Base de dados IAT, 2021.

A quantidade de outorgas de captação de água emitidas para a região chama atenção — um total de 3.246, sendo que destas, 235 se destinam a saneamento. A espacialização desses dados pode ser verificada na Figura 49.

**Figura 49 — Espacialização dos dados de outorga na RM de Maringá.**




Fonte: Base de dados IAT (2021), adaptado por URBTEC™ (2022).

## 2.8. Áreas de Risco

Os eventos críticos tais como os de cheias, os de secas e os de erosão são os que, de maneira geral, mais ocorrem no estado do Paraná.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná — Resumo Executivo (PARANÁ, 2011) diagnosticou que os eventos de cheias ocorridos entre os anos de 2000 e 2008 afetaram mais as populações da RM de Maringá localizadas nas Bacias Hidrográficas do Rio Pirapó e Alto Ivaí.

Para os casos de eventos vinculados à erosão urbana e periurbana (principalmente), esses são mais presentes nas Bacias Hidrográficas do Rio Pirapó e do Baixo Ivaí, e relacionados às fragilidades do Arenito Caiuá (alta friabilidade), frente às altas declividades e precipitações pluviométricas mais intensas. Já os eventos de secas e estiagens prolongados são mais presentes na Bacia Hidrográfica do Rio Pirapó.

De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (2008), in Plano da Metrópole Paraná Norte (PARANÁ, 2019), são denominados de desastres naturais "os danos e prejuízos causados a uma determinada sociedade, excedendo a sua capacidade de resiliência e convívio com tais impactos, ocasionados por fenômenos naturais".

Evidentemente que os eventos críticos são processos naturais (e por vezes cíclicos) intimamente relacionados com as componentes dos meios físico e biológico. No entanto, a variável antrópica sobreposta às áreas de riscos os desequilibra e acaba por instalar, acelerar e agravar tais processos.

Conforme o Plano da Metrópole Paraná Norte (PARANÁ, 2019), o INPE classifica os desastres naturais como:

- Biológico: epidemias, ataques de animais, infestações de insetos, etc.
- Geofísico: terremotos, vulcões, movimentos de massa sem água, etc.
- Climatológico: secas, temperaturas extremas, incêndios, etc.
- Hidrológico: inundações, movimentos de massa com água, etc.

VERSÃO PRELIMINAR

- Meteorológico: tempestades

Muito embora essa classificação minimamente organize conceitos, sob o ponto de vista geológico, os eventos relacionados ao meio físico — direta ou indiretamente — possuem como condicionantes as suas características litológicas, geomorfológicas, tectônicas e estruturais, hidrológicas, hidrogeológicas e pedológicas, dentre outras. Ou seja, o que define a sua capacidade de suporte natural são todos esses fatores ambientais inter-relacionados entre si e os demais fatores do próprio meio físico, como também do meio biológico e do meio socioeconômico.

Ainda no âmbito de conceitos e definições, o Glossário da Defesa Civil: Estudos de Riscos e Medicina de Desastres (2008, 5ª edição) define:

- Alagamentos: água acumulada no leito das ruas e no perímetro urbano por fortes precipitações pluviométricas em locais com sistema de drenagem deficientes;
- Cheias: elevação temporária e móvel do nível das águas de um corpo hídrico;
- Enchentes: elevação do nível de água de um corpo hídrico acima de sua vazão normal;
- Inundações: transbordamento de água da calha normal dos rios, mares, lagos e açudes, ou acumulação de água por drenagem deficiente, em áreas que não se submergem habitualmente;
- Enxurrada: volume de água que escoa na superfície do terreno, com grande velocidade, resultante de fortes chuvas;
- Movimento de massa: todo e qualquer movimento coletivo de materiais terrosos e/ou rochosos, independentemente da diversidade de processos, causas, velocidades, formas e demais características. O mesmo que escorregamento, no seu sentido amplo;
- Erosão: desagregação e remoção do solo ou de rochas, pela ação da água, vento, gelo e/ou organismos (plantas e animais);
- Estiagem: período prolongado de baixa pluviosidade ou sua ausência, em que a perda de umidade do solo é superior à sua reposição.

VERSÃO PRELIMINAR

Por fim, em zonas urbanizadas onde ocorrem intensos "processos de alteração do meio físico, potencializados ou acelerados pelo uso e ocupação do solo e que trazem como consequências prejuízos sociais, econômicos ou ambientais e até mesmo a perda de vidas humanas", tem-se o que se define como "acidente geológico urbano" (MINEROPAR, 2010, p.9).

Os acidentes geológicos urbanos se relacionam fortemente à ocupação indevida de áreas consideradas de risco, seja pela ausência de planejamento e/ou pelo desconhecimento das características geológicas locais. Os processos mais frequentes no Brasil são as inundações, as erosões e os movimentos de massa (rastejos, escorregamentos, queda ou tombamento de blocos e corridas de massa), a poluição hídrica, entre outros.

### 2.8.1. ALAGAMENTOS, INUNDAÇÕES E ENXURRADAS

Esses eventos possuem uma sazonalidade natural relacionada aos ciclos macro climáticos, a exemplo do fenômeno *El Niño* e a ocupação inadequada de planícies aluvionares ou de inundação, de fundos de vale e de ausência de sistemas de drenagem eficazes.

De acordo com o Plano da Metrópole Paraná Norte (PARANÁ, 2019), que se utilizou de dados do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (UFSC, 2013), os municípios Maringá e de Marialva registraram inundações e alagamentos entre os anos de 2010 e 2012, respectivamente.

O Plano da Metrópole Paraná Norte (2019), considerando a fonte do Ministério da Integração — Sistema Integrado sobre Desastres para o período entre os anos de 2013 e 2018, registrou oito ocorrências de alagamentos no ano de 2015 para a região, com maior ocorrência no município de Maringá.

O Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) (2021b), com informações atualizadas até o ano de 2020[17], aponta que ocorreram, nos últimos cinco anos, episódios de alagamentos, inundações e enxurradas ao mesmo tempo

[17] SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. 2020. Disponível em: <www.snis.gov.br > Acesso em 13/01/2021, 13h35.

VERSÃO PRELIMINAR

em Doutor Camargo (dois episódios), Nova Esperança (dois episódios) e Sarandi (um episódio).

Em relação às enxurradas, destacam-se Paiçandu e Sarandi, com três registros cada, e Maringá, com quatro registros no período (2010 a 2012). O SNIS (2021b) informa ainda que para os últimos cinco anos houve ocorrências de duas enxurradas em Nova Esperança e uma em Sarandi.

A tabela a seguir sintetiza os períodos dos episódios ocorridos, construída a partir de diferentes fontes de informações.

**Tabela 42 — Alagamentos, Inundações e Enxurradas na RM de Maringá.**

| Município | Período (Anos) | Alagamentos | Inundações | Enxurradas |
|---|---|---|---|---|
| Doutor Camargo | 2015-2020 (1) | X | X | X |
| Maringá | 2010-2012<br>2013-2018 | X | | X |
| Marialva | 2010-2012 | X | X | |
| Nova Esperança | 2015-2020(1) | X | X | X |
| Paiçandu | 2010-2012 | | | X |
| Sarandi | 2015-2020(1) | X | X | X |

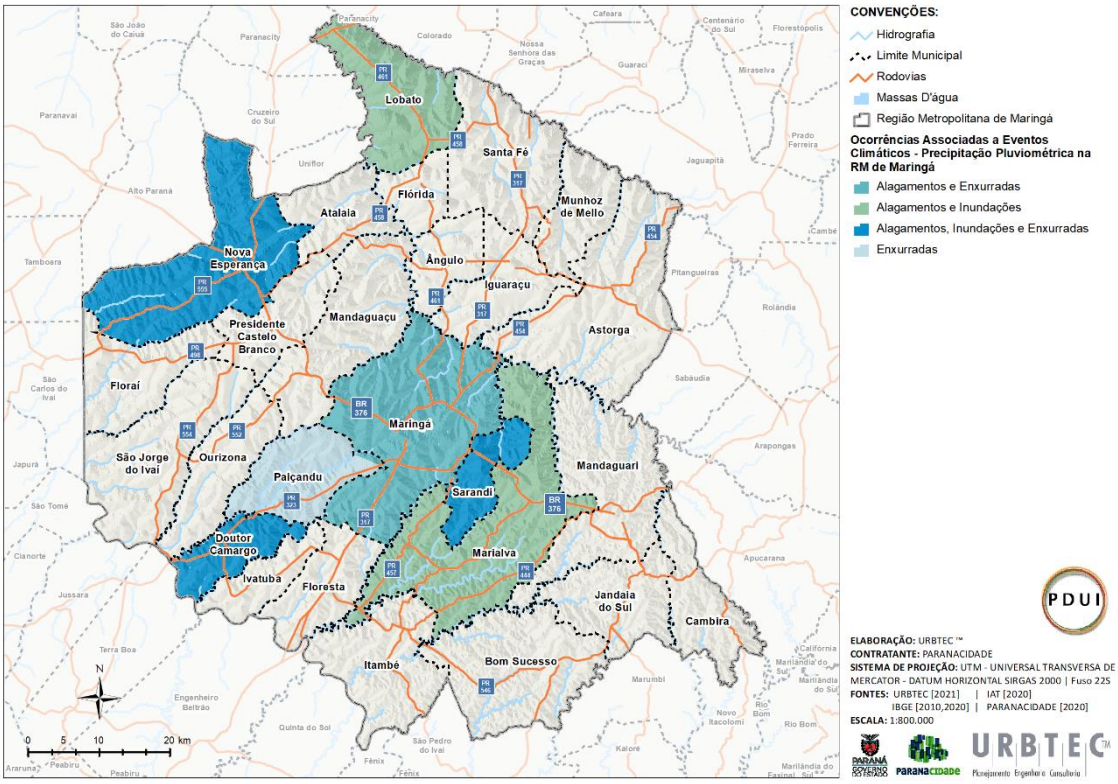
Fontes: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (UFSC, 2012). SID (2019) in Plano da Metrópole Paraná Norte (PARANÁ, 2019) e SNIS (2021b).

(1) Episódios de alagamentos, inundações e enxurradas ao mesmo tempo.

A figura a seguir ilustra a ocorrência de tais episódios:

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 50 — Ocorrências associadas a eventos climáticos — precipitação pluviométrica na RM de Maringá.**




Fonte: Adaptado do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (UFSC, 2012), SID (2019) in Plano Metrópole Norte (PARANÁ, 2019) e SNIS (2021b).

O atendimento às populações afetadas por tais sinistros é realizado pela Defesa Civil em todos os municípios da RM de Maringá, responsável pela coordenação de todas as ações, inclusive de acolhimento e destinação para abrigos, quando necessário.

São poucos os municípios da região que possuem instrumentos para a gestão e prevenção desses casos. De acordo com o SNIS (2021b), São Jorge do Ivaí possui cadastro do histórico das inundações e mapeamento de áreas com risco para esses eventos. O mapeamento dessas áreas é parcial em Marialva, que possui 1.430 pontos sujeitos às inundações, e integral em Mandaguari. Apenas Floresta e Ivatuba possuem sistemas de alertas aos riscos hidrológicos.

#### *2.8.1.1. Movimentos de Massa, Queda de Blocos e Erosão*

Santos *et al.* (2007) desenvolveram estudos para o Mapeamento da Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná. Nele, agruparam informações

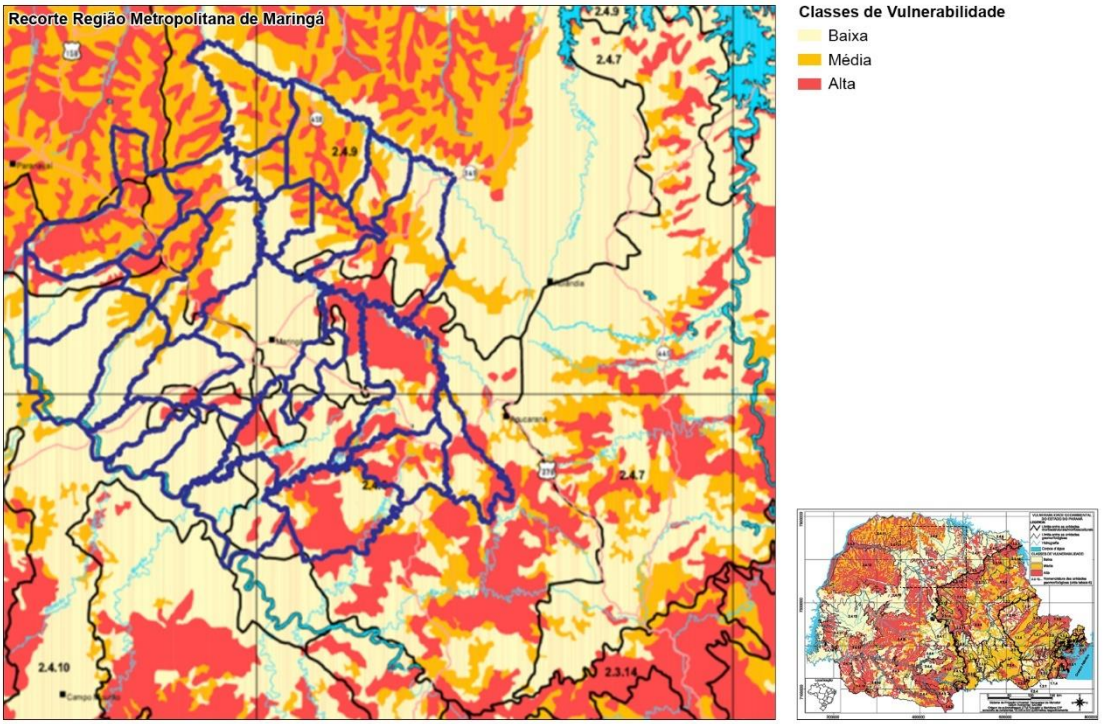
VERSÃO PRELIMINAR

cartográficas de natureza geotécnica com estudos de cartografias de potencialidades e vulnerabilidades existentes em escala menores. O objetivo do trabalho foi o de determinar grandes áreas com potencial de uso e outras vulneráveis à degradação através de uma visão sistemática baseada na Análise Empírica de Fragilidades Ambientais Naturais e Antropizadas (ROSS, 1994, baseado em Tricart, 1977).

A análise empírica em apreço sistematiza a hierarquia nominal de fragilidades representada por valores ou pesos: (1) muito fraca; (2) fraca; (3) média; (4) forte; (5) muito forte. O estudo pondera e agrega informações sobre a geomorfologia, solos e declividades, pois as classes de vulnerabilidade estão condicionadas aos processos geoambientais de erosão, movimentos de massa, queda de blocos, subsidência, recalques e colapsos, além de inundações periódicas e contaminações de águas.

Os resultados alcançados propiciaram a confecção do Mapa de Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná (Figura 51):

**Figura 51 — Mapa de Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná**




Fonte: Mapeamento da Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná (SANTOS *et.al.*2007).

PRELIMINAR

Como é possível vislumbrar, a RM de Maringá flutua principalmente entre as Classes de Vulnerabilidade Baixa a Média, com poucas e pequenas porções do seu território com Alta Vulnerabilidade.

A Alta Vulnerabilidade que se apresenta relaciona-se a possibilidades, em especial, de movimentos de massa, queda de blocos e processos erosivos que podem ocorrer nos Planaltos Residuais da Formação Serra Geral (Planalto Alto Ivaí).

No entanto, os processos geoambientais predominantes são os erosivos — Baixa Vulnerabilidade, conforme quadro a seguir:

**Quadro 7 — Processos Geoambientais e Vulnerabilidades**

| Unidade Morfo-Estrutural | Unidade Morfo-Escultural | Unidade Geomorfológica | Geologia (Formação) | Solos | Vulnerabilidade e principais processos Geoambientais |
|---|---|---|---|---|---|
| Bacia Sedimentar do Paraná | Terceiro Planalto Paranaense | 2.4.6 Planalto de Apucarana | Serra Geral | Nitos solos | Baixa Vulnerabilidade Erosão |
| | | 2.4.10 Planalto de Campo Mourão | Serra Geral | Latos solos | Baixa/Moderada Vulnerabilidade Erosão |
| | | 2.4.9 Planalto de Maringá | Serra Geral | Latos solos | Baixa/Moderada Vulnerabilidade Erosão |

Fonte: Adaptado do Mapeamento da Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná (SANTOS,*et.al.* 2007)

O estudo, por fim, ressalta que no Planalto de Maringá há ocorrência predominante de áreas com baixa vulnerabilidade a erosão laminar e linear, com Latossolos vinculados à baixa declividade nos terços superiores, e Litossolo com textura argilosa nos terços médio/inferior — também vinculados a áreas de baixa declividade. Porém, ainda no Planalto de Maringá ocorrem secundariamente rochas do Grupo Bauru — Formação Caiuá, resultando em solos com textura arenosa/média (Argissolos) localizados comumente no terço médio inferior das vertentes, com alta vulnerabilidade aos processos erosivos lineares, como também no terço superior, com moderada vulnerabilidade à erosão.

Cabe destacar que o Grupo Bauru abriga ainda as Formações Adamantina e Santo Anastácio, que também deram origem a solos vulneráveis à erosão.

O Mapa de Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná (2007), produzido pelo Setor de Ciências da Terra da Universidade Federal do Paraná (UFPR) em parceria com a Minerais do Paraná (MINEROPAR), na escala 1:650.000,

VERSÃO PRELIMINAR

baseou-se no trabalho de Santos et. al (2007) e acrescentou Análise de Riscos e Aptidão para o Uso e a Ocupação do Solo para as Unidades Geomorfológicas do estado. O quadro a seguir expressa os seus resultados para as unidades ocorrentes na RM de Maringá:

**Quadro 8 — Riscos Esperados e Aptidão para o Uso e a Ocupação do Solo nas Unidades Geomorfológicas ocorrentes na RM de Maringá.**

| UNIDADE GEOMORFOLÓGICA | RISCOS ESPERADOS | APTIDÃO PARA USO E OCUPAÇÃO DO SOLO |
|---|---|---|
| 2.4.6- Planalto de Apucarana | - Predomínio de Nitossolo, textura argilosa, associados a relevos com baixa declividades, **Baixo Risco à Erosão.**<br>- Secundariamente, Neossolos Litólicos com textura argilosa, associados a relevos com moderada a alta declividade, **Alta Suscetibilidade à erosão.** | - **Recomendável para uso com práticas conservacionistas**.<br><br>- **Restrições em áreas com ocorrências de solos litólicos associados às altas declividades**. |
| 2.4.9 – Planalto de Maringá<br><br>2.4.10 – Planalto de Campo Mourão | - Predomínio de Nitossolos (terço médio inferior das vertentes) e Latossolos (terço superior das vertentes), textura argilosa, associados à Formação Serra Geral, com relevo de baixa declividade, **Baixa Suscetibilidade à erosão.**<br><br>- Em áreas isoladas, associados às rochas do Grupo Bauru, Argissolos com textura arenosa média (terço médio/inferior das vertentes) **Alta Suscetibilidade à erosão** e Latossolos textura média (terço superior das vertentes) com **Moderada Suscetibilidade à erosão.** | - **Uso do Solo recomendável com práticas conservacionistas.**<br><br>- **Áreas com Baixa Suscetibilidade à erosão, uso urbano/rural, com loteamentos residenciais, comerciais e industriais. Facilidade para implantação de infraestrutura enterrada, vias de circulação, disposição de resíduos e cemitérios.**<br>- **Nas áreas de Média/Alta suscetibilidade à erosão (Grupo Bauru), deve-se evitar tipos de usos do solo que ocasionem concentrações de água superficial.** |

Fonte: Adaptado do Mapa de Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná (UFPR/Setor de Ciências da Terra, MINEROPAR, 2007)

Segundo o SNIS (2021b), o município de Marialva sofre processos severos de erosão que devem ser observados com muito cuidado.

Em resposta ao questionário aplicado junto aos municípios quanto às fragilidades ambientais locais, Doutor Camargo, Floraí, Lobato, Mandaguari, Maringá e Paiçandu mencionaram as erosões. Paiçandu mencionou a existência, inclusive, de voçorocas.

VERSÃO PRELIMINAR

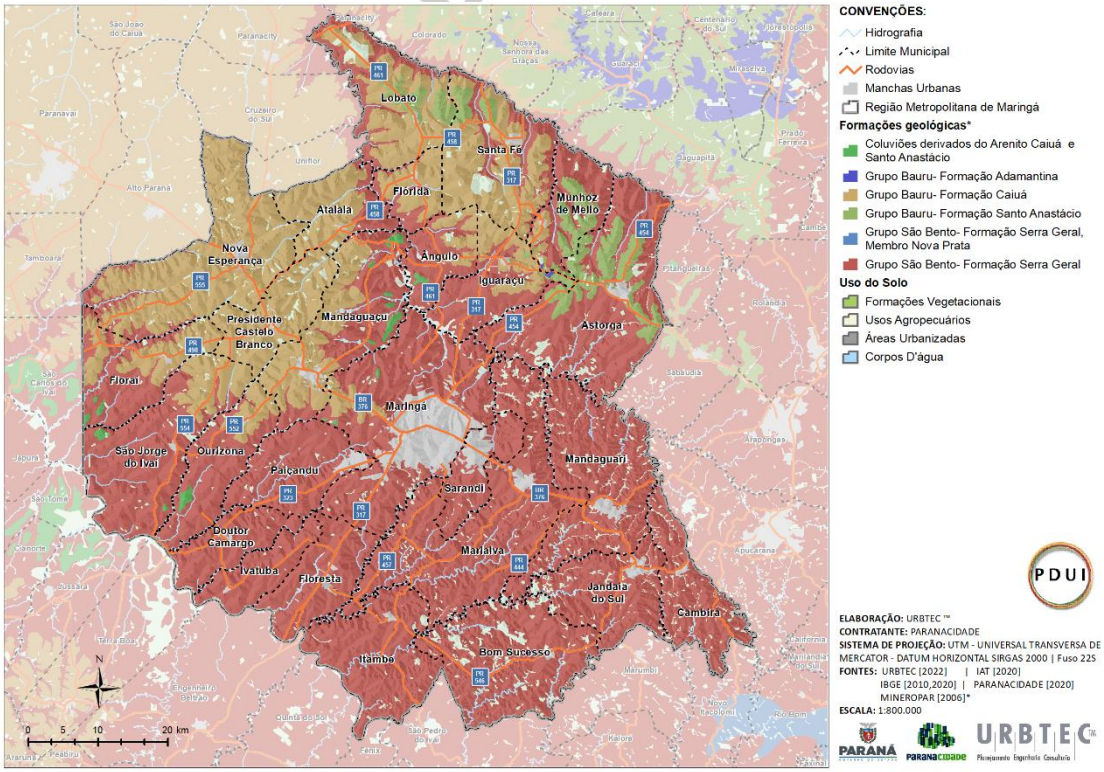
O Sistema Integrado sobre Desastres do Ministério da Integração, por sua vez, registrou corridas de massa e deslizamentos para Maringá no período de 1992 a 2017 (Plano da Metrópole Paraná Norte, PARANÁ, 2019).

Os movimentos de massa, onde são incluídos os deslizamentos, comumente ocorrem em porções de topografia acidentada (relevo enérgico) de regiões desprovidas de infraestrutura de escoamento superficial das águas precipitadas, em áreas desmatadas e com exposição do solo ao escorrimento superficial das chuvas, e ocupadas inadequadamente ou mesmo irregularmente.

### *2.8.1.2. Processos Erosivos na RM de Maringá — Grupo Bauru — Formações Adamantina, Santo Anastácio e Caiuá.*

A RM de Maringá assenta-se basicamente sobre litologias de idade Mesozóica (entre 250 e 65 milhões de anos) que correspondem aos Grupos São Bento e Bauru, conforme figura a seguir. O Grupo São Bento é representado essencialmente por basaltos (derrame basáltico) e o Grupo Bauru por formações geológicas que compreendem depósitos sedimentares.

**Figura 52 — Geologia — Região Metropolitana de Maringá.**




Fonte: Mapa Geológico do Paraná (MINEROPAR, 2006)

PRELIMINAR

De acordo com o Mapa Geológico em questão, o Grupo Bauru subdivide-se em:

- Formação Adamantina: depósitos continentais fluviais a base de arenitos muito finos.
- Formação Santo Anastácio: arenitos finos a médios com pouca matriz argilosa.
- Formação Caiuá: depósitos continentais constituídos por arenitos médios a finos (porção inferior) e grossos (porção superior), comumente cimentados por pequenas quantidades de argila e hidróxidos de ferro e muitas vezes recobertos por colúvios arenosos ou areno-argilosos (depósitos quaternários).

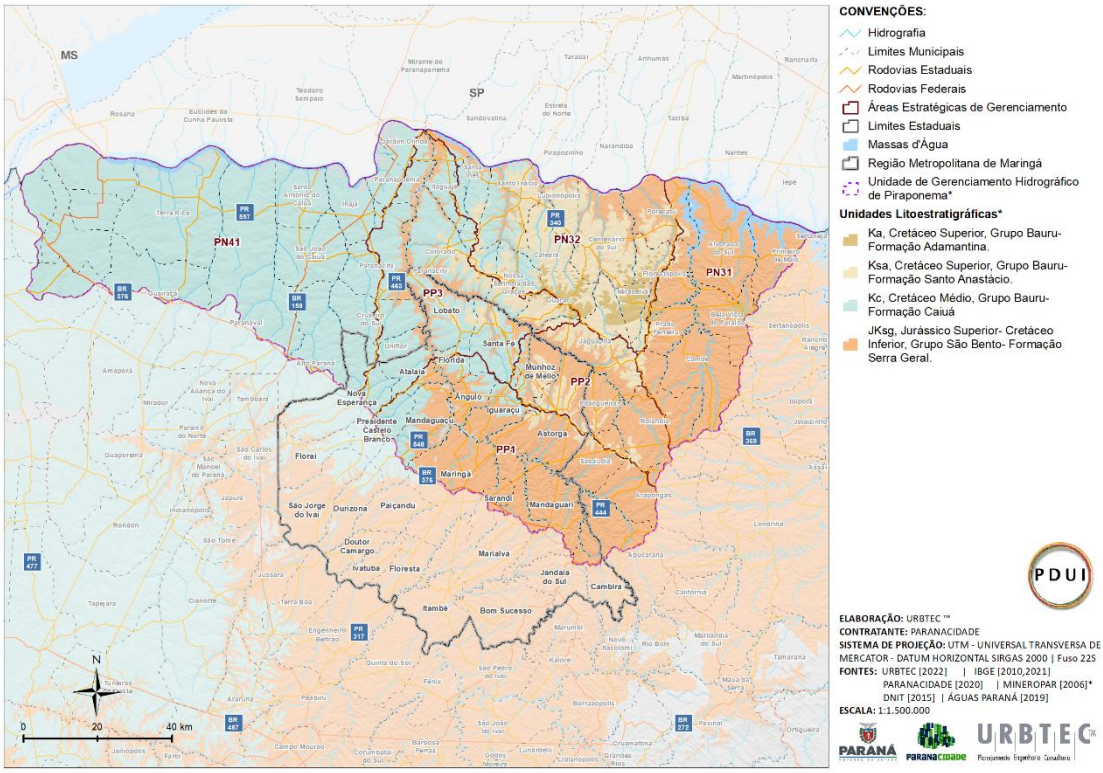
Trabalhos recentes possibilitaram um melhor conhecimento do Grupo Bauru e a sua distribuição espacial através do mapeamento de suas Formações Geológicas.

Segundo o Mapa Geológico do Plano de Bacia da UGRH do Piraponema (AGUASPARANÁ, 2016), ocorrem litotipos da Formação Santo Anastácio na forma de pequenas manchas junto aos municípios de Astorga, Munhoz de Melo, Iguaraçu e Lobato, conforme ilustrado na figura a seguir.

De acordo com a mesma fonte, a Formação Caiuá distribui-se para noroeste junto aos municípios de Mandaguaçu, Munhoz de Melo, Iguaraçu, Ângulo, Santa Fé, Flórida, Atalaia e, expressivamente em Presidente Castelo Branco e Nova Esperança.

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 53 — Mapa Geológico da UGRH do Piraponema**

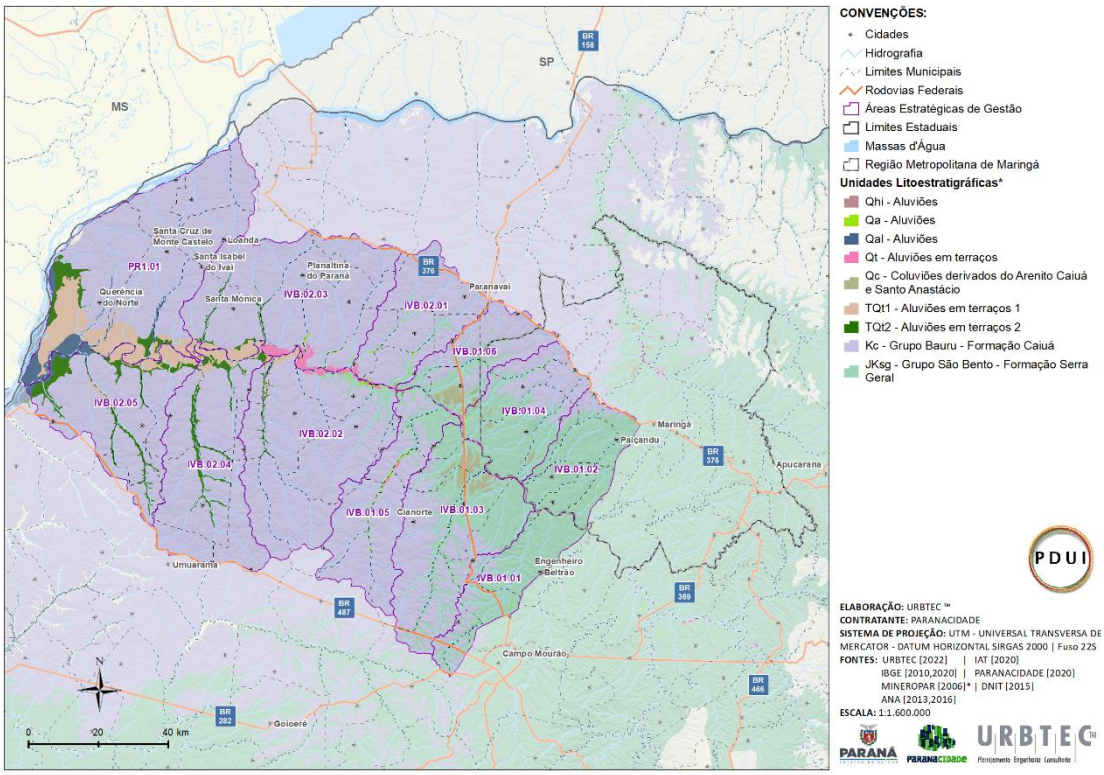



Fonte: AGUASPARANÁ (2016), adaptado por URBTEC™ (2022).

O Plano de Bacia da UGRH — Baixo Ivaí, Paraná I (AGUASPARANÁ, 2016c) informa em seu Mapa Geológico a ocorrência exclusivamente da Formação Caiuá (ver figura a seguir), distribuída pelos municípios de Mandaguaçu, Ourizona, Floraí, e principalmente nas porções dos municípios de Mandaguaçu, Presidente Castelo Branco e Nova Esperança, ao longo do trecho da BR 376 localizados entre as duas UGRHs.

VERSÃO PRE

**Figura 54 — Mapa Geológico — Baixo Ivaí e Paraná I.**




Fonte: AGUASPARANÁ (2016c), adaptado por URBTEC™ (2022).

Os solos originados a partir das Formações Geológicas pertencentes ao Grupo Bauru (especialmente a Formação Caiuá), dadas as suas características litológicas, são pouco coesos, bem desenvolvidos e profundos, com textura média a arenosa (FERASSI et al, 2017).

A falta de coesão impõe suscetibilidades aos processos erosivos dos tipos linear e laminar, mesmo em situações de moderadas declividades (controles orográficos). Esses processos são comumente deflagrados pela supressão da cobertura vegetal que expõe os solos às intempéries, manejo equivocado do solo sem a devida integração com a condução das águas precipitadas (drenagens) ou servidas, e pela ausência de planejamento de uso e ocupação do solo (inadequada utilização).

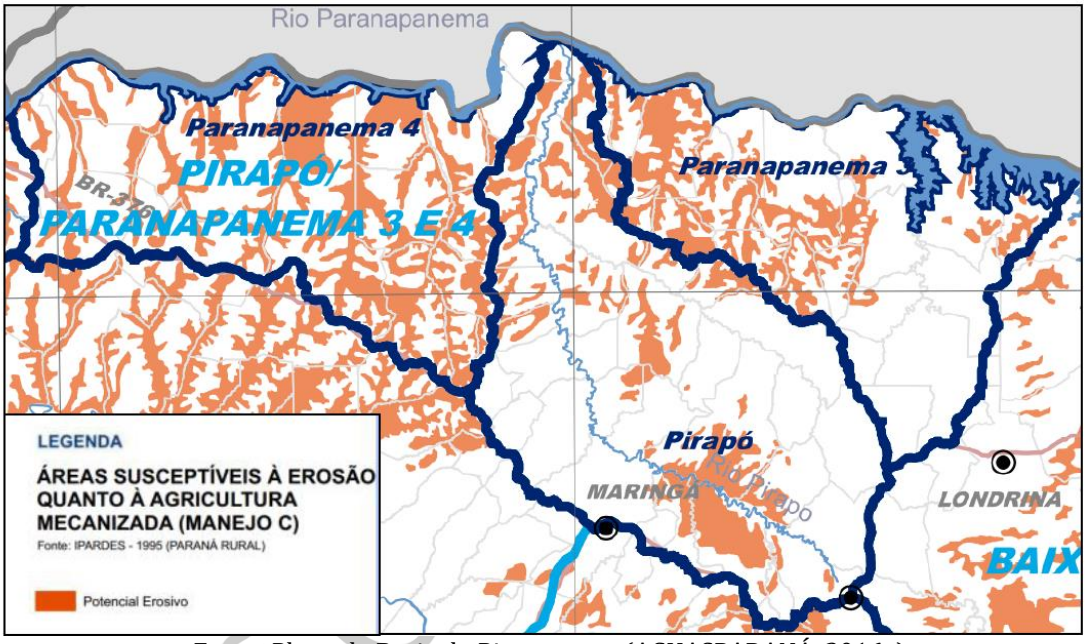
As erosões lineares à montante são caracterizadas pela geração de voçorocas, sulcos e ravinas que, dependendo da concentração e da circulação das águas superficiais e mesmo das subterrâneas (lençóis freáticos), promovem gigantescos danos e prejuízos às edificações e a infraestrutura porventura instalada.

VERSÃO PRE

Já a erosão laminar está mais relacionada ao escoamento difuso das águas precipitadas, ocasionando perdas expressivas de solos e até de subsolo (rocha alterada). Nesse contexto, as áreas de produção agrícola são comumente as mais atingidas pelos processos.

A Figura 55 apresenta a suscetibilidade à erosão frente à agricultura mecanizada na UGRH do Piraponema (AGUASPARANÁ, 2016a), com maior presença nas vertentes da Bacia do Rio Paranapanema, mas também na do Rio Pirapó.

**Figura 55 — Mapa de Susceptibilidade quanto à agricultura mecanizada na Bacia do Piraponema.**

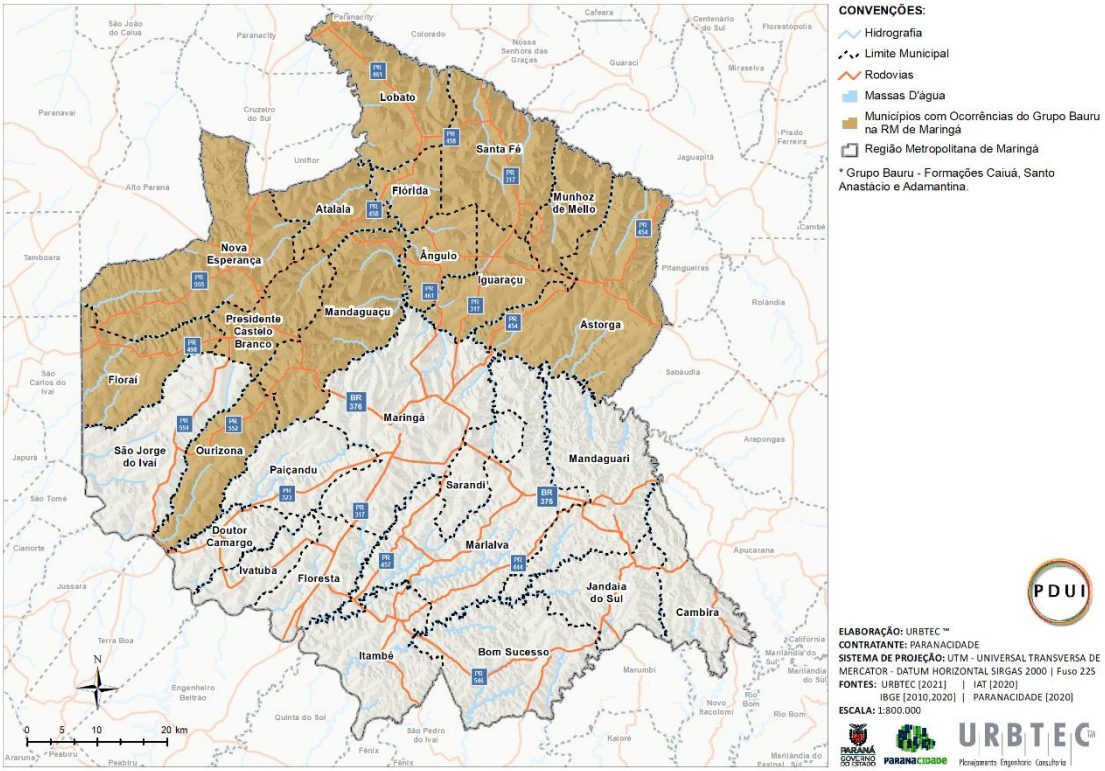



Fonte: Plano de Bacia do Piraponema (AGUASPARANÁ, 2016a).

A susceptibilidade retratada na figura corresponde também àquela vinculada à Formação Serra Geral (menos suscetível) e não só às Formações Geológicas do Grupo Bauru.

Os municípios pertencentes à RM de Maringá e assentados geologicamente sobre o Grupo Bauru, devem observar em seus processos de anuência sobre o uso e a ocupação do solo e de licenciamento de atividades, os cuidados necessários diante do suporte geotécnico local e que dizem respeito ao equacionamento da condução das águas, medidas de controle e de mitigação do potencial erosivo (incluindo análise de custo e benefício para tanto).

**Figura 56 — Municípios com Ocorrências do Grupo Bauru na RM de Maringá.**




Fonte: Adaptado do Mapa Geológico do Estado do Paraná, 2006.

Nas áreas definidas como rurais e de produção agropecuária é necessário, além dos controles, o manejo adequado e integrado do solo e do uso da água, tomando a microbacia de drenagem como a unidade de referência para a atividade.

### *2.8.1.3. Secas e Estiagens*

De acordo com o Plano da Metrópole Paraná Norte (PARANÁ, 2019), o ano de 2012 foi marcado por secas e estiagem que afetaram 34% do Paraná (137 municípios), sendo Marialva o mais afetado na RM de Maringá.

Conforme dados das Normais Climatológicas do período 1981-2010 disponibilizados pelo INMET[18], na estação meteorológica de Maringá (83767), a média anual de precipitação para a região é de 1.642mm. Ainda segundo informações extraídas do Banco de Dados Meteorológicos do INMET, na mesma

[18] Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Disponível em:< https://portal.inmet.gov.br>.

VERSÃO PRL

estação meteorológica no ano de 2012 choveu 1.329mm com um período de estiagem de praticamente 70 dias entre os meses de julho e setembro.

Em uma análise mais regional, de acordo com o estudo publicado pelo INPE, *O futuro climático da Amazônia* (NOBRE, 2014), a região sul/sudeste do Brasil é abastecida de chuvas em seu período mais chuvoso (verão) pela influência da umidade da Amazônia (teoria ligada aos rios atmosféricos), que leva quantidades generosas de vapor d'água para o quadrilátero afortunado (região sul/sudeste), contrariando sua tendência para a aridez (conforme visto em regiões desérticas em diferentes locais do planeta com as mesmas latitudes). Seguindo nessa linha, com a continuidade do crescimento do desmatamento da região amazônica, há uma tendência de diminuição dessa influência de sua umidade, criando um aumento de eventos extremos relacionados a secas e estiagens nas regiões sul e sudeste brasileiras.

### 2.8.2. DEMANDAS E OFERTAS POR SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

Os serviços ecossistêmicos podem ser definidos como bens e serviços que são obtidos dos ecossistemas direta ou indiretamente e que podem ser valorados economicamente enquanto capital natural pelo seu uso ou não, sendo considerados para tanto a água, o ar, o solo e a vegetação, dentre outros.

O valor do capital natural pode ser definido pelo seu uso direto — extração, beleza cênica, recreação — ou indireto — sequestro de carbono, manutenção do ciclo d'água. A valoração se baseia em determinar o quanto a qualidade de vida é melhor a partir da prestação de serviços sistêmicos que só podem ser realizados pela própria natureza.

Diante disso, dois bens naturais possuem potencial para prestação de serviços ecossistêmicos na RM de Maringá — água e maciços florestais.

A água (recursos hídricos) oferece condições de abastecimento para consumo humano e processos produtivos.

VERSÃO PRELIMINAR

O monitoramento da sua qualidade e quantidade garante a manutenção desses usos. Além disso, o controle das cheias e enchentes e, consequente, a recarga natural dos recursos hídricos em áreas ocupadas com a diminuição dos prejuízos causados, são aspectos a serem ponderados para esse caso.

Portanto, o uso dos recursos hídricos caracteriza uma demanda e a sua existência em qualidade e quantidade uma oferta de serviço sistêmico na RM de Maringá:

- Capital natural — Disponibilidade de Água — Bacias Hidrográficas dos Rios Pirapó, Paraná 1, Alto e Baixo Ivaí e Paranapanema 3 e 4, (Oferta).
- Valor de Uso Direto — Abastecimento de Água para consumo humano e Processos Produtivos (Demanda).
- Valoração Ambiental — Manutenção da quantidade e da qualidade de vida das populações como consequência do serviço prestado.

Da mesma forma, os maciços florestais (cobertura florestal) representam ofertas (em particular as Unidades de Conservação Ambiental). As demandas nesse caso ocorrem na forma de melhoria de qualidade do ar e manutenção climática e do ciclo hidrológico.

Evidentemente que a valoração ambiental da cobertura florestal se correlaciona diretamente com a valoração econômica do serviço prestado que pode ser quantificado até mesmo pela valorização de imóveis localizados próximos aos parques e maciços florestais, e pela possibilidade da prática de atividades econômicas compatíveis com o ecoturismo.

Nesse contexto, a recente Lei Federal nº 14.119 de 13 de janeiro de 2021 instituiu a nova Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais.

O seu artigo segundo, inciso II, a Lei conceitua ***Serviços Ecossistêmicos*** como:

> [...] benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhorias das condições ambientais nas seguintes modalidades:
>
> a) serviços de provisão: os que fornecem bens e produtos ambientais utilizados pelo ser humano para consumo ou comercialização, tais como água, alimentos, madeira, fibras e extratos, entre outros;

VERSÃO PRELIMINAR

> [...]
>
> c) Serviços de Regulação: os que concorrem para a manutenção de estabilidade dos processos ecossistêmicos tais como o sequestro de carbono, a purificação do ar, a moderação de eventos climáticos extremos, a manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico, a minimização de enchentes e secas e o controle dos processos críticos de erosão e deslizamentos de encostas. [...] (BRASIL, 2021, s/p.)

O inciso III do mesmo artigo define como ***Serviços Ambientais*** as "atividades individuais ou coletivas que favoreçam a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos" (BRASIL, 2021, s/p.).

O inciso IV trata do ***Pagamento por Serviços Ambientais*** como sendo:

> [...] transação de natureza voluntária, mediante a qual um pagador desses serviços ambientais transfere a um provedor desses serviços, recursos financeiros ou outra forma de remuneração nas condições acertadas, respeitadas as disposições legais e regulamentares pertinentes. (BRASIL, 2021, s/p.)

Os Pagadores por serviços ambientais podem ser do Poder Público, da sociedade civil organizada, agente privado, pessoa jurídica ou física, de âmbito nacional ou internacional (conforme inciso V).

Já o Provedor pode ser pessoa física ou jurídica de direito público ou privado, grupo familiar ou comunitário (conforme inciso VI).

O artigo sexto da lei em questão cria o Programa Federal por Serviços Ambientais (PFPSA) no âmbito do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), sendo que o mesmo terá como ações, dentre outras, a conservação e a recuperação da vegetação nativa, a formação e o incremento de corredores de biodiversidade, a conservação de remanescentes vegetais em áreas urbanas e periurbanas para a melhoria da qualidade do ar, da quantidade e da qualidade dos recursos hídricos, em especial daqueles voltados ao abastecimento humano, e a conservação da paisagem.

É importante ressaltar o fato de que imóveis privados são elegíveis ao provimento dos serviços ambientais quando: situados em zonas rurais inscritas no Cadastro Ambiental Rural (CAR); situados em zonas urbanas, desde que em conformidade com o plano diretor municipal; situados em áreas consideradas de preservação permanente, de reserva legal ou com outra limitação administrativa legal — preferencialmente localizadas em bacias hidrográficas em criticidade para

VERSÃO PRELIMINAR

o abastecimento público de água potável (assim definidas pelo órgão competente) também o são (de acordo com o artigo nono da referida lei).

O artigo 21 da lei em questão faculta o uso das receitas oriundas da cobrança pelo uso dos recursos hídricos para o pagamento dos serviços ambientais desde que deliberado por decisão do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica.

Por fim, os contratos de pagamentos por serviços ambientais que envolvam recursos públicos ou incentivos tributários estarão sujeitos à fiscalização competente e, aqueles efetivamente prestados, poderão ser submetidos à validação ou à certificação técnico-científica independente.

#### *2.8.2.1. ICMS Ecológico*

O ICMS Ecológico, criado pela Lei Complementar Estadual n° 59, em 01 de outubro de 1991, é um dos instrumentos da Política Ambiental do Estado do Paraná, para compensar municípios que são onerados pela restrição de uso do território, a fim de garantir a conservação do patrimônio natural e o beneficiamento da população. São consideradas as áreas verdes legalmente protegidas e as áreas que abrigam mananciais de abastecimento público.

O valor que cada município recebe depende do seu próprio comprometimento com a preservação das suas unidades de conservação e/ou mananciais de abastecimento público. O Estado estabelece os critérios de avaliação, os quais serão apreciados para a divisão dos valores devidos.

O Instituto Água e Terra – IAT é o órgão responsável pela verificação dos dados e cálculos referentes ao ICMS Ecológico, sendo que a sua Diretoria do Patrimônio Natural (DIPAN) avalia a componente Unidade de Conservação, enquanto o que a sua Diretoria de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos a componente relacionada aos mananciais.

Consultando a base de dados de cálculo do ICMS Ecológico por Biodiversidade do Instituto Água e Terra, as Unidades de Conservação contempladas são as indicadas na tabela a seguir.

VERSÃO PRELIMINAR

**Tabela 43 - Relação Áreas Protegidas Fator Biodiversidade - ICMS Ecológico – RM Maringá.**

| Município | Área Protegida | Acumulado anual (R$ 1,00) |
|---|---|---|
| Itambé | RPPN Fazenda Perobal | 57.936,37 |
| Lobato | RPPN Fazenda da Barra | 647.135,29 |
| Mandaguari | Horto Florestal de Mandaguari | 9.273,66 |
| Maringá | PM Borba gato | 30.062,70 |
| Maringá | PM das Palmeiras | 40.103,59 |
| Maringá | PM das Perobas | 113.534,91 |
| Maringá | PM do Cinquentenário 1 e 2 | 47.899,34 |
| Maringá | PM do Ingá | 378.944,59 |
| Maringá | PM do Sabiá | 18.699,37 |
| Maringá | PM dos Pioneiros | 271.657,74 |
| Maringá | PM Guayapó | 6.442,01 |
| Santa Fé | RPPN Fazenda Boa Vista | 17.004,82 |
| Santa Fé | RPPN Fazenda Santa Juliana | 98.866,04 |

Fonte: Extrato Repasses ICMS – novembro de 2020 (IAT, 2021).

No portal eletrônico do IAT estão expostos os valores totais repassados aos municípios do Paraná em 2020. Os municípios da Região Metropolitana de Maringá, contemplados pela componente Biodiversidade e Áreas Protegidas, arrecadaram R$1.679.624,08 em ICMS Ecológico. A Tabela 44, sintetiza tais valores.

**Tabela 44 - Repasses ICMS Ecológico/Biodiversidade/2020 – Municípios da RM de Maringá.**

| Município | Fator Ambiental por Biodiversidade | Acumulado anual (R$) |
|---|---|---|
| Lobato | 0,167760901 | 647.135,29 |
| Mandaguari | 0,002404067 | 9.273,66 |
| Maringá | 0,235216488 | 907.344,26 |
| Santa Fé | 0,030037925 | 115.870,87 |

Fonte: Extrato Repasses ICMS – novembro de 2020 (IAT, 2021).

Os dados referentes ao ICMS ecológico, para os municípios situados em áreas de mananciais de abastecimento público, utilizados para atender sedes urbanas de municípios vizinhos, ou, conforme a situação, as bacias de captação com área de até 1.500 km$^2$ não se encontram disponíveis no portal do IAT. A avaliação e acompanhamento das condições ambientais de cada manancial são realizados através de câmaras técnicas regionais, com a participação de técnicos dos municípios e do IAT.

VERSÃO PRELIMINAR

Porém, consultando a base de dados dos Cadernos Municipais 2021 – IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, com informações da SEFA – Secretaria do Estado da Fazendo do Paraná[19], tem-se a Tabela 45 a seguir:

**Tabela 45 - Repasses ICMS Ecológico – Fator Ambiental Mananciais de Abastecimento Público/ 2020/ Municípios da RM de Maringá.**

| Município | Repasse Ano 2020 (R$ 1,00) |
|---|---|
| Astorga | 2.111.619,68 |
| Bom Sucesso | 708.845,67 |
| Cambira | 837.190,17 |
| Jandaia do Sul | 184.442,85 |
| Mandaguari | 2.521.299,80 |
| Marialva | 913.359,72 |

Fonte: IPARDES, 2020, in: Cadernos Municipais IPARDES 2021.

Ao se definir com precisão e legalmente a área geográfica dos mananciais requeridos e provedores de suas vazões de captações, é possível rever a participação desses municípios onerados na partilha do ICMS Ecológico e, assim, o uso do recurso hídrico se qualifica como um serviço ecossistêmico, cuja demanda encontra-se no abastecimento público de água potável e a oferta, nas vazões hídricas disponíveis.

#### *2.8.2.2. Pagamento por Serviços Ambientais – Áreas Estratégicas para Conservação*

Como observado no item Unidades de Conservação, o Governo do Estado do Paraná, através da Secretaria de Meio Ambiente e o então Instituto Ambiental do Paraná (hoje Instituto Água e Terra), editou a Resolução Conjunta SEMA/IAP n° 05/2009, a qual define Áreas Estratégicas para Conservação da Biodiversidade, como sendo aquelas cujos remanescentes florestais nativos ou outros tributos físicos ou biológicos determinam fragilidade ambiental.

[19] Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES. Cadernos Municipais – 2020, in: Cadernos Municipais - 2021. Disponível em:<www.ipardes.gov.br/cadernos/municipais> Acesso em: 19/05/2021, 10h00.

VERSÃO PRELIMINAR

O artigo quarto da citada Resolução estabelece que haja incentivos econômicos para os proprietários inseridos nestas áreas, em que remanescentes de vegetação nativa excedam às exigências legais, por meio de pagamento por serviços ambientais, sendo que os critérios, parâmetros e valores não foram definidos até momento.

O estabelecimento de Pagamentos por Serviços Ambientais, para proprietários de terras em áreas instituídas como estratégicas para conservação da biodiversidade, estimula a conjugação de esforços públicos e privados para a realização da gestão ambiental dessas áreas, a fim de firmar incentivos à conservação, minimizando possíveis prejuízos financeiros de proprietários que estejam sendo atingidos por essas áreas estratégicas.

## 2.9. Cenário Atual do Meio Ambiente da RM de Maringá

### 2.9.1. MANANCIAIS E RECURSOS HÍDRICOS

O posicionamento geográfico da RM de Maringá, em divisores das Bacias Hidrográficas dos Rios Pirapó, Ivaí e Paranapanema, impõe uma baixa capacidade de acumulação d´água superficial para o pleno atendimento das demandas representadas, principalmente, pelo abastecimento público e pelo setor produtivo agropecuário, bem como pela necessidade da diluição de cargas aportadas por efluentes, especialmente aqueles oriundos do esgotamento doméstico (tratado ou não), além de contribuições difusas da sua urbanização.

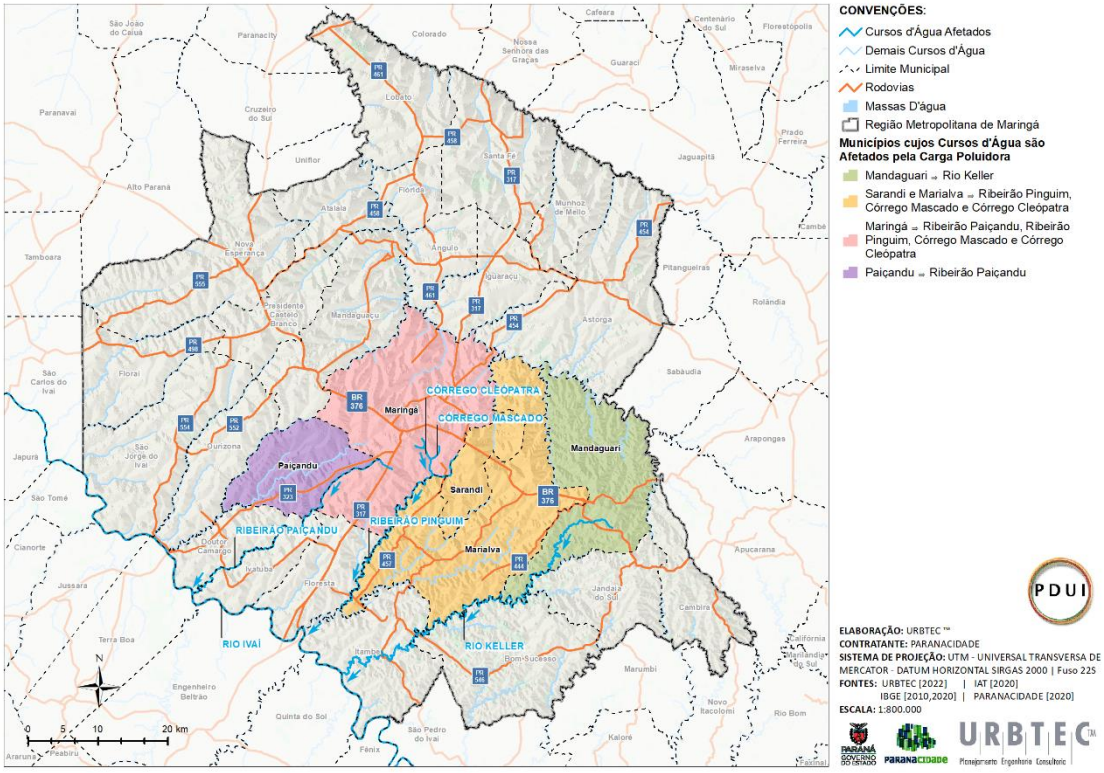
Como alternativa ao abastecimento público e aos sistemas produtivos, a região tem se utilizado das águas subterrâneas – Aquíferos Caiuá e Serra Geral, sendo este último o mais demandado.

No que diz respeito à qualidade hídrica, as águas superficiais – como rios e córregos, entre outros - são mais vulneráveis diante do aporte de cargas orgânicas. Essa situação é agravada em áreas mais urbanizadas e/ou carentes de eficazes sistemas de coleta e tratamento de esgotos e de coleta e tratamento de resíduos sólidos urbanos. Nesses casos, as vazões de diluição ficam muito aquém do que é requerido, resultando na declaração de cursos d'água considerados críticos para uso, como atualmente ocorre com os Ribeirões Paiçandu e Pinguim, Rio Keller e

VERSÃO PRELIMINAR

Córregos Macedo e Cleópatra, todos contribuintes do Rio Ivaí, que recebem as cargas poluidoras da porção mais urbanizada da RM de Maringá (ver figura a seguir).

**Figura 57 - Fluxo da Contribuição da Carga Poluidora do Núcleo Urbano Central da RM de Maringá – contribuintes da Bacia do Rio Ivaí**




Fonte: IAT (2021) – Portarias DAC 03/2018, IAT 19/2020 e IAT 270/2020.

O Plano de Bacia da UGRH do Baixo Ivaí/Paraná I (AGUASPARANÁ, 2016c) menciona que a qualidade hídrica superficial, nessa unidade, é muitas vezes comprometida pelo lançamento de efluentes industriais de Maringá.

O Plano de Bacia da UGRH do Piraponema, por sua vez, faz referências às ETEs de Astorga, de Maringá e Nova Esperança, como responsáveis pela piora da qualidade hídrica superficial nessa unidade, a partir do lançamento dos seus efluentes.

A qualidade hídrica subterrânea da região também já é ameaçada por cargas orgânicas, como também por possíveis aportes de nitratos com origem nas atividades agrícolas (adubação química), conforme diagnosticado pelo Plano de Bacia da UGRH do Piraponema (AGUASPARANÁ, 2016a).

VERSÃO I

Muito embora as áreas declaradas como críticas para uso dos recursos hídricos se localizarem na Bacia do Rio Ivaí, é justamente a Bacia do Rio Pirapó que abriga cerca de 60% da disponibilidade hídrica superficial da região, que é a mais pressionada pelos diferentes usos da mesma.

Déficits hídricos diante das demandas diversas ocorrem tanto na UGRH do Baixo Ivaí/Paraná I, como na UGRH do Piraponema, porém, nessa última unidade de gestão, pode representar desabastecimento público em casos de eventos climáticos críticos de secas prolongadas.

Quanto à gestão dos recursos hídricos, há todo um sistema instalado a partir do arcabouço legal, para tanto traduzido pelo Conselho Estadual dos Recursos Hídricos e os Comitês de Bacias do Piraponema, Baixo Ivaí/Paraná I e Alto Ivaí, sendo que as duas primeiras Unidades de Gestão possuem seus respectivos Planos de Bacias vigentes e com normativas do enquadramento em Classes dos seus cursos d'água, enquanto a última não e, consequentemente, representando riscos a sua sustentabilidade.

Nesse cenário dos recursos hídricos, inserem-se os mananciais de abastecimento público em utilização – superficiais e subterrâneos, que não possuem qualquer amparo legal que os determine como tal, fator essencial para o controle de atividades e da ocupação territorial em suas bacias de contribuições e para o equilíbrio de suas demandas atuais e futuras diante de seus déficits hídricos.

A RM de Maringá abriga bacias de contribuições às captações superficiais que, inclusive, presume-se localizarem-se fora dos seus domínios legais – na RM de Londrina e em São Pedro do Ivaí, situação que requer ainda mais cuidados em termos de gestão dos mananciais.

Soma-se a isso, o fato de que parte das nascentes do Rio Pirapó também está localizada fora da RM de Maringá (principalmente no município de Apucarana), impondo uma visão amplificada ao tema muito além de seus limites geográficos legais e institucionais.

Como esperado em cenários como esse, não há inter-relações das exigências que são inerentes à integridade ambiental dos mananciais nos processos de planejamento urbano e territorial, principalmente.

VERSÃO PRELIMINAR

Portanto, evidencia-se a urgência pelo estabelecimento de uma política de gestão dos mananciais da RM de Maringá, fundamentada em instrumentos jurídicos e institucionais, além de mecanismos de atuação e participação, que sejam voltados a sua proteção, a sua manutenção e ao planejamento do uso atual e futuro.

A ausência dessa política já vem proporcionando situações em que alguns municípios necessitam buscar novos mananciais, onde há criticidades quanto as vazões utilizadas ($Q_{95\%}$) que acabam, inclusive, por competir com os demais usos dos recursos hídricos – sistemas produtivos e diluição de cargas poluidoras.

Por fim, compreendendo a disponibilidade hídrica como uma oferta para fins de abastecimento público – serviço ecossistêmico, a política para a gestão dos mananciais, seguramente contribuirá para uma revisão da participação municipal no rateio do ICMS Ecológico, fato este que, de momento, ainda envolve discussões.

### 2.9.2. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS VERDES

A RM de Maringá caracteriza-se por concentrar Unidades de Usos Sustentáveis, estaduais e municipais, no município polo, com apenas uma Unidade de Conservação de Proteção Integral – Horto Florestal em Mandaguari.

No âmbito das Áreas Estratégicas para Conservação e Recuperação de Biodiversidade, destacam-se os corredores ao longo do Rio Ivaí e de seus afluentes, inclusive com vistas à recuperação ambiental das áreas em Mandaguari e Marialva. Comumente são áreas privadas, que carecem do envolvimento de seus proprietários para tanto.

Há poucas iniciativas municipais para a constituição de parques urbanos lineares, que propiciem, além da preservação de maciços florestais importantes para a biodiversidade, o controle de eventuais cheias, ocupando adequadamente espaços de fundos de vales.

Por outro lado, as iniciativas municipais que vierem implantar parques urbanos (ou em vias de implantação) possuem como objetivos centrais a melhoria das condições do ar, manutenção climática, conservação de remanescentes da cobertura vegetal e da biota e, em especial, a preservação dos mananciais e dos

VERSÃO PRELIMINAR

recursos hídricos, conforme revelado pelos questionários aplicados (URBTEC™, 2021).

Há, portanto, uma sensibilização positiva quanto às necessidades de cuidados relacionados à qualidade e à quantidade dos recursos hídricos, por parte do Poder Público municipal.

Por outro lado, ainda cabe a conscientização plena da importância disso para a garantia do abastecimento público e da sobrevivência dos sistemas produtivos que se utilizam da água, a partir da inserção das zonas das Unidades de Conservação e das Áreas Verdes no processo do planejamento urbano e organização territorial da região.

A importância das mesmas (incluindo as áreas de mananciais de abastecimento) na organização do espaço metropolitano é quase nula. Não há entendimento do seu papel condicionador do arcabouço legal e funcionamento institucional relativo às questões do uso e da ocupação do solo.

Tampouco há o perfeito entendimento, por parte das administrações municipais, do quanto representam as Unidades de Conservação, as Áreas Verdes enquanto oferta de serviços ecossistêmicos, com reflexos na participação do rateio do ICMS – Ecológico (Fator Ambiental por Biodiversidade).

### 2.9.3. COLETA E TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A situação dos resíduos sólidos deve ser avaliada conforme as suas tipologias – Resíduos Sólidos Urbanos, de Saúde, da Construção Civil, industriais e provenientes dos processos de Saneamento (tratamento da água e do esgoto).

De maneira geral, não há uma gestão regional e integrada, quer entre os municípios da RM de Maringá, quer a partir de uma visão que permeie o tema por outros temas de gestão metropolitana – uso e ocupação do solo, gestão de recursos hídricos, etc.

O que tem levado os municípios a se integrarem na questão do gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU é a necessidade de se ter uma destinação final para os mesmos, concentrando-os no município de Maringá.

VERSÃO PRELIMINAR

O município de Maringá é o único que possui um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, alcançando 100% da coleta norma e 80% da coleta seletiva em seus quadros urbanos (PERS, 2018).

Outros 11 municípios declararam possuir 100% de cobertura de coleta normal em suas zonas urbanas e outros oito declaram possuir coleta seletiva (SNIS, 2021), sendo que desses, poucos possuem parcerias com cooperativas ou associações de catadores.

Preocupante ainda é a existência de lixões na RM de Maringá, o que, seguramente, vem contribuindo com a degradação ambiental e em geral da região, e particularmente comprometendo a qualidade do solo, do subsolo e das suas águas – superficiais e subterrâneas.

Ao serem contempladas as poucas informações disponíveis quanto à produção de RSU, é nítido que o centro de massa da RM de Maringá está localizado no seu município polo e entorno imediato. Essa é uma variável importante a ser ponderada para se projetar soluções conjuntas a partir daí, principalmente quanto às distâncias a serem percorridas para o afastamento devido de uma futura CTR – Central de Tratamento de Resíduos das concentrações urbanas e populacionais.

Soluções conjuntas pavimentam o caminho da gestão dos resíduos sólidos e do saneamento em geral. Alguns municípios da RM de Maringá fazem parte do CISPAR – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná.

Na esteira da possibilidade de se fazer a gestão dos resíduos sólidos de forma consorciada, preocupa a Lei Municipal n° 347/2017 de Sarandi, que proíbe o recebimento de resíduos de outros municípios. A existência desse tipo de lei pode estimular a outros municípios a tomarem a mesma atitude, tornando inviável qualquer associativismo.

O Aterro de Sarandi, de propriedade particular, encontra-se sem licenciamento ambiental para a sua ampliação, fato que poderá trazer para o próprio município, a necessidade de dialogar com os seus vizinhos metropolitanos visando à busca de outro local para a disposição de seus resíduos sólidos.

VERSÃO PRELIMINAR

Em relação aos Resíduos Sólidos de Saúde – RSS, são pouquíssimas as informações disponíveis, chamando a atenção as grandes distâncias para o seu destino final, uma vez que, de forma geral, os mesmos são retirados da região e transportados até mesmo para o estado de Santa Catarina a fim de serem tratados ou aterrados.

Da mesma forma são precárias as informações relativas aos Resíduos Industriais – RI, Resíduos de Construção Civil – RCC mesmo na base de dados do SNIS – Serviço Nacional de Informações de Saneamento.

Mesmo assim, alguns municípios informaram ao SNIS que não possuem RCCs, enquanto outros cinco municípios informaram possuir responsabilidades pela sua coleta e destinação final.

Por fim, os resíduos oriundos dos processos de tratamento da água e do esgoto não possuem fontes de informações oficiais que permitam sua análise.

### 2.9.4. GESTÃO AMBIENTAL

#### *2.9.4.1. Usos dos Recursos Hídricos e suas Outorgas*

A outorga pelo uso dos recursos hídricos é atribuição exclusiva do Poder Público estadual, considerando os seus usos múltiplos e atendendo as diretrizes, recomendações e metas dos Planos de Bacias, sendo prioritário o abastecimento público.

Não há qualquer participação, mesmo que indireta no processo e, com isto, não há qualquer base de controle, acompanhamento e monitoramento por parte das administrações municipais.

As outorgas emitidas, muito embora observados os conteúdos dos Planos de Bacias, não se inter-relacionam previamente com as questões da gestão urbana e territorial dos municípios e, muito menos com uma visão estratégica de integração metropolitana.

Com isso, há pressões sobre as bacias hidrográficas quanto ao excesso de demandas hídricas, concorrendo sobre os mesmos corpos d'água outorgas para

VERSÃO PRELIMINAR

captações, para abastecimentos públicos, usos na agropecuária, nos processos industriais e na diluição de efluentes. Juntam-se a essas demandas outorgadas, a necessidade de diluição do aporte da poluição difusa das cidades da RM de Maringá.

#### *2.9.4.2. Licenciamento Ambiental*

Na RM de Maringá, apenas o município polo possui atribuições para o Licenciamento Ambiental, limitadas ao porte e ao caráter locacional e estratégico da atividade, oportunidades em que se tornam exclusividade do IAT.

Com isso, a participação dos municípios nos licenciamentos (quando isto acontece) é limitada em anuir previamente ou informar quanto aos regramentos relativos ao uso e à ocupação do solo, sendo, portanto, atuação de pouco poder decisório.

As atividades licenciadas tampouco são fiscalizadas ou monitoradas pela maioria dos municípios que, via de regra, não são possuidores de estruturas, principalmente de pessoal, preparados para as finalidades.

A ausência de oportunidade e condições da descentralização do Licenciamento Ambiental e de todas as obrigações decorrentes também sobrecarrega o Órgão Ambiental estadual, comprometendo, por certo, a sua atuação mais presente.

#### *2.9.4.3. Inter-relações com a Gestão do Uso e da Ocupação do Solo*

De forma geral, a Gestão Ambiental a partir do Licenciamento Ambiental e da Outorga pelo Uso dos Recursos Hídricos, pouco ou quase nada se inter-relaciona com a gestão do uso e da ocupação do solo de cada um dos municípios da RM de Maringá.

De mesma forma, internamente às gestões municipais, isso acontece, refletindo-se na precariedade da integração dos temas nas legislações municipais e em seus Planos Diretores.

VERSÃO PRELIMINAR

A participação do atual ente metropolitano, a COMEM – Coordenadoria da Região Metropolitana de Maringá, é praticamente inexistente, sem agregar uma visão regional à gestão ambiental.

### 2.9.5. GESTÃO DAS ÁREAS DE RISCO

#### *2.9.5.1. Atendimento aos Eventos Críticos e Ações Preventivas*

A RM de Maringá, em relação às suas áreas críticas, representadas por zonas de riscos a erosões (ou com potencial), de alagamentos, inundações e enxurradas, é carente de seus mapeamentos em escalas locais e regionais de planejamento operacional e de acompanhamento e monitoramento, que possam apoiar ações preventivas.

Muitos desses eventos ocorrem por conta da ausência de uma política pública que integre os processos de planejamento e organização do uso e da ocupação do solo para com o da condução da água precipitada.

A atuação no âmbito municipal e regional se dá, muitas vezes, apenas quando episódios se instalam e ocorrências, então, são registradas, com o atendimento neste momento pelas Defesas Civis municipais e do Estado no socorro e abrigo provisório dos atingidos.

#### *2.9.5.2. Inter-Relações com a Gestão do Uso e da Ocupação do Solo*

A inexistência de melhores informações e de base de dados relativas às áreas de risco acaba por impor lacunas importantes no processo de gestão das áreas de risco e suas inter-relações com a gestão do uso e da ocupação do solo.

A ausência das suas materializações cartográficas, de melhor conhecimento sobre suas envergaduras, características e magnitudes, as deixam fora de legislações e planos diretores que deveriam determinar projetos e planos de recuperação e outras tipologias de uso e ocupação destas áreas.

O desconhecimento tem levado aos municípios a correr riscos desnecessários, quando instigados a se posicionar nos processos de anuências

VERSÃO PRELIMINAR

prévias às ocupações e usos requeridos sobre áreas, que podem apresentar potenciais de riscos.

Em síntese, a incipiente gestão dessas áreas não guarda relações confortáveis com os processos de planejamento e gestão urbana e territorial, e muito menos para com o preconizado pela Lei Federal nº 12.608 de 10/04/2012, a qual institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, que estimula a criação de sistemas de monitoramento e informações sobre desastres.

## 2.10. Entraves identificados e matriz de conflitos e problemas quanto ao Meio Ambiente

Ao se observar o Diagnóstico da RM de Maringá e, em conjunto, realizar uma leitura atenta de seu Cenário Atual quanto aos temas que compõem a FPIC do Meio Ambiente, percebe-se que a origem dos problemas ou conflitos identificados para cada um deles – mananciais, recursos hídricos, coleta e tratamento de resíduos sólidos, licenciamento ambiental e outorgas de uso dos recursos hídricos e áreas de riscos, que de uma forma ou de outra se inter-relacionam entre si como também com outras FPICs (principalmente com a do Uso e Ocupação do Solo), reside em entraves vinculados à ausência de uma gestão metropolitana com visão integrada de todas as suas funções.

É preciso compreender que gestão é sinônimo de administração, sendo que espaços metropolitanos exigem a regência de um ente administrativo que visualize a cada uma destas Funções Públicas de Interesse Comum (e suas formas de gestão), mas que venha atuar no processo regional de forma integrada, equilibrando diferenças internas, ponderando particularidades socioeconômicas e demandas locais que envolvem recursos financeiros e estruturas administrativas.

Evidentemente que uma gestão metropolitana com uma ótica de integração de temas sempre acabará por propor adequações às gestões setoriais de cada uma das suas FPICs, algo que não ocorre na RM de Maringá.

Dessa forma, ao se construir a matriz, apresentada a seguir, buscou-se então identificar as raízes dos conflitos e problemas deparando-se, então, sempre com questões que envolvem ações de gestão de curto, de médio e de longo prazos.

VERSÃO PRELIMINAR

As arquiteturas legais e institucionais para a gestão dos diferentes temas da FPIC do Meio Ambiente já existem e se materializam na atuação dos diferentes órgãos estaduais e/ou municipais, e na implantação das diretrizes, metas e objetivos de seus planos – Planos Diretores, Planos de Bacias, etc.

No entanto, além da inexistência de visão de integração entre os temas e de forma regionalizada, também fica claro que a questão esbarra na atuação ou na operação ineficiente de alguns órgãos, quer por falta de estrutura de pessoal e material, quer por carências de recursos financeiros e incapacidade econômica para fazer frente às suas atribuições institucionais.

Diante disso, há consequências quanto à gestão da RM de Maringá, as quais apontam para um cenário futuro de riscos à sua sustentabilidade, caso nada se altere para correções de rumos e ajustes de tendências.

VERSÃO PRELIMINAR

# 1. GESTÃO DE MANANCIAIS E DOS RECURSOS HÍDRICOS

| GESTÃO | ENTRAVES | CONFLITOS | PROBLEMAS |
|---|---|---|---|
| Ausência de Política de Gestão e de Proteção das Áreas de Mananciais. | Inexistência de Mecanismos Legais e de Estrutura Institucional para a Proteção dos Mananciais e de Controles de Uso, da Ocupação do Solo e de Atividades nestas Áreas. | Urbanização das Áreas de Contribuições Hídricas dos Mananciais. Usos Múltiplos dos Recursos Hídricos e Concorrentes ao Abastecimento Público. | Vulnerabilidades e Criticidades quanto à qualidade e a quantidade Hídrica dos Mananciais que se destinam ao Abastecimento Público.<br>Riscos de Desabastecimentos em momentos de excessos de demandas e pouca disponibilidades de vazões para todos os usos requeridos. |
| Ausência da Plena Implementação da Política Estadual dos Recursos Hídricos | Metas previstas nos Planos de Bacias que não foram ou não serão alcançadas.<br>Inexistência de Plano de Bacia para a UGRH do Alto Ivaí<br>Inexistência de Enquadramentos atualizados dos Cursos D'água para a UGRH do Baixo Ivaí/Paraná I | Parâmetros distintos da realidade e que pautam os diversos usos dos recursos hídricos e suas outorgas.<br>Falta de compatibilidades e regramentos dos usos múltiplos dos recursos hídricos frente à realidade física e territorial da UGRH do Alto Ivaí | Comprometimento do Alcance das Diretrizes, das Metas e dos Objetivos estabelecidos pelos Planos de Bacias das UGRH's do Piraponema e do Paraná I e Baixo Ivaí.<br>Vulnerabilidade hídrica da UGRH do Alto Ivaí. |
| Ausência de controles eficazes para a Emissão de Outorgas aos diferentes usos dos Recursos Hídricos | Emissões de Outorgas para Uso dos Recursos Hídricos além das vazões possíveis ou disponíveis | Competição pelas mesmas vazões disponibilizadas pelas distintas outorgas. | Comprometimento das vazões necessárias ao abastecimento público e à diluição de cargas poluentes – lançamentos e poluição difusa. (degradação da qualidade hídrica). |

VERSÃO PRELIMINAR

## 2. GESTÃO AMBIENTAL

**GESTÃO**

Gestão Ambiental Centralizada no Poder Público Estadual

**ENTRAVES**

Inexistência de efetiva participação municipal e de uma visão regional e integrada no processo de gestão ambiental, motivadas principalmente pela falta de estruturas qualificadas para tanto – Administrações Municipais e COMEM

**CONFLITOS**

Carência de harmonia entre as gestões Ambiental e de Uso e Ocupação do Solo.

**PROBLEMAS**

Sobrecarga do Órgão Estadual, com comprometimento de sua atuação.

Outorgas para uso dos recursos hídricos e Licenciamento Ambiental de atividades distantes da realidade de organização territorial metropolitana e de suas tendências.

Comprometimento de sustentabilidade ambiental metropolitana.

## 3. GESTÃO DE ÁREAS DE RISCOS

**GESTÃO**

**I**

**C**

**PR**

## 4. GESTÃO DE UCs (incluindo Mananciais) e de ÁREAS VERDES/PARQUES

**GESTÃO**

Inexistência de Política de Organização Territorial Metropolitana, pautada pelo planejamento de UC's e de Áreas Verdes e Parques.

**ENTRAVES**

Adoção de incipientes e insuficientes mecanismos de estímulo e incentivo à criação e à manutenção de UC's e de Áreas Verdes e Parques.

**CONFLITOS**

Uso e Ocupação indevida de fundos de vale e de áreas com importantes remanescentes florestais.

Implantação de atividades inadequadas em áreas de relevância ambiental e/ou de riscos.

**PROBLEMAS**

Impactos sobre a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos.

Comprometimetos do conforto climático e da qualidade atmosférica.

Aumento de probabilidade de eventos críticos de inundações, de enxurradas, de alagamentos e de processos erosivos.

VERSÃO PRELIMINAR

## 2.11. Cenário Tendencial do Meio Ambiente na RM de Maringá, considerando horizonte de tempo de dez anos – Cenário Futuro

A partir do entendimento do cenário atual, que se apresenta para a FPIC do Meio Ambiente, da ponderação dos resultados obtidos pela Matriz de Entraves e de Conflitos e, considerando as proposições e cenários futuros contidos no PERH/PR – Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná – Resumo Executivo (2011), nos Planos de Bacias das UGRHs do Piraponema e Baixo Ivaí/Paraná I (AGUASPARANÁ, 2016a e 2016b) e no PERS – Plano Estadual de Resíduos Sólidos – Relatório Síntese (Paraná, 2018), buscou-se compreender o cenário tendencial para os próximos dez anos. Foram mantidas as condições que, por enquanto, se apresentam quanto à gestão regional, necessidades de intervenções para efetiva preservação dos mananciais (atuais e futuros) visando principalmente o abastecimento público.

O PERH/PR (2011) estabeleceu três dimensões para os seus cenários futuros a partir de seus objetivos – Tecnocrática, Regionalista e Política que, evidentemente, se interagem e que podem proporcionar variações e incertezas ao longo do tempo, o que acaba por exigir revisões em suas metas e ações.

As dimensões dos cenários do PERH/PR (2011) se caracterizam como:

- Tecnocrática: considera que as decisões que envolvem o futuro dos recursos hídricos serão norteadas por critérios e metodologias técnicas, orientadas para a otimização dos usos com forte apoio de tecnologia.
- Regionalista: considera que o futuro dos recursos hídricos estará condicionado pelas **políticas regionais e urbanas**, onde elementos como rede logística de transporte, as concentrações populacionais e a proximidade aos polos regionais irão consolidar os eixos de desenvolvimento.
- Política: considera que o desenvolvimento será fortemente orientado pelas diretrizes políticas de articulação entre os diversos usuários de recursos hídricos, cuja capacidade de negociação será fundamental.

De imediato, fica evidente que a dimensão regionalista para o cenário futuro da RM de Maringá ainda não se consolidou, em que pese a sua instituição legal desde o ano de 1998.

VERSÃO PRELIMINAR

Os objetivos do PERH/PR (2011) são então definidos em três blocos:

- Articulação com outros setores de planejamento nos níveis estadual e federal (**integração das políticas setoriais**).
- Estruturação do SERH/PR – Sistema Estadual dos Recursos Hídricos do Paraná, onde se incluem os fortalecimentos das instituições responsáveis pela gestão dos recursos hídricos, dentre outros.
- Definição de Diretrizes para a aplicação dos Instrumentos de Política Estadual de Recursos Hídricos, onde se incluem a implantação dos planos de bacias, a modernização da outorga pelo direito de uso dos recursos hídricos e a consolidação dos seus sistemas de cobrança.

Como visto anteriormente, a RM de Maringá é carente tanto de algumas Políticas Públicas setoriais (com destaque para a preservação dos mananciais para o abastecimento público), quanto de integração das mesmas abrigadas por uma política de planejamento integrado e de gestão regional, principalmente em se tratando do uso e da ocupação do solo que busque a sua expansão territorial ordenada e sustentada.

Além disto, a UGRH do Alto Ivaí, ainda não é possuidora do seu plano de bacia, importante instrumento para a promoção do diálogo com as demais políticas setoriais e o estabelecimento de metas e classificação dos cursos d'água para fins de seus enquadramentos.

Tais planos projetam os seus cenários futuros enxergando as demandas pelos recursos hídricos nessas unidades, e seus "déficits" hídricos/ balanços hídricos (quali- e quantitativos), estabelecendo metas progressivas de enquadramentos para usos até ano de 2030, compreendendo o que pode ocorrer (não necessariamente o que irá ocorrer) com o incremento populacional e de consequentes necessidades hídricas.

Os cenários prospectados são: o tendencial, que se aproxima do inercial, o exploratório, que aborda situações com poucas intervenções (de proteção ambiental e de ordenamento territorial), e o normativo, que considera a perfeita articulação entre os sistemas (de proteção ambiental e de ordenamento territorial).

VERSÃO PRELIMINAR

A presente análise leva em conta então o cenário tendencial dos planos de bacias das UGRHs do Piraponema e Baixo Ivaí/Paraná I, uma vez o diagnóstico e o cenário atual, que se apresentam para a RM de Maringá, quanto à gestão metropolitana, gestão dos mananciais e dos recursos hídricos e trajetória da expansão de ocupação do território e atividades instaladas.

No cenário tendencial, as demandas totais sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, uma vez os usos consuntivos para a URGH do Piraponema, são os apresentados a seguir na Tabela 46.

**Tabela 46 - Demandas Quantitativas Totais de Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos – Cenário Tendencial – 2030.**

| UGRH PIRAPONEMA | Recursos Hídricos Superficiais ($m^3/s$) | Recursos Hídricos Subterrâneos ($m^3/s$) | Total ($m^3/s$) |
|---|---|---|---|
| Bacia do Pirapó | 8,1183 | 2,5637 | 10,6820 |
| Bacia do Parapanema 3 | 6,0631 | 1,2681 | 7,3311 |
| Bacia do Parapanema 4 | 2,0378 | 1,0764 | 3,1143 |
| **TOTAL UGRH** | **16,2192** | **4,9082** | **21,1274** |

Fonte: Adaptado Plano da Bacia do Piraponema (AGUASPARANÁ, 2016a).

A partir do balanço hídrico do cenário tendencial, no qual foram ponderadas também as vazões de retorno, ter-se-á a seguinte situação para a Bacia do Rio Pirapó. (Tabela 47)

**Tabela 47 - Déficits Hídricos na Bacia do Rio Pirapó – Cenário Tendencial – 2030.**

| Município | Rio | Tipo de Uso | Saldo Hídrico ($m^3/s$) |
|---|---|---|---|
| Jandaia do Sul | Afluente do Rio Pirapó | Abastecimento Público | - 0,010 |
| Mandaguari | Ribeirão dos Dourados | Abastecimento Público | - 0,060 |
| Nova Esperança | Afluente do Rio Pirapó | Abastecimento Público | - 0,004 |
| Maringá | Afluente do Rio Pirapó | Comércio e Serviço | - 0,006 |
| Maringá | Afluente do Rio Pirapó | Indústria | - 0,006 |
| Nova Esperança | Afluente do Rio Pirapó | Indústria | - 0,075 |
| Iguaraçu | Afluentes do Rio Pirapó | Irrigação | - 0,453<br>- 0,013<br>- 0,008 |
| Maringá | Afluente do Rio Pirapó | Irrigação | - 0,002 |
| Munhoz de Melo | Afluentes do Rio Pirapó | Irrigação | - 0,100<br>- 0,095 |
| Santa Fé | Afluentes do Rio Pirapó | Irrigação | - 0,138<br>- 0,131<br>- 0,059 |
| Santa Fé | Afluente do Rio Pirapó | Aquicultura | - 0,002 |

Fonte: Adaptado de Plano de Bacia do Piraponema (AGUASPARANÁ, 2016 a).

VERSÃO PRELIMINAR

Já o Plano de Bacia do Baixo Ivaí/Paraná I, para as análises de demandas hídricas, adicionou uma taxa incremental relativa às diretrizes de desenvolvimento, com a previsão de investimentos nos planejamentos municipais nesta UGRH.

Acrescentam-se, então, situações incrementais referentes a projetos previstos no meio rural (agropecuária) e no meio urbano (industrial) para o período até o ano de 2030. A Tabela 48, adiante, resume as demandas hídricas em ambas as situações.

**Tabela 48 - Demandas Hídricas nos Cenários Inercial e de Desenvolvimento.**

| Bacia Hidrográfica | CENÁRIO INERCIAL ($m^3/h$) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Abastecimento Urbano | Abastecimento Rural | Industria | Agricultura | Agropecuária |
| Baixo Ivaí | 7.915,01 | 282,66 | 12.229,76 | 28.612,31 | 2.078,52 |
| Paraná I | 575,86 | 18,15 | 49,29 | 12.532,36 | 277,36 |
| **Bacia Hidrográfica** | **CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO ($m^3/h$)** | | | | |
| | Abastecimento Urbano | Abastecimento Rural | Industria | Agricultura | Agropecuária |
| Baixo Ivaí | 8.021,34 | 284,22 | 12.815,87 | 28.983,59 | 2.094,30 |
| Paraná I | 578,86 | 18,15 | 49,29 | 12.532,36 | 277,36 |

Fonte: Adaptado de Plano de Bacia do Baixo Ivaí/Paraná I (AGUASPARANÁ, 2016 b).

Os incrementos neste período se darão especialmente na Bacia do Baixo Ivaí, onde, em parte, a RM de Maringá se localiza.

No cenário inercial (tendencial), as estimativas de cargas para DBO e $P_{total}$ para a UGRH do Piraponema, de acordo com seu Plano de Bacia, são as expressadas na Tabela 49, a seguir.

VERSÃO PRELIMINAR

**Tabela 49 - Estimativa de Cargas de DBO e $P_{TOTAL}$ na UGRH Piraponema (Cenário Tendencial – 2030).**

| Bacia Hidrográfica | DBO (Kg/dia) | | | | $P_{TOTAL}$ (Kg/dia) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Carga Doméstica | | Industrial | Total | Gerada | Remanescente |
| | Gerada | Remanescente | Remanescente | Remanescente | Agropecuária | Abast. Urbano |
| Paranapanema 3 | 7.696,24 | 3.729,64 | 4.885,98 | 8.606,62 | 574,16 | 254,34 |
| Paranapanema 4 | 6.205,30 | 3.114,73 | 0,00 | 3.114,73 | 773,21 | 296,39 |
| Pirapó | 46.395,71 | 15.062,15 | 6.919,55 | 21.981,71 | 1.970,36 | 1.132,65 |
| Total | 60.495,71 | 21.897,52 | 11.805,53 | 33.703,06 | 3.317,72 | 1.683,38 |

Fonte: Adaptado de Plano de Bacia do Piraponema (AGUASPARANÁ, 2016 a).

Da análise realizada para a UGRH do Baixo Ivaí/Paraná I para "déficits" hídricos e aporte de cargas poluidoras (DBO e $P_{TOTAL}$) no cenário inercial, constatou-se que nas AEGs – Áreas Estratégicas de Gestão desta Unidade, onde se localizam os municípios da RM de Maringá, ter-se-á uma condição de moderado impacto, mesmo com incrementos que possam vir do desenvolvimento previsto nos planejamentos municipais.

Quanto à atualização do enquadramento dos cursos d'água em novas classes para as UGRHs do Piraponema e do Baixo Ivaí/Paraná I, são consideradas as vazões de referência ($Q_{95\%}$), usos preponderantes, parâmetros qualitativos, definição de metas e acompanhamento das demandas.

A classificação, de acordo com os seus usos preponderantes para as águas doces, deve ser:

- Classe Especial – águas destinadas ao abastecimento para consumo humano (com desinfecção), à preservação do equilíbrio das comunidades aquáticas e destes ambientes em UCs de proteção integral.
- Classe 1 – águas destinadas ao abastecimento para o consumo humano (após tratamento simplificado), à proteção das comunidades aquáticas, recreação de contato primário, irrigação de hortaliças e à proteção das comunidades aquáticas em terras indígenas.
- Classe 2 – águas que podem ser destinadas ao abastecimento para o consumo humano, à proteção das comunidades aquáticas, recreação de contato primário, irrigação de hortaliças, de frutíferas, de jardins, parques e campos de esporte e lazer, à aquicultura e à pesca.

VERSÃO PRELIMINAR

- Classe 3 – Águas que podem ser destinadas ao consumo humano (após tratamento convencional ou avançado), irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras, pesca amadora, recreação de contato secundário e dessedentação de animais.
- Classe 4 – Águas destinadas à navegação e à harmonia paisagística.

Com base nas classes definidas em legislação ambiental[20], o Plano de Bacia da UGRH do Piraponema define prazos para o atendimento e adequação às exigências previstas para cada, conforme descrito a seguir:

- 2022: Atendimento das classes de qualidade (médio prazo);
- 2030: Para adequação de qualidade das águas aos usos atuais e futuros, com redução do aporte de cargas poluentes a partir da ampliação dos serviços de esgotamentos sanitários e melhorias nas eficiências das ETEs, com restrições aos lançamentos de efluentes industriais e soluções sanitárias no meio rural, dentre outras.

São então previstas pelo Plano de Bacia da UGRH do Piraponema nestes horizontes de tempo de médio e longo prazos, as seguintes ações:

a. Redução de Cargas Domésticas. Urbanas;
b. Redução de Cargas Domésticas Rurais;
c. Redução de Cargas Industriais;
d. Redução de Cargas Difusas;
e. Redução das Cargas Totais para o Reenquadramento.

Em decorrência das ações, são previstas as seguintes metas:

1. Aumento de Disponibilidade Hídrica em Bacias Críticas;
2. Redução de Perdas nas Redes de Abastecimento Público de Água (redução de 30% até 2030);
3. Programa de Redução de Cargas Poluentes;
4. Redução de Consumo na Irrigação (redução na ordem de 20%);

[20]Resolução nº 357 de 17 de março de 2005, alterada parcialmente pela Resolução nº 410/2009 e 430/2011.

VERSÃO PRELIMINAR

5. Conservação Ambiental – Recuperação de 50% da área total de APPs, nascentes e áreas degradadas, priorizando UCs, mananciais de abastecimento público e áreas de recarga do Aquífero Caiuá (inclusive com contenção de processos erosivos).
6. Gerenciamento e Controle de Ocupação em Áreas Inundáveis – Zonas das Áreas de Risco e Implantação de Sistemas de Alertas associados à Defesa Civil (até 2018) e remoção com reassentamento de moradores localizados em áreas de riscos às inundações (10% até 2022 e 50% até 2030);
7. Complementação da Rede de Monitoramento Hidroclimatológico (com metas escalonadas entre os anos de **2018**, 2022 e 2030);
8. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais:
    - Até **2018** monitoramento para avaliação da água destinada ao abastecimento público.
    - Até 2022 identificar o impacto da ocupação urbana.
    - Até 2030 identificar impactos em UCs e Áreas Indígenas, além dos exutórios entre as AEGs.
    - Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social – treinamentos com foco na rede de ensino fundamental (metas escalonadas entre **2018**, 2022 e 2030).
    - Monitoramento Qualiquantitativo das Águas Subterrâneas – estações piezométricas e de qualidade associadas ao monitoramento fluviométrico nos Aquíferos Serra Geral e Caiuá até **2018**, com ampliação e inclusão do Aquífero Aluvionar, até 2022.
9. Fortalecimento Institucional do AGUASPARANÁ:
    - **Até 2018 (prazo vencido):**
        - Provimento de cargos através de concurso público para o Departamento de Outorga e Fiscalização.
        - Atualização/Cadastramento dos usuários dos recursos hídricos.
        - Implantação de Sistema Integrado de Outorga de recursos hídricos e licenciamento ambiental.
        - Aprovação pelo CERH/PR do Enquadramento dos corpos d'água do Piraponema.

VERSÃO PRELIMINAR

- Desenvolvimento de Programa de Comunicação Social sobre a utilização racional e proteção das águas.

- Até 2022:
  - Implantação de cobrança pelo uso dos recursos hídricos.
- Até 2030 (e ao longo do horizonte do Plano da Bacia):
  - Fiscalização contínua dos usuários das outorgas e atualização e manutenção do sistema de informações sobre recursos hídricos.

É possível depreender que pouquíssimas das metas previstas até 2018 foram alcançadas.

O índice de atendimento qualiquantitativo ao atual enquadramento é baixíssimo e persistirá este cenário tendencial até o ano de 2030, considerando também a hipótese do não cumprimento das metas previstas para os anos de 2022 e 2030 para esta UGRH do Piraponema.

Em se tratando da UGRH do Baixo Ivaí/Paraná I, para a efetivação da revisão do enquadramento dos seus cursos d'água, além da aprovação de sua proposta junto ao Comitê de Bacias e CERH/PR, o seu Plano de Bacia propôs os seguintes programas prioritários que abrangem a RM de Maringá:

a. Redução e Tratamento de Efluentes Industriais no Rio Água Dereque (Municípios de Maringá, Mandaguaçu, Paiçandu e Ourizona).
b. Coleta e Tratamento de Esgotos Domésticos do Rio Água Dereque (Municípios de Mandaguaçu, Paiçandu e Ourizona).

Com isto, espera-se que o enquadramento atual do Rio Água Dereque, classificado como 4, passe para a Classe 2 no horizonte de tempo até 2030.

Também fazem parte outros programas propostos pelo Plano de Bacia do Baixo Ivaí/Paraná I, quais sejam:

a. Monitoramento Qualiquantitativo (Sistema Integrado de Informações).
b. Manutenção do Banco de Outorgas (Atualização).
c. Implementação da Cobrança pelo Uso da Água.

VERSÃO PRELIMINAR

d. Acompanhamento da Implementação do Plano.
e. Consolidação e Operação da Rede Estratégica de Monitoramento (pluviométricas, climatológicas, fluviométricas, sedimentológicas e de qualidade da água).
f. Guichê de Apoio Técnico aos Municípios.
g. De Comunicação Social.
h. De Gestão da Disponibilidade Hídrica, que se desdobra em diversos subprogramas:
    - Gestão de Áreas Protegidas (incluindo compensações financeiras à proteção).
    - Conservação de Aquíferos Subterrâneos.
    - Proteção dos Mananciais Superficiais, **delimitando suas áreas de proteção, apoiando as prefeituras em seus planos diretores e de uso e ocupação do solo** e fiscalizando as bacias hidrográficas de captação superficial.
    - Manutenção das Unidades de Conservação e Proteção de Remanescentes Florestais (incluindo compensações financeiras).
i. De Redução de Demandas.
j. De Redução de cargas que se subdivide em:
    - Tratamento de Efluentes Domésticos Urbanos.
    - Tratamento de Efluentes Rurais.
    - Tratamento de Efluentes Industriais.
    - Tratamento de Efluentes de Rebanhos Confinados.
    - Controle do Uso de Fertilizantes.
    - De Destinação Adequada dos Resíduos Sólidos.
    - Adequação de Drenagem Urbana.
k. De Prevenção de Eventos Críticos que se desdobra em:
    - Controle da Erosão.
    - Controle de Cheias.

Da mesma forma, esta UGRH do Baixo Ivaí/Paraná I padece pelos desafios na implantação de seus programas, atingimento de metas e busca de uma nova realidade qualiquantitativa de seus recursos hídricos até o ano de 2030.

VERSÃO PRELIMINAR

Em relação à Gestão dos Recursos Hídricos, pouco do proposto se materializou de fato e em realidade, demonstra a necessidade de integração com as demais Políticas Públicas setoriais, para que os propósitos dos planos de bacias sejam alcançados em qualquer cenário.

O PERS/PR – Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná (2018), recentemente instituído pela Lei Estadual nº 20.607/2021, estabeleceu metas de prazo imediato e de curto prazo (2021 a 2023), médio prazo (2024 a 2031) e longo prazo (2032 a 2038).

A presente projeção de cenário futuro quanto ao tema para a região se fixará nas principais metas de prazos imediato, curto e médio, mais uma vez, considerando o horizonte de tempo do PDUI da RM de Maringá (2030).

As principais metas são:

**Quadro 9 – Metas do PERS/PR – Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná (2018).**

| Metas | Imediato | Curto prazo | Médio prazo |
|---|---|---|---|
| * Reduzir a geração "per capita" de resíduos sólidos urbanos – RSU | - | 3% | 10% |
| * 100% dos municípios dispondo o RSU adequadamente | 100% | 100% | 100% |
| * Ter 60% dos municípios do Paraná integrando consórcios para disposição final dos RSU | 12% | 20% | 40% |
| * Reduzir em 30% a quantidade de RSU destinados para aterro sanitário | - | 5% | 20% |
| * Universalizar a coleta regular dos resíduos sólidos domiciliares | 30% | 65% | 80% |
| * Universalizar a coleta seletiva dos recicláveis | 15% | 30% | 60% |
| * Ter 100% dos resíduos licenciados respondendo ao inventário Estadual de Resíduos | 100% | 100% | 100% |
| * Ter 100% dos empreendimentos industriais e destinadores de resíduos licenciados pelo IAP/Municípios | 100% | 100% | 100% |
| * Reduzir em 30% a disposição final dos RSI – Resíduos Sólidos Industriais em aterro sanitário ou industrial | 5% | 10% | 20% |
| * Ter 100% dos municípios com coleta dos RCCs – resíduos da Construção Civil para pequenos geradores e com destinação adequada. | 20% | 50% | 70% |
| * Reestruturação do Sistema Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos com a criação de departamento de fiscalização e com o incremente de funcionários. | 100% | - | - |

VERSÃO PRELIMINAR

| Metas | Imediato | Curto prazo | Médio prazo |
|---|---|---|---|
| * SEMA (atual SEDEST) encaminhar à ALEP – assembleia Legislativa do Paraná, projeto de Lei que estabeleça marco legal única em relação à gestão dos Resíduos Sólidos no Paraná. | - | 100% | |
| * Ter 100% dos empreendimentos geradores, transportadores e destinadores de resíduos licenciados pelo IAP (atual IAT) e municípios respondendo ao SEIRS – Sistema Estadual de Informações sobre resíduos sólidos. | - | 30% | 50% |
| * Ter 100% das áreas degradadas para disposição de resíduos identificadas e recuperadas. | - | 15% | 50% |
| * Ter todos os intermediários / atravessadores do sistema de coleta seletiva cadastrados / formalizados. | - | 30% | 50% |
| * Ter todos os catadores cadastrados integrados em sistemas formais de trabalho | - | 30% | 70% |

Fonte: Adaptado do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná - PARANÁ (2018).

Como ocorre com a Política Pública voltada aos recursos hídricos, a Política Pública relativa aos resíduos sólidos do Paraná também não terá condições de atingir plenamente as suas metas para a RM de Maringá até o ano de 2030, uma vez que o seu Cenário Atual está muito distante.

Necessário se faz recordar que o PEGIRSU – Plano Estadual para a Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos Urbanos do Paraná (PARANÁ, 2013) propunha uma subdivisão do estado em 20 regiões, que, desde então, deveriam atuar de forma integrada para a implementação de soluções previstas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, dentre elas, a criação de consórcios intermunicipais para a sua gestão e destinação final para tratamentos.

A RM de Maringá compreende a Região 3 do PEGIRSU com sede administrativa no município polo, sendo previstas diversas ações com implantações imediatas (2015), em curto prazo (2019), em médio prazo (2023) e em longo prazo (de 2027 a 2031).

Uma das mais importantes metas propostas e de caráter imediato (ano de 2015) trata de "Criar e Implementar Consórcio Regional para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos".

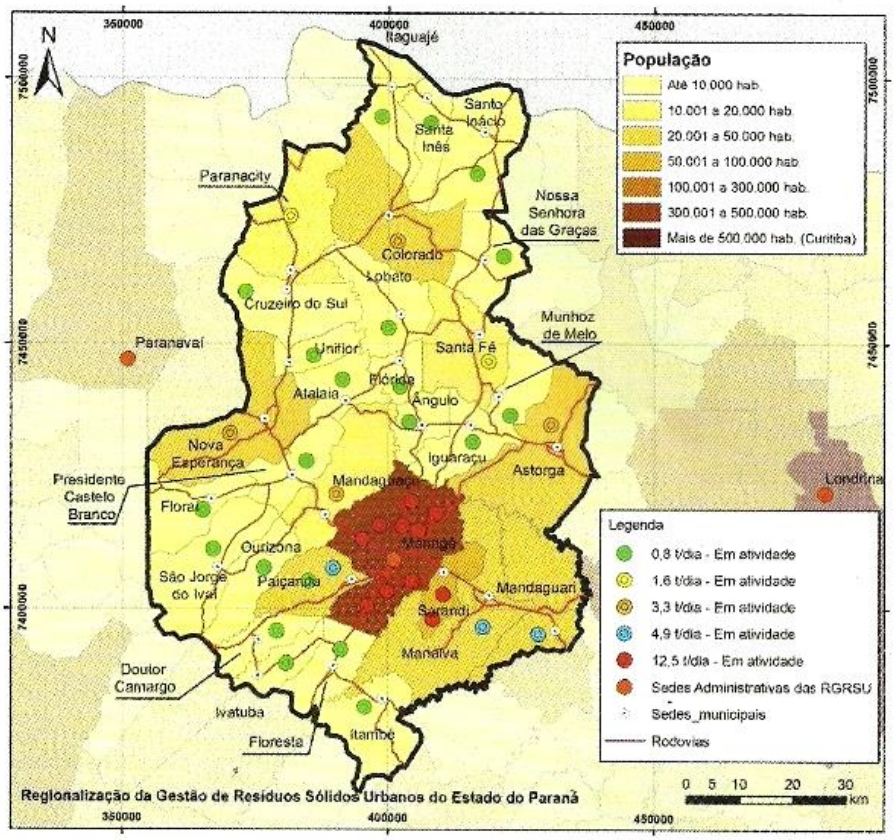
Tais metas tratam de revisões ou elaborações de leis acerca do tema e definições de regulação dos serviços prestados. Como também visto no Diagnóstico

VERSÃO PRELIMINAR

do Meio Ambiente da RM de Maringá, a iniciativa de associativismo dos municípios de consórcios é muito incipiente.

O PEGIRSU/PR propõe que, com a regionalização da gestão dos RSUs, será possível solucionar até o ano de 2031 o tratamento de resíduos secos, de resíduos orgânicos e a disposição final dos rejeitos, conforme as figuras a seguir.

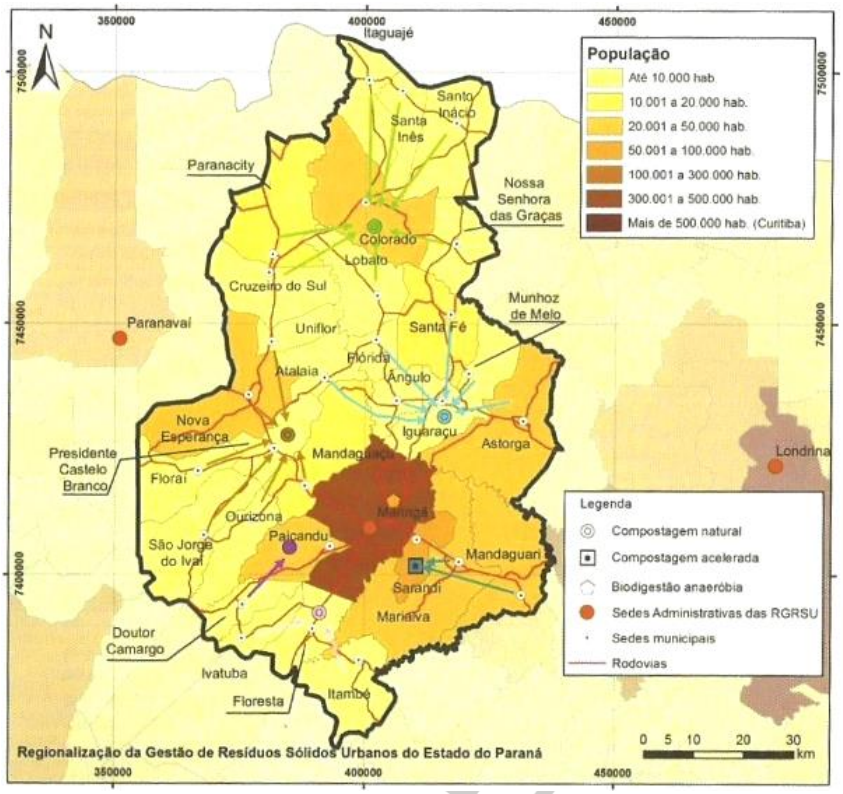
**Figura 58 - Tratamento de Resíduos Recicláveis Secos – Unidades de Triagem 2031.**




Fonte: PEGIRSU/PR (PARANÁ, 2013).

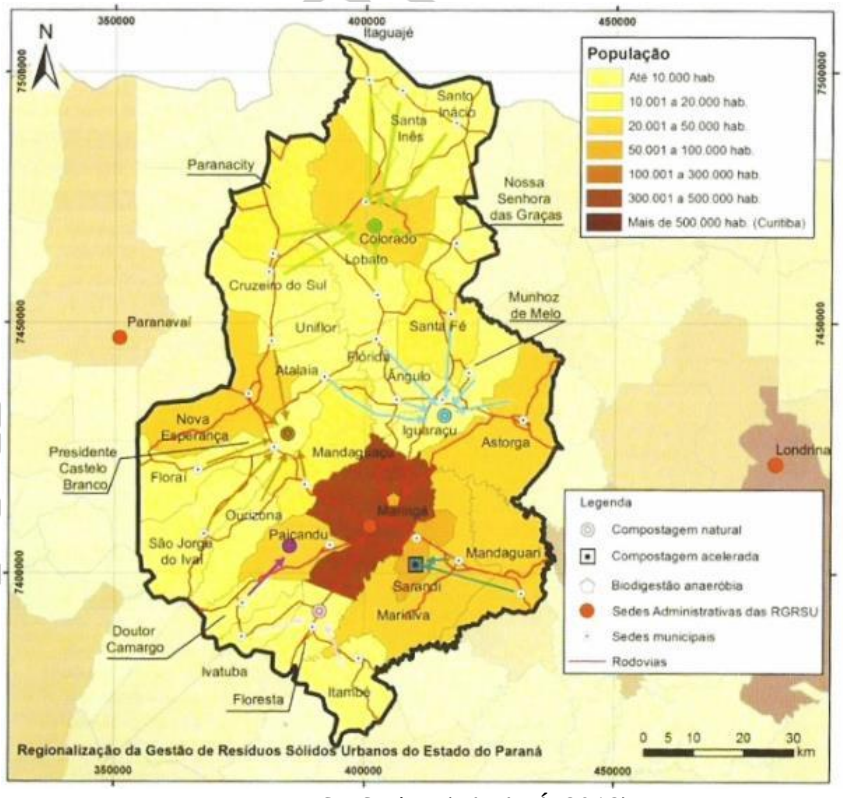
VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 59 - Tratamento de Resíduos Orgânicos - Unidades de Compostagem e Biodigestão - 2031**




Fonte: PEGIRSU/PR (PARANÁ, 2013).

**Figura 60 - Disposição Final de Rejeitos – Aterros Sanitários – 2031**




Fonte: PEGIRSU/PR (PARANÁ, 2013).

Sem a concretização da gestão integrada, as iniciativas que ocorrem se resumem principalmente ao compartilhamento da disposição final dos RSUs que, em alguns casos, acontece ainda em lixões ou em locais com precariedades para o devido tratamento, gerando ou aumentando passivos ambientais importantes.

Quando se trata de Gestão Metropolitana de Controle de Cheias – Inundações, Alagamentos e Enxurradas, ela é inexistente, resumindo-se às atuações municipais em relação às drenagens urbanas (microdrenagens) desvinculadas da política local e regional do uso e ocupação do solo e das Políticas Públicas de Conservação Ambiental voltadas para as UCs e Áreas Verdes, sem metas, objetivos e ações conjuntas previstas.

As diretrizes de caráter regional para a perfeita implementação da Conservação Regional, como também para a gestão integrada de Áreas de Riscos inexistem e, sendo assim, não dialogam com as demais e não há cenário futuro estabelecido para as mesmas.

O Novo Marco do Saneamento Básico (Lei Federal nº 14.026/2020) revê metas e obrigações, privilegiando a regionalização e busca a universalização do atendimento dos serviços de água e esgoto, vindo ao encontro aos compromissos junto à ONU – Organização das Nações Unidas, em função da adesão pelos países signatários da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, em especial ao Objetivo 6. A principal meta do Objetivo 6 (ODS-6) é garantir disponibilidade e gestão sustentável de água e saneamento para todos até o ano de 2030.

Além do ODS-6, destacam-se o ODS-13 e o ODS-15:

VERSÃO PRELIMINAR

- ODS 13: Tomar Medidas Urgentes para Combater a Mudança Climática e seus Impactos;
- ODS 15: Proteger, Recuperar e Promover o Uso Sustentável dos Ecossistemas Terrestres, Gerir de Forma Sustentável as Florestas, Combater a Desertificação, Deter e Reverter a Degradação da Terra e Deter a perda da Biodiversidade.

O Estatuto da Metrópole, por sua vez, deve conduzir a RM de Maringá a um novo modelo de gestão, pautado pela atuação de ente metropolitano interfederativo e por um planejamento regional que abrigue e inter-relacione os propósitos das Políticas Públicas das diversas FPICs.

Dessa forma, tais fatos recentes poderão produzir uma nova expectativa de Cenário Futuro para a RM de Maringá, onde o seu Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) terá papel fundamental em reafirmar e de aproveitar Políticas Públicas que já existem para temas como Recursos Hídricos e Resíduos Sólidos, organizando-as dentro de um contexto com visão holística e metropolitana, como também em propor diretrizes, objetivos e metas que venham construir Políticas Públicas adequadas para a gestão das UCs/Áreas Verdes e do Controle das Áreas de Riscos, materializadas em adequadas ações, planos, programas e projetos.

Seguramente, a perfeita Gestão Metropolitana terá como essencial tarefa a regência harmônica e integrada das permeabilidades de todos os processos setoriais de planejamento, que formarão então o Planejamento Integrado da RM de Maringá.

## 2.12. Recomendações quanto ao Recorte da Região Metropolitana de Maringá

As recomendações para um possível recorte da RM de Maringá, sob o prisma das Funções Públicas do Meio Ambiente, devem considerar as suas caracterizações, análise dos cenários – atual e futuro e relevância no contexto metropolitano.

Em relação às Funções Públicas de Interesse Comum do Meio Ambiente (FPIC/MA), são subdivididas em UCs – Unidades de Conservação – FPIC/MA-1, Áreas Verdes – FPIC/MA2, Áreas de Mananciais para fins de Abastecimento –

VERSÃO PRELIMINAR

FPIC/MA-3 e Resíduos Sólidos Urbanos – FPIC/MA4, sendo observadas além das suas relevâncias metropolitanas, as suas potencialidades em ofertar serviços ecossistêmicos.

Dessa forma, são consideradas para a FPIC/MA-1 as diferentes tipologias das UCs no SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação – Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável com influência regional para a manutenção e melhoria da qualidade dos recursos hídricos, inclusive dos mananciais de abastecimento público, preservação das condições atmosféricas (clima e qualidade do ar) e da biodiversidade (para este caso, incluem-se as Áreas Estratégicas para formação de Corredores da Biodiversidade).

Para as Áreas Verdes (FPIC/MA-2), são então avaliados os parques urbanos e Unidades Municipais Protegidas com influência regional na qualidade de vida, nas condições atmosféricas e no controle de cheias.

Já para as Áreas de Mananciais (FPIC/MA-3) e para os Resíduos Sólidos Urbanos (FPIC/MA-4), são avaliadas as seguintes circunstâncias para o recorte metropolitano:

- FPIC/MA-3 - Áreas de Mananciais: municípios que abrigam áreas de contribuições à montante das captações utilizadas para o abastecimento de outros municípios ou de si mesmo, sendo considerados como provedores, enquanto aqueles que são abastecidos são considerados dependentes.
- FPIC/MA-4 – Resíduos Sólidos Urbanos: a destinação ou o recebimento de resíduos sólidos urbanos caracteriza uma relação de integração entre os municípios (provedor/dependente) em relação à disposição final e tratamento (atual e futuro).

A metodologia remete, então, a uma avaliação de cada uma destas FPICs em cada um dos municípios da RM de Maringá no contexto interurbano/metropolitano:

- Existente: quando as fontes existentes indicam que a FPIC ocorre no(s) município(s);
- Potencial: quando as fontes existentes indicam que a FPIC pode ocorrer futuramente no(s) município(s).

VERSÃO PRELIMINAR

- Não Identificada: quando as fontes existentes não indicavam a existência atual ou futura.

E, ainda, a uma avaliação de relação no contexto interurbano/metropolitano:

- Com o Município Polo: incluindo ou não mais de um município.
- Com Municípios da RMM: entre municípios da região sem relação direta com o município polo.
- Com Municípios de fora da atual RMM.

O nível de integração da FPIC de Meio Ambiente (FPIC/MA) resulta da combinação das situações atual e futura (Cenário Atual e Cenário Futuro) no contexto metropolitano, evidentemente.

Tem-se então:

- **Alto Nível de Integração** – se ocorre uma relação da FPIC entre município(s) com Maringá.
- **Médio Nível de Integração** – a relação da FPIC acontece entre municípios da RM de Maringá, sem interferências diretas no município polo.
- **Baixo Nível de Integração** – quando a relação se dá com município(s) fora dos domínios legais da RM de Maringá, ou quando com relevância restrita aos domínios territoriais do próprio município da RM de Maringá.

Para o ranqueamento das FPICs quanto aos seus níveis de integração foi adotado:

- Alto Nível = 3 pontos.
- Médio Nível = 2 pontos.
- Baixo Nível = 1 ponto.
- Nulo = Zero.

Essas pontuações são somadas e posteriormente normalizadas de 0 a 1 em relação à maior pontuação.

VERSÃO PRELIMINAR

## 2.12.1. ANÁLISE DAS FPICS DO MEIO AMBIENTE (FPIC/MA)

### *2.12.1.1. Unidades de Conservação (FPIC/MA-1) e Áreas Verdes (FPIC/MA-2)*

Como abordado anteriormente, ponderou-se as UCs de Proteção Integral e de Uso Sustentável e as Áreas Verdes representadas por parques urbanos e lineares.

Cabe salientar a importância do Parque do Ingá em Maringá e sua relevância metropolitana dada a sua magnitude em meio ao município polo. Também foram ponderadas as AEs para constituição dos Corredores da Biodiversidade, que se distribuem ao longo das margens do Rio Ivaí. Resultou então o quadro adiante.

**Quadro 10 - Síntese das FPICs UCs e Áreas Verdes (FPIC/MA-1 e FPIC/MA-2)**

| Município | FPIC/MA-1 | FPIC/MA-2 | Justificativa | |
|---|---|---|---|---|
| | | | FPIC/MA-1 | FPIC/MA2 |
| Ângulo | - | - | - | - |
| Astorga | - | - | - | - |
| Atalaia | - | - | - | - |
| Bom Sucesso | - | - | - | - |
| Cambira | - | - | - | - |
| Dr. Camargo | Médio | - | AEs | - |
| Floraí | - | - | - | - |
| Floresta | Médio | - | AEs | - |
| Flórida | - | - | - | - |
| Iguaraçu | - | - | - | - |
| Itambé | Alto | - | Und. Uso Sustentável Fazenda Perobal e AEs | - |
| Ivatuba | Médio | - | AEs | - |
| Jandaia do Sul | - | - | - | - |
| Lobato | Médio | - | Uni Uso Sustentável Fazenda Remanso | - |
| Mandaguaçu | - | - | - | - |
| Mandaguari | Alto | Médio | Horto Florestal de Mandaguari | Parque da Pedreira Parque Linear |
| Marialva | - | - | - | - |
| Maringá | Alto | Alto | 19 unidades de uso sustentável | Parque do Ingá (possui impacto regional), Parque do Japão e Alfredo Nyflfler |
| Munhoz de Melo | - | - | - | - |
| Nova Esperança | - | - | - | - |
| Ourizona | Médio | - | AEs | - |
| Paiçandu | - | - | - | - |

VERSÃO PRELIMINAR

| Município | FPIC/MA-1 | FPIC/MA-2 | Justificativa | |
|---|---|---|---|---|
| | | | FPIC/MA-1 | FPIC/MA2 |
| Presidente Castelo Branco | - | - | - | - |
| Santa Fé | Médio | - | Unid Uso Sustentável fazendas Sta Juliana e Boa Vista | - |
| São Jorge do Ivaí | Médio | Médio | AEs | Parque Linear para controle de cheias |
| Sarandi | - | Médio | - | Parque João Paulo II e Linear de Controle de Cheias |

Fonte: URBTEC™, 2021.

Construiu-se, então, a Tabela 50 com a pontuação final, onde a somatória das pontuações foi normalizada.

**Tabela 50 - Níveis de Integração – Pontuação Final para as FPIC's UC's e Áreas Verdes (FPIC/MA-1 e FPIC/MA-2).**

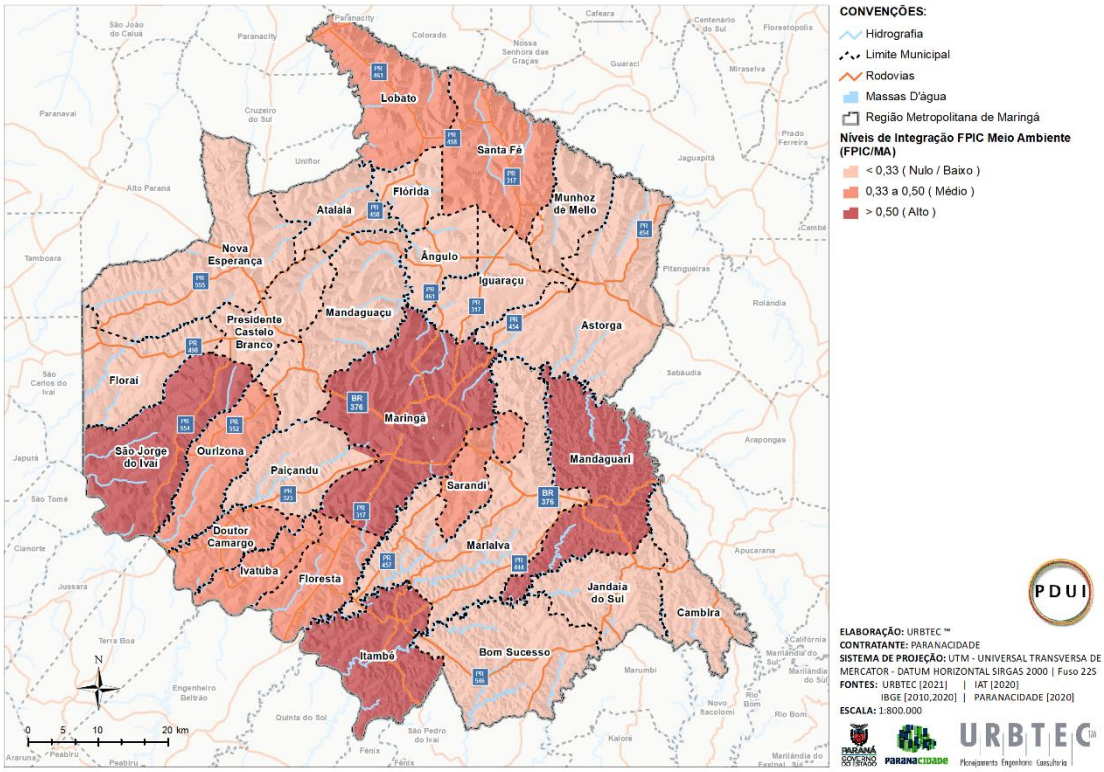
| Município | FPIC/MA-1 | FPIC/MA-2 | Pontos | Normalizado |
|---|---|---|---|---|
| Ângulo | - | - | Zero | Zero |
| Astorga | - | - | Zero | Zero |
| Atalaia | - | - | Zero | Zero |
| Bom Sucesso | - | - | Zero | Zero |
| Cambira | - | - | Zero | Zero |
| Dr. Camargo | 2 | - | 2 | 0,33 |
| Floraí | - | - | Zero | Zero |
| Floresta | 2 | - | 2 | 0,33 |
| Flórida | - | - | Zero | Zero |
| Iguaraçu | - | - | Zero | Zero |
| Itambé | 3 | - | 3 | 0,5 |
| Ivatuba | 2 | - | 2 | 0,33 |
| Jandaia do Sul | - | - | Zero | Zero |
| Lobato | 2 | - | 2 | 0,33 |
| Mandaguaçu | - | - | Zero | Zero |
| Mandaguari | 3 | 2 | 5 | 0,83 |
| Marialva | - | - | Zero | Zero |
| Maringá | 3 | 3 | 6 | 1 |
| Munhoz de Melo | - | - | Zero | Zero |
| Nova Esperança | - | - | Zero | Zero |
| Ourizona | 2 | - | 2 | 0,33 |
| Paiçandu | - | - | Zero | Zero |
| Pres. C. Branco | - | - | Zero | Zero |
| Santa Fé | 2 | - | 2 | 0,33 |
| São Jorge do Ivaí | 2 | 2 | 4 | 0,67 |
| Sarandi | - | 2 | 2 | 0,33 |

Fonte: URBTEC™, 2021.

VERSÃO PRELIMINAR

A figura, a seguir, ilustra os níveis de integração paras as FPICs do Meio Ambiente – Unidades de Conservação e Áreas Verdes (FPIC/MA-1 e FPIC/MA-2).

**Figura 61 - Níveis de Integração das FPICs UCs e Áreas Verdes (FPIC/MA-1 e FPIC/MA-2)**




Fonte: URBTEC™, 2021.

### *2.12.1.2. Mananciais (FPIC/MA-3) e Resíduos Sólidos Urbanos (FPIC/MA-4)*

### *2.12.1.3. Mananciais (FPIC/MA-3)*

Com base nas informações disponíveis em relação às bacias de contribuição dos mananciais, diante das captações existentes na RM de Maringá, foi construído o quadro adiante:

VERSÃO

**Quadro 11 - Síntese da FPIC-MA-3 – Mananciais**

| Município | Mananciais no Território | Provedor para | Dependentes de: | Nível de Integração |
|---|---|---|---|---|
| Maringá | Rio Pirapó | Maringá | Maringá, Marialva, Mandaguari, Astorga, Jandaia do Sul e Cambira | ALTO |
| Cambira | Rio Cambira | Cambira | Cambira, Jandaia do Sul e Mandaguari | ALTO |
| Jandaia do Sul | Rio Marumbizinho e Mina Siriema | Jandaia do Sul | Jandaia do Sul, Cambira, Mandaguari | ALTO |
| Mandaguari | Rib. Catu e Benjoim, Rib. Dourados | Mandaguari | Mandaguari e Marialva | ALTO |
| Astorga | Rio Noitimbó | Astorga | Astorga e Marialva | ALTO |
| Marialva | Rio Marialva e Rio Aquidaban | Marialva | Marialva, Mandaguari e Sarandi | ALTO |
| Nova Esperança | Rio Paracatu (nova captação prevista para o Rio Esperança) | Nova Esperança (potencial para abastecer outros municípios) | Nova Esperança | BAIXO |
| Bom Sucesso | S/I | São Pedro do Ivaí (1) | Poço (Água subterrânea) | NULO |

Fonte: URBTEC™, 2021.
(1) Município fora dos domínios da RM de Maringá.

#### *2.12.1.4. Resíduos Sólidos Urbanos (FPIC/MA-4)*

Para a análise da FPIC/MA-4, foram ponderados:

a. Municípios que recebem RSU de outros municípios – Maringá, Sarandi e Itambé.
b. Municípios que destinam seus RSUs para outros municípios – Floraí, Sarandi, Ivatuba, Floresta, São Jorge do Ivaí, Mandaguaçu, Iguaraçu, Munhoz de Melo (evidentemente que os municípios de Maringá, Sarandi e Itambé destinam os seus resíduos para a disposição/tratamento em seus próprios domínios territoriais).
c. O Centro de Massa gerador de RSU da RM de Maringá é representado por Maringá, Sarandi, Paiçandu, Mandaguaçu e Iguaraçu.
d. Potencial para localização de uma futura CTR – Central de Tratamento de Resíduos, considerando distância do Centro de Massa Gerador de RSU da

VERSÃO PRELIMINAR

região, vias de circulação e fatores físico-territoriais inicialmente favoráveis – municípios de Itambé e Floresta.

Diante disto, resultou o quadro a seguir:

**Quadro 12 - Síntese da FPIC/MA-4 - Resíduos Sólidos Urbanos.**

| Município | Justificativa | Nível de Integração |
|---|---|---|
| Maringá | Maringá recebe resíduos de outros municípios e também os dispõe em seus domínios. Núcleo do Centro Gerador de Resíduos. | ALTO |
| Sarandi | Sarandi recebe resíduos de outros municípios e também dispõe em seus domínios. Pertence ao Centro Gerador de Resíduos. | ALTO |
| Paiçandu | Pertence ao Centro de Massa Geradora de Resíduos. Contiguidade com o município polo – Maringá | MÉDIO |
| Mandaguaçu | Pertence ao Centro de Massa Geradora de Resíduos. Contiguidade com o município polo – Maringá, e dispõe resíduos em Maringá. | ALTO |
| Iguaraçu | Pertence ao Centro de Massa Geradora de Resíduos. Contiguidade com o município polo – Maringá, e dispõe resíduos em Maringá | ALTO |
| Itambé | Recebe resíduos de outro município. Potencial para localização de CTR/Metropolitana | ALTO |
| Ivatuba | Dispõe resíduos em Itambé | ALTO |
| Floraí | Dispõe resíduos em Sarandi. | ALTO |
| Floresta | Dispõe resíduos em Maringá. Potencial para receber CTR/Metropolitana | ALTO |
| São Jorge do Ivaí | Dispõe resíduos em Maringá. | ALTO |
| Munhoz de Melo | Dispõe resíduos em Maringá. | ALTO |
| Demais Municípios | Sem Informação | NULO |

Fonte: URBTEC™, 2021.

A tabela, a seguir, apresenta então os Níveis de Integração para a FPIC/MA—3 Mananciais e FPIC/MA-4 Resíduos Sólidos Urbanos.

**Tabela 51 - Síntese dos Níveis de Integração das FPICs Mananciais (FPIC/MA-3) e Resíduos Sólidos Urbanos (FPIC/MA-4).**

| Município | FPIC | | Pontos (somatória) | Normalizado |
|---|---|---|---|---|
| | MA-3 | MA-4 | | |
| Maringá | 3 | 3 | 6 | 1 |
| Paiçandu | zero | 2 | 2 | 0,33 |
| Cambira | 3 | Zero | 3 | 0,5 |
| Jandaia do Sul | 3 | Zero | 3 | 0,5 |

VERSÃO PRELIMINAR

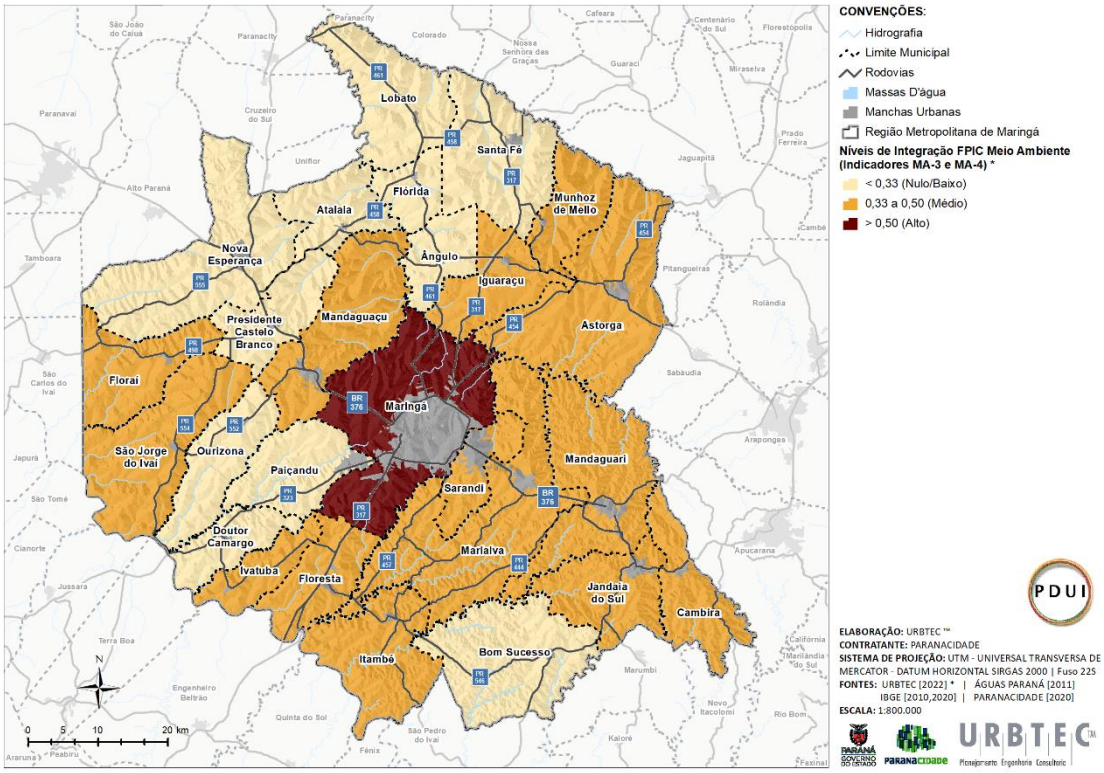
| Município | FPIC | | Pontos (somatória) | Normalizado |
|---|---|---|---|---|
| | MA-3 | MA-4 | | |
| Mandaguari | 3 | Zero | 3 | 0,5 |
| Astorga | 3 | Zero | 3 | 0,5 |
| Marialva | 3 | Zero | 3 | 0,5 |
| Nova Esperança | 1 | zero | 1 | 0,16 |
| Bom Sucesso | 1 | zero | 1 | 0,16 |
| Mandaguaçu | zero | 3 | 3 | 0,5 |
| Sarandi | zero | 3 | 3 | 0,5 |
| Iguaraçu | zero | 3 | 3 | 0,5 |
| Itambé | zero | 3 | 3 | 0,5 |
| Ivatuba | zero | 3 | 3 | 0,5 |
| Floraí | zero | 3 | 3 | 0,5 |
| Floresta | zero | 3 | 3 | 0,5 |
| São Jorge do Ivaí | zero | 3 | 3 | 0,5 |
| Munhoz de Melo | zero | 3 | 3 | 0,5 |
| Dr. Camargo | zero | zero | zero | zero |
| Pres. Castelo Branco | zero | zero | zero | zero |
| Ângulo | zero | zero | zero | zero |
| Santa Fé | zero | zero | zero | zero |
| Flórida | zero | zero | zero | zero |
| Lobato | zero | zero | zero | zero |
| Atalaia | zero | zero | zero | zero |
| Ourizona | zero | zero | zero | zero |

Fonte: URBTEC™, 2021.

A figura apresentada, na sequência, contém a Síntese dos Níveis de Integração para Mananciais (FPIC/MA-3) e Resíduos Sólidos Urbanos (FPIC/MA-4).

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 62 - Síntese dos Níveis de Integração das FPIC's de Mananciais (FPIC/MA-3) e de Resíduos Sólidos Urbanos (FPIC/MA-4).**




Fonte: URBTEC™, 2022.

## 2.13. Conclusões – Diagnóstico

Das análises feitas, ficam claras as relações de integração das FPICs do Meio Ambiente entre o município polo e seu entorno.

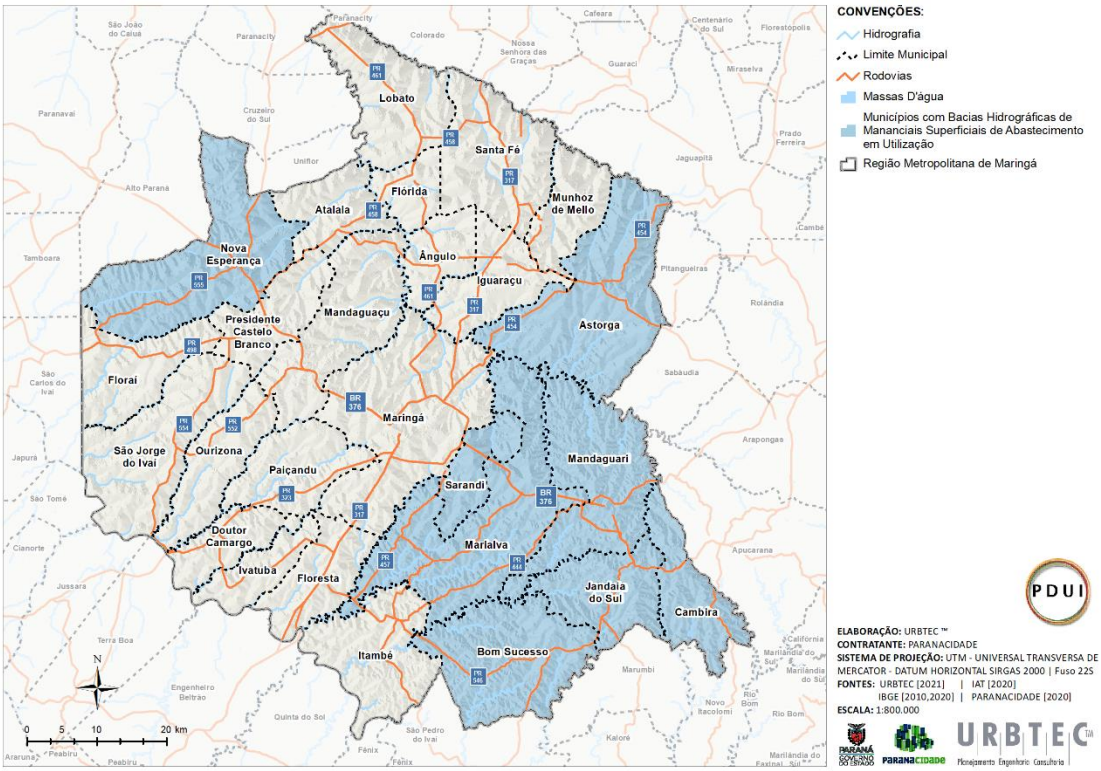
Apesar da FPIC dos Mananciais (FPIC/MA-3) tenha promovido relação dos mananciais entre os municípios e sob o prisma da sua conservação ambiental e sustentabilidade regional, cabe recomendar que o recorte da RM de Maringá compreenda as áreas de contribuição dessas bacias hidrográficas, como condicionante físico-territorial para tanto, salientando que a captação superficial localizada no município de São Pedro do Ivaí (fora da RM de Maringá) tem sua área de drenagem localizada no município de Bom Sucesso (Figura 63).

Outro aspecto importante a ser ponderado é o potencial que os municípios de Itambé e Floresta possuem para, futuramente, abrigarem uma CTR – Central de Tratamento de Resíduos, que se constituirá, possivelmente, na principal estrutura

VERSÃO PRE

integradora de um sistema metropolitano (FPIC/MA-4 dos Resíduos Sólidos Urbanos).

**Figura 63 - Municípios da RM de Maringá que possuem mananciais de abastecimento em seus limites territoriais.**




Fonte: URBTEC™, 2021.

Obs; Quanto ao município de Sarandi, há divergência entre fontes oficiais sobre a existência de manancial de abastecimento em utilização em seu limite territorial.

Quanto às FPICs/MA-1(UCs) e MA-2 (Áreas Verdes), há uma integração importante entre Maringá e Sarandi, com outras relações importantes entre os municípios metropolitanos distribuídos ao norte da região, ao sul, ao longo do Rio Ivaí ou com aqueles que abrigam coincidentemente mananciais – Mandaguari.

## 2.14. Síntese SWOT

Com vistas à elaboração de diretrizes e propostas à FPIC do Meio Ambiente, o presente trabalho se utiliza da análise SWOT/FOFA. Essa se constitui em ferramenta apropriada ao âmbito do planejamento estratégico, o qual requer visão de longo prazo e o estabelecimento de subsídios técnicos expeditos.

VERSÃO P

A sigla SWOT compreende as iniciais das seguintes palavras do vocabulário inglês:

- **S**trengths = **F**orças
- **W**eaknesses = **F**raquezas
- **O**pportunities = **O**portunidades
- **T**hreats = **A**meaças

A análise SWOT considera os ambientes internos e externos da região, separando seus aspectos positivos e negativos. Também leva em conta para a RM de Maringá as seguintes variáveis:

- Política (Políticas Públicas existentes e perspectivas)
- Econômica (Investimentos, Capacidade Financeira e Sustentabilidade Econômica)
- Social/Culturais (Processos Atuais e Históricos de Ocupação)
- Ambiental (Áreas de Mananciais, UCs, Áreas Verdes e AEs de Conservação)
- Legal/Institucional – (Arcabouço Legal Vigente e Carências Institucionais).

Desta forma, a presente análise visualiza o Diagnóstico, os Cenários Atual e Tendencial e a Matriz de Entraves, Conflitos e Problemas Identificados para a FPIC de Meio Ambiente da região que servem como principais plataformas de informações, sempre vislumbrando a criação de um novo Ente Metropolitano e a constituição do PDUI da RM de Maringá e o estabelecimento então de Diretrizes e de Propostas Estratégicas que se traduzem na formulação de planos, programas e projetos que buscam principalmente a estruturação da base institucional, visando a gestão metropolitana interfederativa e integrada, conforme os quadros a seguir.

VERSÃO PRELIMINAR

**Quadro 13 – SWOT: UCs, Áreas verdes, AEs**

| FPIC MEIO AMBIENTE | |
|---|---|
| **TEMA:** UCs/ÁREAS VERDES/AEs | |
| **FORÇAS** | **OPORTUNIDADES** |
| • Presença de AEs ao longo do Rio Ivaí e Afluentes. | • Formação de novas AEs, UCs, Áreas Verdes e Parques Urbanos/Lineares melhor distribuídos com vistas à manutenção e preservação dos recursos naturais e organização territorial da RMM.<br>• Maior participação da RMM no rateio do ICMS Ecológico.<br>• Implantação de PSA (Pagamento por Serviços Ambientais). |
| **FRAQUEZAS** | **AMEAÇAS** |
| • Concentração de UC's/Áreas Verdes no município polo.<br>• Distribuição de AE's exclusivamente ao longo do Rio Ivaí e seus Afluentes.<br>• Poucos Parques Lineares/Urbanos para controle de cheias. | • Desarticulação com as demais diretrizes regionais, em especial as de organização territorial da RMM. |

Fonte: URBTEC™, 2021.

VERSÃO PRELIMINAR

**Quadro 14 – SWOT: Gestão Ambiental**

| FPIC MEIO AMBIENTE | |
|---|---|
| **TEMA:** LICENCIAMENTO AMBIENTAL E OUTORGA DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS (GESTÃO AMBIENTAL) | |
| **FORÇAS** | **OPORTUNIDADES** |
| • Participação efetiva de Maringá nos processos de Licenciamento Ambiental. | • Descentralização dos Processos de Licenciamento Ambiental propiciando maior agilidade administrativa aos mesmos e à fiscalização, monitoramento e acompanhamento das atividades licenciadas. |
| **FRAQUEZAS** | **AMEAÇAS** |
| • Pouca participação municipal e do atual ente metropolitano (COMEM) nos processos de Licenciamento Ambiental limitada às informações do uso e da ocupação do solo. | • Ausência de estruturas municipais e metropolitana e de pessoal qualificado para o exercício das atividades inerentes à Gestão Ambiental. |

Fonte: URBTEC™, 2021.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 15 – SWOT: Áreas de Risco

| FPIC MEIO AMBIENTE | |
|---|---|
| **TEMA:** ÁREAS DE RISCOS | |
| **FORÇAS** | **OPORTUNIDADES** |
| • Atendimento aos danos provocados pelos eventos críticos por parte da Defesa Civil dos Municípios e da Defesa Civil Estadual. | • Constituição de Sistema Metropolitano de Gestão Integrada das Áreas de Riscos (Informações, Monitoramento e Alertas), com ações preventivas voltadas ao ordenamento territorial da RMM.<br>• Recuperação de Áreas de Risco. |
| **FRAQUEZAS** | **AMEAÇAS** |
| • Inexistência de informações básicas, de mecanismos legais e de ações preventivas municipais. | • Carência de Recursos e Estruturas municipais e metropolitana e de pessoal qualificado para o exercício das atividades.<br>• Desarticulação com as demais diretrizes regionais. |

Fonte: URBTEC™, 2021.

VERSÃO PRELIMINAR

**Quadro 16 – SWOT: Mananciais**

| FPIC MEIO AMBIENTE | |
|---|---|
| **TEMA:** MANANCIAIS | |
| **FORÇAS** | **OPORTUNIDADES** |
| • Existência de Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos em utilização (ou com potencial) para fins de abastecimento público de água. | • Melhor participação da RMM no rateio do ICMS Ecológico (Fator Manancial).<br>• Implantação do PSA. |
| **FRAQUEZAS** | **AMEAÇAS** |
| • Inexistência de Mecanismos Legais e de Estrutura Institucional para a Proteção das áreas de Mananciais.<br>• Mananciais super demandados (Bacia do Pirapó). | • Carência de Recursos e Estrutura Metropolitana e de pessoal qualificado para o exercício das atividades.<br>• Desarticulação com as demais diretrizes municipais/regionais (particularmente para com as do uso e da ocupação do solo) e consequentemente ocupação inadequada das áreas de mananciais. |

Fonte: URBTEC™, 2021.

VERSÃO PRELIMINAR

**Quadro 17 – SWOT: Coleta e tratamento de resíduos sólidos**

| FPIC MEIO AMBIENTE | |
|---|---|
| **TEMA:** COLETA E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | |
| **FORÇAS** | **OPORTUNIDADES** |
| • Município Polo da RMM com 100% de Índice de Coleta de RSU em seus quadros Urbanos. | • Implantação de Sistema Metropolitano Consorciado e Integrado, com racionalização da coleta e do transporte dos RSU, de sua destinação final e tratamento adequado (CTR - Central de Tratamento de Resíduos). |
| **FRAQUEZAS** | **AMEAÇAS** |
| • Ausência de Integração Física dos diversos Sistemas Municipais.<br>• Existência de Lixões na RMM. | • Falta de Capacidade Financeira e Econômica ou de Viabilidade para Investimentos em Estruturas, Equipamentos e Tecnologias, especialmente em se tratando de pequenos Municípios. |

Fonte: URBTEC™, 2021.

VERSÃO PRELIMINAR

## 3. DIRETRIZES E PROPOSTAS – PRELIMINAR

A partir dos resultados obtidos durante a realização do diagnóstico da FPIC, foi possível fundamentar a elaboração das diretrizes e propostas setoriais. Esse processo foi estruturado da seguinte forma:

1. Determinação de princípios: Em um primeiro momento, buscou-se elencar os grandes princípios norteadores das proposições. Ou seja, aqueles que devem ilustrar o cenário almejado para a FPIC.
2. Estabelecimento de diretrizes: A determinação das diretrizes gerais permitiu aproximar os grandes princípios da realidade local. É por intermédio das diretrizes que os princípios podem ser convertidos em ações objetivas.
3. Elaboração das propostas estratégicas por diretriz: Por fim, as propostas estratégicas foram construídas a partir do entendimento de seu papel enquanto as ações necessárias para viabilizar determinada diretriz.

Em relação à abrangência territorial das diretrizes e propostas, o recorte mínimo considerado foi o mesmo utilizado para a elaboração do diagnóstico, ou seja, o território metropolitano determinado pela Lei Estadual n. 83/1998 e suas alterações. Também, optou-se por considerar outros municípios que tenham sido identificados como pertinentes para a execução da FPIC ao longo do desenvolvimento dos estudos.

O objetivo dessa abordagem foi contemplar, em um primeiro momento, os referidos municípios nas ações do PDUI, de modo a favorecer a cultura do planejamento regional e evidenciar diferentes frentes de ação conjunta entre os municípios. A pertinência de determinada proposição para cada município permanecerá em processo de avaliação contínuo à luz da evolução dos debates referentes às diretrizes para a RMM e à configuração do novo ente metropolitano.

O processo supracitado também se encontra ilustrado na figura a seguir. A escolha desse método levou em conta a sua usualidade no planejamento estratégico, mas também a possibilidade de estruturar – com um detalhamento posterior – um Plano de Ação para o novo ente interfederativo a ser proposto.

VERSÃO PRELIMINAR

**Figura 64 - Processo de elaboração das diretrizes e propostas.**




Fonte: URBTEC™, 2021.

A instituição dos princípios por FPIC considera as grandes diretrizes do desenvolvimento sustentável, contempladas na Agenda 2030[21] - em escala global - e no Estatuto da Cidade (Lei Federal n° 10.257/2001 e alterações) e no Estatuo da Metrópole (Lei Federal n° 13.089/2015 e alterações) em nível nacional.

O princípio elencado para a FPIC de Meio Ambiente norteou a elaboração das diretrizes e propostas, conforme apresentado no quadro a seguir.

**Quadro 18 – Princípio norteador das diretrizes e propostas para a FPIC de Meio Ambiente**

| Princípio | |
|---|---|
| MEIO AMBIENTE | **Da Sustentabilidade Ambiental**<br>1. Através da conservação dos recursos naturais que os garanta para as atuais e futuras gerações.<br>2. As intervenções no meio ambiente só podem ocorrer com a efetiva verificação de que as mesmas não proporcionarão prejuízos ao mesmo.<br>3. Através da conservação e recuperação dos recursos naturais e preservação da vida e do patrimônio dos seus habitantes.<br>4. Através do uso responsável e de conservação das áreas de mananciais de abastecimento para o consumo humano das atuais e futuras gerações.<br>5. Através da preservação, proteção e conservação dos recursos naturais, garantindo seus usos múltiplos para as atuais e futuras gerações. |

Fonte: URBTEC™, 2021.

[21] A agenda 2030, coordenada pelas Nações Unidas, consiste em um documento subscrito por 193 países que define 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas sobre a efetivação dos direitos humanos e promoção de desenvolvimento a serem atingidas no período de 2016 a 2030. (CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA, 2021)

VERSÃO PRELIMINAR

Uma vez concluído o diagnóstico preliminar e elencado o princípio norteador, foram elaboradas as diretrizes e propostas para esta FPIC. As diretrizes estabelecem os rumos gerais para a FPIC respondem aos principais aspectos levantados em diagnóstico e são vinculadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e ao Plano da Metrópole Paraná Norte (PMN)[22].

Conforme mencionando anteriormente, o PDUI da Região Metropolitana está alinhado com os princípios do desenvolvimento sustentável da Agenda 2030. Em virtude desse comprometimento, considerou-se pertinente explicitar a relação entre as diretrizes do Plano e as metas previstas nos ODS. No Anexo III deste documento consta a lista com os descrição dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e sua numeração.

Tendo em vista que as proposições do PMN incidem sobre alguns municípios da RMM e possuem impacto indireto nos demais, os programas previstos nesse Plano também foram considerados. Dessa forma, espera-se manter a coerência entre o planejamento regional e também facilitar a implementação de ambos os planos. A relação de programas propostos no âmbito do PMN por eixo temático pode ser consultada no Anexo IV deste documento.

A seguir são apresentadas as diretrizes e propostas para a FPIC de Meio Ambiente.

VERSÃO PRELIMINAR

[22] O Plano da Metrópole Paraná Norte foi uma das ações do Projeto Multissetorial para o Desenvolvimento do Paraná, financiado pelo Banco Mundial, que teve como enfoque a elaboração de um plano integrado de desenvolvimento para 15 municípios da região Norte. (PARANÁ, 2019)

**Quadro 19 - Diretriz 01**

| FPIC MEIO AMBIENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TEMA:** UCS/ÁREA VERDE/AEs | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **DIRETRIZ 01: Fomento à criação de UCs, AEs (Corredores da Biodiversidade) e Parques Urbanos e Lineares.** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ODS** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| **PMN** | 1.2 \|1.3 \|2.4 \|3.1 \| 4.3 \| 5.2 \| 5.3 \| 5.4 \| 5.8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PROPOSTAS ESTRATÉGICAS** | I. Elaborar Projeto de identificação e cadastro de áreas com remanescentes florestais com importância regional que sejam passíveis de uso para a implantação imediata ou futura de UCs públicas e privadas, de Parques Urbanos e Lineares e AEs (corredores da biodiversidade), prioritariamente em bacias hidrográficas utilizadas para o abastecimento público de água potável.<br>II. Elaborar Projeto de implantação imediata de UCs, AEs e Parques Urbanos e Lineares em áreas disponíveis, visando maior participação da RMM no rateio do ICMS Ecológico (Serviços Ecossistêmicos).<br>III. Elaborar e Implantar Programa de Incentivos ou de Compensações Fiscais voltados à conservação ambiental, à preservação de maciços florestais e à recuperação de áreas degradadas que possuam relevância no contexto metropolitano e, prioritariamente, localizadas em áreas de mananciais de abastecimento de água potável.<br>IV. Elaborar Projeto de Implantação imediata do PSA-Pagamento por Serviços Ambientais com prioridade às Áreas de Mananciais (Serviços Ecossistêmicos). | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: URBTEC™, 2021.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 20 - Diretriz 02

| FPIC MEIO AMBIENTE | |
|---|---|
| **TEMA: LICENCIAMENTO AMBIENTAL** | |
| **DIRETRIZ 02: Melhora da Eficiência da Gestão Ambiental Metropolitana** | |
| **ODS** | 1 2 3 4 5 **6** 7 8 9 10 **11** 12 **13 14 15** 16 17 |
| **PMN** | 3.1 \| 3.3 \| 3.4 \| 5.2 \| 5.3 |
| **PROPOSTAS ESTRATÉGICAS** | I. Elaborar e Implantar o Projeto de Estruturação dos Municípios da RMM e do seu Ente Metropolitano, com vistas à participação efetiva na gestão ambiental metropolitana – Licenciamento Ambiental, Fiscalização, Acompanhamento e Monitoramento.<br>II. Elaborar e Implantar Programa de Qualificação contínua de técnicos e agentes municipais e do Ente Metropolitano para o exercício das atividades inerentes à Gestão Ambiental, cada qual no âmbito de suas competências institucionais.<br>III. Elaborar e Implantar Projeto de Integração Institucional para a Gestão Ambiental articulada com as demais Diretrizes Regionais. |

Fonte: URBTEC™, 2021.

VERSÃO PRELIMINAR

**Quadro 21 - Diretriz 03**

| FPIC MEIO AMBIENTE | |
|---|---|
| **TEMA: ÁREAS DE RISCOS** | |
| **DIRETRIZ 03: Constituição através de Lei Estadual do Sistema Metropolitano de Gestão Integrada das Áreas de Riscos** | |
| **ODS** | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **11** 12 **13 14 15** 16 17 |
| **PMN** | 2.1\| 3.1 \| 3.3 \| 3.4 \| 5.4 |
| **PROPOSTAS ESTRATÉGICAS** | I. Elaborar e Implantar Programa de Geração de Informações Básicas e Cartográficas visando à criação de Banco de Dados Cadastrais das áreas de riscos da RMM.<br>II. Elaborar Diagnóstico e Mapeamento em escala adequada das áreas de riscos da RMM visando ações preventivas e de atendimento aos eventos.<br>III. Elaborar Mapeamento da Aptidão Geoambiental da RMM com vistas ao planejamento e a organização territorial da RMM (subsídio à elaboração de PDMs, à Anuência Prévia ao Uso e Ocupação do Solo, ao Licenciamento Ambiental, e à articulação com as demais diretrizes regionais).<br>IV. Elaborar e Implantar Projeto de Estruturação dos Municípios e do Ente Metropolitano – legal e institucionalmente com vistas à atuação na Gestão Integrada das Áreas de Riscos.<br>V. Elaborar e Implantar Projeto de Qualificação Contínua de Técnicos e Agentes municipais e do Ente Metropolitano com vistas à atuação na Gestão Integrada das Áreas de Riscos.<br>VI. Elaborar e Implantar Projeto de Criação do Sistema Metropolitano de Monitoramento das Áreas de Riscos e de Alertas às situações de Eventos Críticos.<br>VII. Elaborar Programa para Recuperação das Áreas de Riscos. |

Fonte: URBTEC™, 2021.

VERSÃO PRELIMINAR

**Quadro 22 - Diretriz 04**

| FPIC MEIO AMBIENTE | |
|---|---|
| **TEMA: MANANCIAIS** | |
| **DIRETRIZ 04: Constituição do Sistema Metropolitano para a Gestão Integrada de Proteção e Manutenção dos Mananciais** | |
| **ODS** | 1 2 **3** 4 5 **6** 7 8 9 10 **11** 12 **13** **14** **15** **16** 17 |
| **PMN** | 1.2 \| 2.1 \| 2.4 \| 3.1 \| 3.2 \| 3.3 \| 3.4 \| 4.1 \| 4.2 \| 5.1 \| 5.2 \| 5.3 \| 5.8 |
| **PROPOSTAS ESTRATÉGICAS** | I. Desenvolver e Implantar Projeto para a instituição do Conselho Gestor dos Mananciais da RMM, órgão colegiado com papel deliberativo, consultivo e normativo com vistas a elaborar Políticas Públicas acerca da qualidade ambiental das áreas de proteção ambiental dos recursos hídricos considerados como de mananciais para o abastecimento público de água potável.<br>II. Elaborar Projeto de Lei Estadual para a Criação do Sistema Integrado de Gestão e Proteção das Áreas de Mananciais da RMM.<br>III. Elaborar Decreto Estadual que estabeleça as Bacias Hidrográficas que deverão servir como áreas de mananciais atuais e futuros.<br>IV. Elaborar e Implementar o Plano de Proteção e Reordenamento Territorial em Áreas de Proteção dos Mananciais, estabelecendo diretrizes básicas, metas e prazos, em consonância com a Lei Estadual nº 237/2021[23], a Política Estadual dos Recursos Hídricos do Paraná e com as determinações dos Planos de Bacias Hidrográficas da RMM.<br>V. Elaborar e Implantar Projeto de Estruturação dos Municípios da RMM e do seu Ente Metropolitano com vistas à participação efetiva na gestão de proteção e conservação das áreas de mananciais.<br>VI. Elaborar e Implantar Programa de Qualificação Contínua de Técnicos e Agentes municipais e do Ente Metropolitano para o exercício da gestão de proteção e conservação dos mananciais.<br>VII. Elaborar e Implantar Programa de Geração de Informações Básicas e Cartográficas visando à criação de Banco de Dados das Áreas determinadas como de Mananciais (Sistema de Informações).<br>VIII. Elaborar e Implantar Projeto do Sistema de Monitoramento e Acompanhamento da Gestão de Proteção e Conservação dos Mananciais.<br>IX. Elaborar Projeto de Implantação Imediata do PSA (Pagamento por Serviços Ambientais). |

Fonte: URBTEC™, 2021.

VERSÃO PRELIMINAR

[23] Institui as Microrregiões dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do Oeste, do Centro-leste e do Centro-litoral e suas respectivas estruturas de governança.

**Quadro 23 - Diretriz 05**

| FPIC MEIO AMBIENTE | |
|---|---|
| **TEMA:** COLETA E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | |
| **DIRETRIZ 05: Regionalização da Prestação de Serviços de Coleta e Tratamento dos Resíduos Sólidos.** | |
| **ODS** | 1 2 **3** 4 5 **6** 7 8 9 10 **11** 12 13 **14** 15 16 17 |
| **PMN** | 1.2\| 2.1 \| 2.3 \| 2.7 \| 3.1 \| 5.6 \| 5.7 |
| **PROPOSTAS ESTRATÉGICAS** | I. Elaborar Plano Metropolitano, atendendo a Universalização dos Serviços de Coleta e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos de acordo com as metas estabelecidas pela Lei Federal nº 14.026/2020, com observância das Diretrizes, Metas e Objetivos do PERS/PR e dos Planos de Bacias do Piraponema e Baixo Ivaí para o subtema.<br>II. Elaborar e Implantar Projeto para a Constituição e Implantação do Sistema Metropolitano Consorciado para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos – coleta, transporte, transbordo, reaproveitamento, destinação final e tratamento.<br>III. Elaborar Projeto para Implantação da Central Regional de Tratamento e de Valorização dos Resíduos Sólidos da RMM.<br>IV. Elaborar e Implantar Projeto de Encerramento dos Lixões e de Recuperação Ambiental das Áreas Degradadas. |

Fonte: URBTEC™, 2021.

VERSÃO PRELIMINAR

## 3.1. Detalhamento das Propostas

A partir da definição das diretrizes, optou-se por detalhar os seguintes parâmetros para cada proposição: Prioridade; Prazo de execução; Municípios abrangidos.

Prioridade: Considerando o escopo de elaboração do PDUI e reconhecendo as fragilidades institucionais relativas à gestão da RM, são indicadas as ações prioritárias para cada diretriz. A indicação de "prioritária" foi conferida às propostas essenciais à organização e à gestão da FPIC na RMM. Essas ações deverão ser o cerne de atuação do novo ente interfederativo para essa FPIC.

Prazos: Estabelece um período para conclusão das propostas. Em virtude da natureza do planejamento regional, o prazo para determinada ação foi categorizado em:

- Curto: 0 a 3 anos
- Médio: 4 a 9 anos
- Longo: 10 anos ou mais

Municípios abrangidos: Identifica os principais municípios envolvidos na execução da proposta em questão. Essa determinação é importante não apenas para especializar as propostas do PDUI, mas também para fornecer um indicativo de qual será o papel de cada município na composição do novo modelo de governança. Considerando as dinâmicas observadas na RM, os municípios abrangidos são identificados de três formas distintas:

- Nominação do município.
- "Eixo BR-376": Corresponde aos municípios ao longo da rodovia BR 376 que já participam da RMM[24], a saber: Nova Esperança, Presidente Castelo Branco, Mandaguaçu, Maringá, Sarandi, Marialva, Mandaguari e Jandaia do Sul.

[24] Conforme a Lei Estadual Complementar n°. 83/1998 e alterações.

VERSÃO PRELIMINAR

- "RMM": Corresponde a todos os 26 municípios integrantes da região metropolitana atual[25].

Os itens supracitados são apresentados junto às propostas estratégicas nos quadros a seguir. Para a FPIC de Meio Ambiente, também consta a síntese das justificativas técnicas para cada uma das ações.

VERSÃO PRELIMINAR

[25] Conforme a Lei Estadual Complementar n°. 83/1998 e alterações.

Quadro 24 – Diretriz 01 e propostas para FPIC de Meio Ambiente

| DIRETRIZ 01: Fomento à criação de UCs, AEs (Corredores da Biodiversidade) e Parques Urbanos e Lineares. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TEMA: UC'S/ÁREAS VERDES/AE'S | | | | |
| **PMN** | 1.2 / 1.3 / 2.4 / 3.1 / 4.3 / 5.2 / 5.3 / 5.4 / 5.8 | | | |
| **PROPOSTA ESTRATÉGICA** | **PRIORITÁRIA** | **PRAZO** | **MUNICÍPIOS ABRANGIDOS** | **JUSTIFICATIVA** |
| Elaborar Projeto de identificação e cadastro de áreas com remanescentes florestais com importância regional que sejam passíveis de uso para a implantação imediata ou futura de UCs públicas e privadas, de Parques Urbanos e Lineares e AEs (corredores da biodiversidade), prioritariamente em bacias hidrográficas utilizadas para o abastecimento público de água potável. | **X** | **Médio** | RMM | Melhor distribuição de UCs/Áreas Verdes e AEs ao largo da RMM, propiciando a manutenção dos recursos hídricos, a manutenção da qualidade do ar e do clima e a ampliação da oferta de espaços para a biodiversidade. |
| Elaborar Projeto de implantação imediata de UCs, AEs e Parques Urbanos e Lineares em áreas disponíveis, visando maior participação da RMM no rateio do ICMS Ecológico (Serviços Ecossistêmicos). | **X** | **Curto** | RMM | Maior aporte de Recursos Financeiros aos Municípios, a partir da maior participação no rateio do ICMS Ecológico – Fator Biodiversidade.<br>Disponibilidade de Áreas próprias para o lazer e ao controle de cheias. |
| Elaborar e Implantar Programa de Incentivos ou de Compensações Fiscais voltados à conservação ambiental, à preservação de maciços florestais e à recuperação de áreas degradadas que possuam relevância no contexto metropolitano e, prioritariamente, localizadas em áreas de mananciais de abastecimento de água potável. | **X** | **Curto** | RMM | Possibilidade de inserção dos incentivos e compensações fiscais para o fomento à criação e manutenção das UCs, Áreas Verdes e AEs nos PDMs, a partir de suas revisões impostas pelo PDUI/RMM e cenário metropolitano futuro. |
| Elaborar Projeto de Implantação imediata do PSA-Pagamento por Serviços Ambientais com prioridade às Áreas de Proteção de Mananciais (Serviços Ecossistêmicos). | **X** | **Curto** | RMM | Facilidade de implementação do PSA em áreas rurais e urbanas propiciada pela Lei Federal n° 14.119/2021 que resultará em conservação da cobertura vegetal e dos recursos hídricos. |

VERSÃO PRELIMINAR

Fonte: URBTEC™, 2021.

Quadro 25 - Diretriz 02 e propostas para FPIC de Meio Ambiente

| DIRETRIZ 02: Melhoria da Eficiência da Gestão Ambiental Metropolitana | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TEMA: LICENCIAMENTO AMBIENTAL | | | | |
| **PMN** | 3.1 / 3.3 / 3.4 / 5.2 / 5.3 | | | |
| **PROPOSTA ESTRATÉGICA** | **PRIORIDADE** | **PRAZO** | **MUNICÍPIOS CONSIDERADOS** | **JUSTIFICATIVA** |
| Elaborar e Implantar o Projeto de Estruturação dos Municípios da RMM e do seu Ente Metropolitano, com vistas à participação efetiva na gestão ambiental metropolitana – Licenciamento Ambiental, Fiscalização, Acompanhamento e Monitoramento. | **X** | **Médio** | RMM | Necessidade de inter-relação da gestão ambiental para com a gestão urbana e territorial da RMM, como também de melhorar a fiscalização, o acompanhamento e o monitoramento dos licenciamentos ambientais |
| Elaborar e Implantar Programa de Qualificação contínua de técnicos e agentes municipais e do Ente Metropolitano para o exercício das atividades inerentes à Gestão Ambiental, cada qual no âmbito de suas competências institucionais. | **X** | **Médio** | RMM | Há poucas estruturas municipais adequadas ao futuro cenário metropolitano e com baixa qualificação de pessoal para o desempenho imediato de suas funções com visão metropolitana. |
| Elaborar e Implantar Projeto de Integração Institucional para a Gestão Ambiental articulada com as demais Diretrizes Regionais. | **X** | **Curto** | RMM | Necessidade de harmonização dos licenciamentos ambientais, para com os propósitos da gestão e do desenvolvimento regional. |

Fonte: URBTEC™, 2021.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 26 - Diretriz 03 e propostas para FPIC de Meio Ambiente

| DIRETRIZ 03 - Constituição do Sistema Metropolitano de Gestão Integrada das Áreas de Riscos | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TEMA: ÁREAS DE RISCOS | | | | |
| **PMN** | 2.1 / 3.1 / 3.3 / 3.4 / 5.4 | | | |
| **PROPOSTA ESTRATÉGICA** | **PRIORIDADE** | **PRAZO** | **MUNICÍPIOS CONSIDERADOS** | **JUSTIFICATIVA** |
| Elaborar e Implantar Programa de Geração de Informações Básicas e Cartográficas visando à criação de Banco de Dados Cadastrais das áreas de riscos da RMM. | **X** | **Curto** | RMM | Inexistência de Banco de Dados que subsidiem programas, projetos e decisões voltadas à gestão das áreas de riscos e que propiciem o ordenamento territorial metropolitano. |
| Elaborar Diagnóstico e Mapeamento em escala adequada das áreas de riscos da RMM visando ações preventivas e de atendimento aos eventos. | **X** | **Médio** | RMM | Necessidade de identificação, localização e caracterização das áreas de riscos, propiciando o adequado ordenamento territorial metropolitano, além das ações preventivas e de atendimento a eventos. |
| Elaborar Mapeamento da Aptidão Geoambiental da RMM com vistas ao planejamento e a organização territorial da RMM (subsídio à elaboração de PDM's, à Anuência Prévia ao Uso e Ocupação do Solo, ao Licenciamento Ambiental, e à articulação com as demais diretrizes regionais). | **X** | **Médio** | RMM | Necessidade de informações essenciais como fonte para elaboração de recomendações e pareceres que promovam a melhor organização territorial metropolitana e o seu controle. |
| Elaborar e Implantar Projeto de Estruturação dos Municípios e do Ente Metropolitano – legal e institucionalmente com vistas à atuação na Gestão Integrada das Áreas de Riscos. | **X** | **Médio** | RMM | Possibilidade de atuação imediata municipal e metropolitana na prevenção de sinistros e na gestão das áreas de riscos. |
| Elaborar e Implantar Projeto de Qualificação Contínua de Técnicos e Agentes municipais e do Ente Metropolitano com vistas à atuação na Gestão Integrada das Áreas de Riscos. | **X** | **Médio** | RMM | Há poucas estruturas municipais adequadas ao futuro cenário metropolitano e com baixa qualificação de pessoal para o desempenho imediato destas funções com visão metropolitana. |
| Elaborar e Implantar Projeto de Criação do Sistema Metropolitano de Monitoramento das Áreas de Riscos e de Alertas às situações de Eventos Críticos. | **X** | **Médio** | RMM | Inexistência de Sistema Metropolitano de Monitoramento e Alertas conforme Lei Federal 12.608/2012. |
| Elaborar Programa para Recuperação das Áreas de Riscos. | **X** | **Médio** | RMM | Existência de áreas de riscos com processos já instalados de erosão, de escorregamentos, de quedas de blocos e outros, como também, incidências de enxurradas, alagamentos e inundações que carecem de recuperação ambiental. |

Fonte: URBTEC™, 2021.

VERSÃO PRELIMINAR

**Quadro 27 - Diretriz 04 e propostas para FPIC de Meio Ambiente**

| DIRETRIZ 04 - Constituição do Sistema Metropolitano para a Gestão Integrada de Proteção e Manutenção dos Mananciais | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TEMA: MANANCIAIS | | | | |
| **PMN** | 1.2 / 2.1 / 2.4 / 3.1 / 3.2 / 3.3 / 3.4 / 4.1 / 4.2 / 5.1 / 5.2 / 5.3 / 5.8 | | | |
| **PROPOSTA ESTRATÉGICA** | **PRIORIDADE** | **PRAZO** | **MUNICÍPIOS CONSIDERADOS** | **JUSTIFICATIVA** |
| Elaborar Projeto de Lei Estadual para a Criação do Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais da RMM. | **X** | **Curto** | Astorga, Mandaguari, Marialva, Bom Sucesso, Jandaia do Sul, Cambira e Nova Esperança (atuais).<br>OBS: Outros municípios poderão ser incluídos a partir da consolidação da cartografia das áreas de contribuição e decreto que declare as áreas consideradas como de mananciais atuais ou futuros. | Carência de procedimentos adequados para a Gestão e a Proteção das Áreas de Mananciais, as quais já sofrem pressões do tecido urbano metropolitano e das diversas atividades econômicas, com tendência de comprometimento da disponibilidade hídrica quali-quantitativa. |
| Elaborar Decreto Estadual que estabeleça as Bacias Hidrográficas que deverão servir como áreas de mananciais atuais e futuros. | **X** | **Curto** | Astorga, Mandaguari, Marialva, Bom Sucesso, Jandaia do Sul, Cambira e Nova Esperança (atuais).<br>São Jorge do Ivaí, Ourizona, Doutor Camargo, Ivatuba, Floresta, Itambé, Lobato, Santa Fé e Munhoz de Melo (potenciais/futuros)<br>OBS: Outros municípios poderão ser incluídos a partir da consolidação da cartografia das áreas de contribuição e decreto que declare as áreas de mananciais atuais ou futuros | Ausência de amparo legal/jurídico para o estabelecimento de espaço territorial a ser conservado ambientalmente visando à proteção e a manutenção dos mananciais. |
| Desenvolver e Implantar Projeto para a instituição do Conselho Gestor dos Mananciais da RMM, órgão colegiado com papel deliberativo, consultivo e normativo com vistas a elaborar Políticas Públicas acerca da qualidade ambiental das áreas de proteção ambiental dos recursos hídricos considerados como de mananciais para o abastecimento público de água potável. | **X** | **Curto** | Astorga, Mandaguari, Marialva, Bom Sucesso, Jandaia do Sul, Cambira e Nova Esperança (atuais).<br>OBS: Outros municípios poderão ser incluídos a partir da consolidação da cartografia das áreas de contribuição e decreto que declare as áreas consideradas como de mananciais atuais ou futuros. | Necessidade de estabelecer fórum adequado para a deliberação da Política Pública de Proteção e de Conservação dos Mananciais da RMM. |
| Elaborar e Implementar o Plano de Proteção e Reordenamento Territorial em Áreas de Proteção dos Mananciais, estabelecendo diretrizes básicas, metas e prazos, em consonância com a Lei Estadual nº 237/2021, a Política Estadual dos Recursos Hídricos do Paraná e com as determinações dos Planos de Bacias Hidrográficas da RMM. | **X** | **Médio** | Astorga, Mandaguari, Marialva, Bom Sucesso, Jandaia do Sul, Cambira e Nova Esperança (atuais).<br>OBS: Outros municípios poderão ser incluídos a partir da consolidação da cartografia das áreas de contribuição e decreto que declare as áreas | Necessidade imediata de organização e regramento para o uso, a ocupação e a proteção dos espaços determinados como áreas de mananciais. |

VERSÃO PRELIMINAR

| DIRETRIZ 04 - Constituição do Sistema Metropolitano para a Gestão Integrada de Proteção e Manutenção dos Mananciais | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TEMA: MANANCIAIS | | | | |
| **PMN** | 1.2 / 2.1 / 2.4 / 3.1 / 3.2 / 3.3 / 3.4 / 4.1 / 4.2 / 5.1 / 5.2 / 5.3 / 5.8 | | | |
| **PROPOSTA ESTRATÉGICA** | **PRIORIDADE** | **PRAZO** | **MUNICÍPIOS CONSIDERADOS** | **JUSTIFICATIVA** |
| | | | consideradas como de mananciais atuais ou futuros. | |
| Elaborar e Implantar Projeto de Estruturação dos Municípios da RMM e do seu Ente Metropolitano com vistas à participação efetiva na gestão de proteção e conservação das áreas de mananciais. | **X** | **Médio** | Astorga, Mandaguari, Marialva, Bom Sucesso, Jandaia do Sul, Cambira e Nova Esperança (atuais).<br>OBS: Outros municípios poderão ser incluídos a partir da consolidação da cartografia das áreas de contribuição e decreto que declare as áreas consideradas como de mananciais atuais ou futuros. | Necessidade de atuação imediata na condução da inter-relação da gestão dos mananciais para com a gestão urbana e territorial da RMM. |
| Elaborar e Implantar Programa de Qualificação Contínua de Técnicos e Agentes municipais e do Ente Metropolitano para o exercício da gestão de proteção e conservação das áreas de mananciais. | **X** | **Médio** | Astorga, Mandaguari, Marialva, Bom Sucesso, Jandaia do Sul, Cambira e Nova Esperança (atuais).<br>OBS: Outros municípios poderão ser incluídos a partir da consolidação da cartografia das áreas de contribuição e decreto que declare as áreas consideradas como de mananciais. | Há poucas estruturas municipais adequadas ao cenário futuro metropolitano e com baixa qualificação de pessoal para o desempenho imediato destas funções com visão metropolitana. |
| Elaborar e Implantar Programa de Geração de Informações Básicas e Cartográficas visando à criação de Banco de Dados das Áreas de Mananciais (Sistema de Informações). | **X** | **Curto** | Astorga, Mandaguari, Marialva, Bom Sucesso, Jandaia do Sul, Cambira e Nova Esperança (atuais).<br>OBS: Outros municípios poderão ser incluídos a partir da consolidação da cartografia das áreas de contribuição e decreto que declare as áreas consideradas como de mananciais atuais ou futuros. | Necessidade imediata de suporte ao processo de gestão das áreas de mananciais. |
| Elaborar e Implantar Projeto do Sistema de Monitoramento e Acompanhamento da Gestão de Proteção e Conservação das Áreas de Mananciais. | **X** | **Médio** | Astorga, Mandaguari, Marialva, Bom Sucesso, Jandaia do Sul, Cambira e Nova Esperança (atuais).<br>OBS: Outros municípios poderão ser incluídos a partir da consolidação da cartografia das áreas de contribuição e | Instrumento que propiciará rápido *feedback* do processo de gestão dos mananciais e dos seus resultados, possibilitando eventuais ajustes, inclusive de natureza legal e administrativa. |

VERSÃO PRELIMINAR

| DIRETRIZ 04 - Constituição do Sistema Metropolitano para a Gestão Integrada de Proteção e Manutenção dos Mananciais | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TEMA: MANANCIAIS | | | | |
| **PMN** | 1.2 / 2.1 / 2.4 / 3.1 / 3.2 / 3.3 / 3.4 / 4.1 / 4.2 / 5.1 / 5.2 / 5.3 / 5.8 | | | |
| **PROPOSTA ESTRATÉGICA** | **PRIORIDADE** | **PRAZO** | **MUNICÍPIOS CONSIDERADOS** | **JUSTIFICATIVA** |
| | | | decreto que declare as áreas consideradas como de mananciais atuais e futuros. | |
| Elaborar Projeto de Implantação Imediata do PSA (Pagamento por Serviços Ambientais). | **X** | **Curto** | Astorga, Mandaguari, Marialva, Bom Sucesso, Jandaia do Sul, Cambira e Nova Esperança (atuais).<br>OBS: Outros municípios poderão ser incluídos a partir da consolidação da cartografia das áreas de contribuição e decreto que declare as áreas consideradas como de mananciais atuais e futuros. | Há facilidade de implantação imediata do PSA propiciada pela Lei Federal 14.119/2021, que resulta em conservação da cobertura vegetal e dos recursos hídricos (inclusive dos mananciais). |

Fonte: URBTEC™, 2021.

VERSÃO PRELIMINAR

Quadro 28 - Diretriz 05 e propostas para FPIC de Meio Ambiente

| DIRETRIZ 05 – Regionalização da Prestação de Serviços de Coleta e Tratamento dos Resíduos Sólidos | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TEMA: MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | | | | |
| **PMN** | 1.2 / 2.1 / 2.3 / 2.7 / 3.1 / 5.6 / 5.7 | | | |
| **PROPOSTA ESTRATÉGICA** | **PRIORIDADE** | **PRAZO** | **MUNICÍPIOS CONSIDERADOS** | **JUSTIFICATIVA** |
| Elaborar Plano Metropolitano, atendendo a Universalização dos Serviços de Coleta e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos de acordo com as metas estabelecidas pela Lei Federal nº 14.026/2020, com observância das Diretrizes, Metas e Objetivos do PERS/PR e dos Planos de Bacias do Piraponema e Baixo Ivaí para o subtema. | **X** | **Médio** | RMM | Prestação regionalizada dos serviços de saneamento e a partir do seu plano, que poderá ser estruturado por regiões metropolitanas de acordo com a Lei Federal 14.026/2020. (Marco do Saneamento). |
| Elaborar e Implantar Projeto para a Constituição e Implantação do Sistema Metropolitano Consorciado para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos – coleta, transporte, transbordo, reaproveitamento, destinação final e tratamento. | **X** | **Médio** | RMM | Atendimento ao PEGIRSU (2013), de criação de Consórcio Regional (ou adequação de existente), às recomendações da Lei Federal nº 14.026/2020 e racionalização operacional com redução de custos e de impactos ambientais. |
| Elaborar Projeto para Implantação da Central Regional de Tratamento e de Valorização dos Resíduos Sólidos da RMM. | **X** | **Curto** | Itambé e/ou Floresta (potencial) | A destinação dos resíduos adequada ambientalmente será critério orientador para a determinação da unidade regional do saneamento (Decreto Federal 10.588/2020), sendo ainda a CTR a infraestrutura central para funcionamento do futuro Sistema Metropolitano Consorciado. |
| Elaborar e Implantar Projeto de Encerramento dos Lixões e de Recuperação Ambiental das Áreas Degradadas. | **X** | **Curto** | Lobato, Ângulo, Pres. Castelo Branco, São Jorge do Ivaí, Itambé. | Meta imposta pela Lei Federal nº 14.026/2020 de eliminação de lixões em regiões metropolitanas. |

Fonte: URBTEC™, 2021.

VERSÃO PRELIMINAR

## 4. PRÓXIMOS PASSOS

Este documento apresenta a versão preliminar do subproduto "*P3C – Diagnóstico, Diretrizes e Propostas Setoriais Metropolitanas Prioritárias do Meio Ambiente"*, o qual compõe o *Produto 3 – Diagnóstico, Diretrizes e Propostas Setoriais Metropolitanas Prioritárias.*

A consolidação do diagnóstico e das diretrizes contidas neste documento deverá ocorrer a partir do processo participativo de elaboração do PDUI, com os apontamentos, sugestões e complementações das Equipes de Supervisão, de Apoio e de Acompanhamento Municipal. Outros membros da sociedade civil organizada e da população em geral também terão oportunidade de contribuir com este conteúdo, através do canal de comunicação oficial do plano e dos eventos públicos e participativos.

Uma vez estabelecidas as diretrizes e propostas para a região, será possível dar continuidade aos trabalhos de definição dos processos referentes à FPIC de Meio Ambiente, conforme previsto para a próxima etapa do PDUI: *Etapa 04 – Definição dos processos referentes às três FPICs priorizadas.*

VERSÃO PRELIMINAR

## REFERÊNCIAS

(a) AGUASPARANA – Instituto de Águas do Paraná. **Relatório Síntese do Plano de Bacia Hidrográfica do Piraponema**. Curitiba, 2016.

(b) AGUASPARANA - Instituto de Águas do Paraná. **Relatório Final do Plano de Bacia Hidrográfica do Piraponema**. Curitiba, 2016.

(c) AGUASPARANA – Instituto de Águas do Paraná. **Relatório Final do Plano de Bacia Hidrográfica do Paraná I e Baixo Ivaí.** Curitiba, 2016.

AGUASPARANA – Instituto de Águas do Paraná. **Portaria DAC nº 03 de 17 de dezembro de 2018.** Declara área crítica quanto uso dos recursos hídricos o Ribeirão Paiçandu. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-06/portaria_dac_0032018.pdf>. Acesso em: 05/2021.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Atlas de Esgoto: despoluição de bacias hidrográficas**. 2017. *In:* Plano da Metrópole Paraná Norte, Curitiba, 2019.

ANVISA. Resolução RDC da ANVISA nº 306 de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. **Diário Oficial da União**: Brasília, 10/12/2004.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. **Diário Oficial da União**: Brasília, 09/01/1997.

BRASIL. Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, 02/09/1981.

BRASIL. Lei Complementar Federal nº 140 de 08 de dezembro de 2011. Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício de competência relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção ao meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da

VERSÃO PRELIMINAR

flora, e altera a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. **Diário Oficial da União**: Brasília, 09/12/2011.

BRASIL. Lei Federal nº 11.107 de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, 07/04/2005.

BRASIL. Decreto Federal nº 6.017 de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei Federal nº 11.107/2005 que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. **Diário Oficial da União**: Brasília, 18/01/2007.

BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento, Secretaria Especial de Políticas Regionais, Departamento de Defesa Civil. **Glossário da Defesa Civil:** Estudos de Riscos e Medicina de Desastre. 5ª edição. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.defesacivil.pr.gov.br/Pagina/Publicacoes-SEDEC>. Acesso em: 15/12/2020.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União:** Brasília, 03/08/2010.

BRASIL. Lei Federal nº 14.119 de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais e altera as Leis Federais nº 8.212/1991, 8.629/1993 e 6.015/1973. **Diário Oficial da União**: Brasília, ed. 9, seção 1, p. 7, 14/01/2021.

BORGHETTI, N.R.B, BORGHETTI, J.R. e ROSA FILHO, E. F. **A Integração das Águas – Revelando o Verdadeiro Aquífero Guarani.** Curitiba: Ed. Aurora, 2011. 275p.

CBH PIRAPONEMA. **Deliberação CBH Piraponema nº 01 de 17 de dezembro de 2019.** Aprova os critérios de enquadramento, a proposta de atualização do enquadramento dos corpos hídricos, bem como o Plano de Efetivação do Enquadramento. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/deliberacao_n_1_2019_enquadramento.pdf>. Acesso em: 05/2021.

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357/2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu

VERSÃO PRELIMINAR

enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, 18/03/2005.

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 358/2005 Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, 04/05/2005.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA – CNJ. O que é a Agenda 2030?, 2021. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/programas-e-acoes/agenda-2030/o-que-e-a-agenda-2030/>. Acesso em 23/09/2021.

CRTR AMBIENTAL SUL/ESTRE- **Estudo de Impacto Ambiental - ampliação do Aterro Sanitário CRTR Ambiental Sul – Central Regional de Tratamento de Resíduos Ltda – Unidade Sarandi.** DORÉ Engenharia, Saneamento e Meio Ambiente e DESTRA desenvolvimento e tecnologia ambiental Ltda. 490 p. 2016.

IAP/ICMBIO/MMA/FUNAI/ITCG. **Áreas Estratégicas para conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado do Paraná**, 2018. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Areas-Estrategicas-para-Conservacao-e-Restauracao-da-biodiversidade-no-Estado-do-Parana-AECR>. Acesso em: 09/03/2021.

IAT – Instituto Água e Terra. **Relatório de Conjuntura Recursos Hídricos do Esta do Paraná**. 147 p. Curitiba, 2020. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Relatorio-de-Conjuntura-dos-Recursos-Hidricos-do-Estado-do-Parana>. Acesso em: 05/2021.

IAT – Instituto Água e Terra. Portaria IAT nº 130 de 05 de maio de 2020. Dispõe sobre os usos insignificantes de água. **Diário Oficial do Estado do Paraná**: n. 10.681, 05/05/2020.

IAT – Instituto Água e Terra. **Portaria IAT – DAC nº 246 de 19 de agosto de 2020.** Declara área crítica quanto uso dos recursos hídricos o Ribeirão Pinguim em Marialva, Maringá e Sarandi. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-08/portaria_iat246-2020_gdp_rib_pinguim_maringa_sarandi.pdf>. Acesso em: 05/2021.

VERSÃO PRELIMINAR

IAT – Instituto Água e Terra**. Portaria IAT – DAC nº 270 de 17 de setembro de 2020.** Declara área crítica quanto uso dos recursos hídricos o Rio Keller em Mandaguari. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-09/portaria_iat_dac_270_2020_rio_keller_mandaquari.pdf>. Acesso em: 05/2021.

IAT – Instituto Água e Terra. **Pontos de Monitoramento da Qualidade de Água da Bacia do Alto Ivaí.** Disponível em: <www.geosga.pr.gov.br/geosga/publico>. Acesso em: 04/03/2021 às 15:32 hs.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geociências**, 2010. In: Plano da Metrópole Paraná Norte, 2019.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Projeções de mudança do clima para a América do Sul regionalizadas pelo modelo ETA**. 2019. In: Plano da Metrópole Paraná Norte**:** Plano Diretor do Eixo Londrina-Maringá, Relatório de Contextualização Final. (2019).

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Cadernos Municipais**. Curitiba, 2021. Disponível em: <www.ipardes.gov.br/pagina/cadernos/municipais>. Acesso em 06/2021.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Cadastro de Sítios Arqueológicos.** Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br>. Acesso em: 06/2021.

MARINGÁ. Lei Complementar Municipal nº 1.093 de 10 de outubro de 2017. Dispõe sobre a Política de Proteção, Preservação, Controle, Conservação e Recuperação do Meio Ambiente e melhoria da qualidade de vida do Município de Maringá. **Órgão Oficial do Município:** n. 2779, 23/10/2017. Disponível em: <http://venus.maringa.pr.gov.br/arquivos/orgao_oficial/arquivos/oom%202779.pdf>. Acesso em: 05/2021.

MARINGÁ. SEMA – Secretaria de Meio Ambiente. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica**. Maringá: SEMA. Disponível em: <http://www.maringa.pr.gov.br/mata_atlantica/plano.pdf>. Acesso em: 21/12/2020.

VERSÃO PRELIMINAR

MINEROPAR – Serviço Geológico do Paraná. OLIVEIRA, L.M. **Acidentes Geológicos Urbanos.** 1ª Edição, 78 p. Curitiba, 2010.

NOBRE, A. D. **O Futuro Climático da Amazônia: Relatório de Avaliação Científica**. ARA: CCST-INPE: INPA. São José dos Campos - SP, 2014.

PARANÁ. Lei Complementar Estadual nº 59 de 01 de outubro de 1991. Dispõe sobre a repartição de 5% de ICMS, a que alude o artigo 2º da Lei Estadual nº 9.491/1990, aos municípios com mananciais de abastecimento público e unidades de conservação ambiental e adota outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná:** n. 3.609, 01/10/1991.

PARANÁ. Lei Estadual Complementar nº 83 de 17 de julho de 1998. Institui a Região Metropolitana de Maringá. **Diário Oficial do Estado do Paraná**: n. 5.294, 17/07/1998.

PARANÁ. Lei Estadual nº 12.248 de 31 de julho de 1998. Cria o Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de Curitiba. **Diário Oficial do Estado do Paraná:** n. 5.305, 03/08/1998.

PARANÁ. Lei Estadual nº 12.493 de 22 de janeiro de 1999. Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná**: n. 5.430, 05/02/1999.

PARANÁ. Lei Estadual nº 12.726 de 26 de novembro de 1999. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos. **Diário Oficial do Estado do Paraná**: n. 5.628, 29/11/1999.

PARANÁ. **Lei Estadual nº 13.039 de 11 de janeiro de 2001.** Dispõe sobre a responsabilidade das indústrias farmacêuticas e das empresas de distribuição de medicamentos, da destinação adequada a medicamentos com prazo de validade vencidos e adota outras providências. Disponível em: < https://leisestaduais.com.br/pr/lei-ordinaria-n-13039-2001-parana-dispoe-que-e-de-responsabilidade-das-industrias-farmaceuticas-e-das-empresas-de-distribuicao-de-medicamentos-dar-destinacao-adequada-a-medicamentos-com-prazos-de-validade-vencidos-e-adota-outras-providencias>. Acesso em 05/2021.

VERSÃO PRELIMINAR

PARANÁ. **Resolução CERH/PR nº 49 de 20 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre as Bacias Hidrográficas para o estado e define as suas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos para o Paraná. Disponível em: < https://www.sedest.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/migrados/File/r492006.pdf >. Acesso em 05/2021.

PARANÁ. Decreto Estadual nº 2.245 de 03 de março de 2008. Institui o Comitê das Bacias do Rio Pirapó, Paranapanema 3 e Paranapanema 4. **Diário Oficial do Estado do Paraná:** n. 7.671, 03/03/2008.

PARANÁ. Resolução SEMA nº 021 de 22 de abril de 2009. Dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece condições e padrões ambientais, para empreendimentos de saneamento. **Diário Oficial do Estado do Paraná:** 30/06/2009.

PARANÁ. TCE-PR – Tribunal de Contas do Estado do Paraná. **Relatório de Auditoria Operacional. Condições de Prestação de Serviços de Esgotamento Sanitário nas Regiões Metropolitanas do Paraná.** Processo nº 5448859/2010 – Prefeituras e prestadores de serviço sanitário dos municípios integrantes das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Maringá e Londrina. Disponível em: <www.tce.pr.gov.br/conteudo/auditoria-operacional-saneamento>. Acesso em: 12/01/2021.

PARANÁ. SEMA-PR – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná – Resumo Executivo**. Curitiba: SEMA, 2011. 57 p.

PARANÁ. Decreto Estadual nº 3.048 de 19 de outubro de 2011. Institui o Comitê das Bacias do Baixo Ivaí e Paraná I. **Diário Oficial do Estado do Paraná**: n. 8.572, 19/10/2011.

PARANÁ. SEMA-PR – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. CERH-PR - Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Paraná. **Descrição e Diagnostico da Unidade Hidrográfica do Alto Ivaí com vistas à Criação do Comitê de Bacia** – Documento Base instalação do Comitê de Bacia do Alto Ivaí. 20ª Reunião Ordinária do Conselho Estadual dos Recursos Hídricos do Paraná, 2012. Disponível em: <https://www.sedest.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/migrados/

VERSÃO PRELIMINAR

File/CERH_-_20_RO/descricao_diagnostico_alto_ivai.pdf**Erro! A referência de hiperlink não é válida.**>. Acesso em: 02/02/2021 às 10:40 hs.

PARANÁ. Decreto Estadual nº 8.859 de 04 de setembro de 2013. Institui o Comitê da Bacia do Alto Ivaí. **Diário Oficial do Estado do Paraná:** n. 9.036, 04/09/2013.

PARANÁ. Decreto Estadual nº 9.957 de 23 de janeiro de 2014. Dispõe sobre o regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos e adota outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná:** 23/01/2014.

PARANÁ. SEMA-PR – Secretaria de Estado do Paraná de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos** – Relatório Síntese. Curitiba: SEMA, 2018. 68p.

PARANÁ. SEPL-PR – Secretaria de Estado do Planejamento e Projetos Estruturantes. **Plano da Metrópole Paraná Norte:** Plano Diretor do Eixo Londrina-Maringá, Relatório de Contextualização Final. Curitiba: SEPL, 2019. 140 p.

PARANÁ. Lei Estadual nº 19.261 de 08 de dezembro de 2017. Cria o Programa Estadual de Resíduos Sólidos para atendimento às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Estado do Paraná e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná**: nº 10084 08/12/2017.

PARANÁ. Lei Estadual nº 19.848 de 03 de maio de 2019. Dispõe sobre a organização básica do Poder Executivo Estadual e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná**: 03/05/2019.

PARANÁ. Lei Estadual nº 20.070 de 18 de dezembro de 2019. Autoriza a incorporação do Instituto de Terras, Cartografia e Geologia e do Instituto das Águas do Paraná, pelo Instituto Ambiental do Paraná e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná**: 19/09/2019.

PARANÁ. Lei Estadual nº 20.607 de 10 de junho de 2021. Dispõe sobre a o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná**: 10952 de 10/06/2021.

PARANÁ. Lei Complementar 237 de 09 de julho de 2021**.** Institui as Microrregiões dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do

VERSÃO PRELIMINAR

Oeste, do Centro-leste e do Centro-litoral e suas respectivas estruturas de governança. **Diário Oficial do Estado do Paraná:** n. 10973 de 09/07/2021.

PARANÁ. Resolução CERH/PR nº 18 de 27 de outubro de 2021. Aprova o enquadramento dos corpos de água superficiais na área de abrangência do Comitê da Bacia do Piraponema, em classes, de acordo com os usos preponderantes. **Diário Oficial do Estado do Paraná:** 22/11/2021, n. 11.061.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As Unidades Fitogeográficas do Estado do Paraná, Brasil. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, n. 24, p.78-118, 2002.

SANTOS, Leonardo José Cordeiro, OKA-FIORI, Chisat, CANALLI, Naldy Emerson, FIORI, Alberto Pio, SILVEIRA, Claudinei Taborda e SILVA, Julio Manoel França. Mapeamento da Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geociências**, Curitiba, 37(4): 812-820, 2007.

SANEPAR - Companhia de Saneamento do Paraná. **Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Região Norte do Estado do Paraná**. Curitiba, 2017.

SEDU - Secretaria do Desenvolvimento Urbano e de Obras Públicas; Serviço Social Autônomo PARANACIDADE. **Referências para a Política de Desenvolvimento Urbano e Regional para o Estado do Paraná.** Curitiba: SEDU, 2017. 275 p.

SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos; IAP – Instituto de Águas do Paraná. Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 005 de 29 de setembro de 2009. Estabelece e define o Mapeamento de Áreas Estratégicas para a Conservação e Recuperação da Biodiversidade no Estado do Paraná e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná**: 01/06/2010.

[a]SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico Anual de Água e Esgoto.** Brasília, 2019. Disponível em: <www.snis.gov.br/diagnosticos/agua-e-esgoto>. Acesso em: 11/11/2020.

[b]SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Anual de Águas Pluviais.** Brasília, 2019. Disponível em: <www.snis.gov.br/diagnosticos/aguas-pluviais>. Acesso em: 11/11/2020.

VERSÃO PRELIMINAR

(c)SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Anual de Resíduos Sólidos.** Brasília, 2019. Disponível em: <www.snis.gov.br/diagnosticos/residuos-solidos>. Acesso em: 11/11/2020.

SOS MATA ATLÂNTICA; INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica, período 2017 – 2018**. São Paulo, 2019.

SUREHMA - Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Portaria SUREHMA nº 004 de 21/03/1991. Dispõe sobre o enquadramento para a Bacia do Rio Pirapó. **Diário Oficial do Estado do Paraná:** 21/03/1991.

SUREHMA - Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Portaria SUREHMA nº019/92 de 12 de maio de 1992. Dispõe sobre o enquadramento para a Bacia do Rio Ivaí. **Diário Oficial do Estado do Paraná**: 28/05/1991.

SUREHMA - Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Portaria SUREHMA nº008 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre o enquadramento para a Bacia do Paranapanema 3. **Diário Oficial do Estado do Paraná**: 20/08/1991.

SUREHMA - Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Portaria SUREHMA nº011 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre o enquadramento para a Bacia do Rio Paraná I. **Diário Oficial do Estado do Paraná:** 20/08/1991.

SUREHMA - Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Portaria SUREHMA nº012 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre o enquadramento para a Bacia do Rio Paraná II. **Diário Oficial do Estado do Paraná**: 20/08/1991.

SUREHMA - Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Portaria SUREHMA nº016/12 de 30 de outubro de 1991. Dispõe sobre o enquadramento para a Bacia do Paranapanema 4. **Diário Oficial do Estado do Paraná:** 07/11/91.

TERASSI, P.M.B., SILVEIRA, H., OLIVEIRA JR, J.F. – **Variabilidade Pluviométrica e a Erosibilidade das Chuvas na Unidade Hidrográfica Pirapó, Paranapanema III e IV.** Paraná, 2017.

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. CEPED - Centro Universitário de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais**, Volume Paraná. 2ª edição. Revisada e ampliada. Florianópolis, Santa

VERSÃO PRELIMINAR

Catarina. 2013. 120 p. Disponível em: <https://www.ceped.ufsc.br/atlas-brasileiro-de-desastres-naturais-2012/>. Acesso em: 15/12/2020.

VIANNA, G.S. **Pequenas Cidades no Contexto Metropolitano:** o caso da Região Metropolitana de Maringá, Paraná. 2017. 351 p. Tese (Doutorado em Geografia) - Departamento de Geografia, Instituto de Ciências Humanas, Universidade de Brasília. Brasília, 2017.

VERSÃO PRELIMINAR

# ANEXO I – DELIBERAÇÃO Nº 01 CBH-PIRAPONEMA

CBH PIRAPONEMA

Comitê das Bacias Hidrográficas do Pirapó, Paranapanema 3 e Paranapanema 4

**DELIBERAÇÃO N° 01 CBH-PIRAPONEMA, de 17 de Dezembro de 2019.**

*Aprova os critérios de enquadramento, a proposta de atualização do enquadramento dos corpos de água da bacia hidrográfica do Pirapó, Paranapanema 3 e 4, bem como o Plano de Efetivação do Enquadramento.*

O COMITÊ DAS BACIAS DO RIO PIRAPÓ, PARANAPANEMA 3 E PARANAPANEMA 4 CBH PIRAPONEMA, no uso das competências que lhe são conferidas pela Lei Estadual n° 12.726, de 26 de novembro de 1999 e Decreto n° 9.130, de 27 de dezembro de 2010;

Considerando o Inciso I, artigo 40 da Lei Estadual nº 12.726/1999, que dá competência aos Comitês de Bacia Hidrográfica para promover o debate das questões relacionadas aos recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;

Considerando o Artigo 44 da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, a qual estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, segundo o qual: "O licenciamento ambiental de unidades de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes gerados nos processos de tratamento de água considerará etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões estabelecidos pela legislação ambiental, em função da capacidade de pagamento dos usuários";

Considerando a alínea a, Inciso VII do artigo 12, do Decreto Estadual n° 9.130/2010, que dá competência aos Comitês de Bacia Hidrográfica para apreciar e aprovar propostas que lhe forem submetidas pelo Instituto das Águas do Paraná, quanto ao enquadramento de corpos de água em classes segundo o uso preponderante, para encaminhamento ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos;

Considerando a Resolução n° 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento;

CBH PIRAPONEMA

Comitê das Bacias Hidrográficas do Pirapó, Paranapanema 3 e Paranapanema 4

Considerando a Resolução CONAMA nº 357/2005 que estabelece que os enquadramentos em Classes "expressam as metas finais a serem alcançadas, podendo ser fixadas metas progressivas intermediárias, obrigatórias, visando a sua efetivação";

Considerando a Resolução CONAMA nº 357/2005 que "estabelece que o enquadramento dos corpos de água deve estar baseado não necessariamente no seu estado atual, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade";

Considerando a Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes e complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA;

Considerando a Resolução nº 91 de 5 de novembro de 2008, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, que dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos;

Considerando o Art. 14 da Resolução CNRH nº 91/2008, segundo o qual: "os corpos de água já enquadrados com base na legislação anterior à publicação desta Resolução deverão ser objeto de adequação aos atuais procedimentos especialmente no que se refere à aprovação do respectivo comitê de bacia hidrográfica, à deliberação do Conselho de Recursos Hídricos competente e ao programa de efetivação";

Considerando a Resolução nº 140 de 21 de março de 2012, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, que trata de critérios gerais para outorga de lançamento de efluentes com fins de diluição em corpos de água superficiais, em especial seu art. 7º, segundo o qual: "Em corpos d'água ou em seus trechos, onde a relação entre a demanda e a disponibilidade hídrica, em termos quantitativos ou qualitativos, indique criticidade pelos critérios de outorga estabelecidos, a autoridade outorgante poderá estabelecer critérios específicos, definindo limites progressivos para cada parâmetro adotado, em articulação com o órgão ambiental competente, com vistas ao alcance das metas progressivas, intermediárias e final do enquadramento estabelecido para o respectivo corpo receptor.";

CBH PIRAPONEMA

Comitê das Bacias Hidrográficas do Pirapó, Paranapanema 3 e Paranapanema 4

Considerando a importância de promover a ampliação dos serviços de saneamento básico que proporcione a melhoria da qualidade das águas na bacia hidrográfica do Pirapó, Paranapanema 3 e 4;

**RESOLVE:**

Art. 1º Aprovar os critérios de enquadramento, a proposta de atualização do enquadramento dos corpos de água da bacia hidrográfica do Pirapó, Paranapanema 3 e 4, bem como o Plano de Efetivação do Enquadramento.

Art. 2° Adotar como vazão de referência para os estudos de qualidade da água relacionados ao enquadramento, a vazão correspondente a 95% da curva de permanência ($Q_{95\%}$) para fontes pontuais, em consonância com os critérios de outorga adotados pelo Instituto das Águas do Paraná, e a vazão correspondente a 70% da curva de permanência ($Q_{70\%}$) para cargas difusas.

Art. 3° O Instituto das Águas do Paraná fará a avaliação do monitoramento da qualidade da água dos corpos de água com base na vazão de referência $Q_{70\%}$ considerando cargas pontuais e difusas e apresentará Relatório ao Comitê de Bacia Hidrográfica.

Parágrafo Único: a periodicidade dos Relatórios de Qualidade da Água será de dois anos a iniciar a partir do segundo ano da aprovação do enquadramento.

Art. 4° Adotar como horizontes de planejamento de curto prazo o ano de 2022, médio prazo o ano de 2026 e longo prazo o ano de 2030 como meta final para o alcance do enquadramento proposto.

Art. 5º Adotar a demanda bioquímica de oxigênio - DBO como parâmetro de qualidade para a atualização do enquadramento dos corpos de água elencados nos Anexos I, II e III desta Deliberação.

Parágrafo Único: os demais parâmetros também deverão obedecer aos limites de concentração definidos na Resolução CONAMA nº 357/2005 das Classes propostas para cada corpo de água ou trecho de corpo de água.

CBH PIRAPONEMA

Comitê das Bacias Hidrográficas do Pirapó, Paranapanema 3 e Paranapanema 4

Art. 6º Adotar as sub-bacias do Plano da Bacia Hidrográfica, denominadas Áreas Estratégicas de Gestão (AEGs), para planejamento, gestão e monitoramento.

Art. 7º O enquadramento dar-se-á através de objetivos de qualidade da água a serem alcançados através de metas progressivas de curto, médio e longo prazos, como preconizado no §1º, Art. 2º da Resolução CNRH nº 91/2008 e também pelo §2º do Art. 38 da Resolução CONAMA nº 357/2005.

Art. 8º As outorgas para lançamento de efluentes, a partir da data de aprovação desta Deliberação no Comitê de Bacia Hidrográfica, deverão ter suas metas progressivas definidas em concordância com as metas de médio e longo prazo estabelecidas no presente enquadramento.

Art. 9º Para efeito de outorga de lançamento de efluentes a concentração máxima da demanda bioquímica de oxigênio - DBO a jusante dos lançamentos, após a zona de mistura, será admitida como até 20mg/L até 2022 e até 15mg/L até 2030, sendo exceção os trechos de curso d'água relacionados no Anexo II.

Art.10 O enquadramento dos cursos d´água considerados são apresentados nos Anexos I, II e III da presente Deliberação.

Parágrafo Único: Os demais corpos d´água não citados nos Anexos, são considerados Classe 2, conforme dispõe o Art. 42 da Resolução CONAMA nº 357/2005.

Art. 11 O presente Enquadramento e seu Plano de Efetivação poderão ser revistos até o ano de 2026, coincidindo com o final do período relativo às metas de médio prazo.

Art. 12 Após aprovação pelo Comitê da Bacia do Piraponema, a presente Deliberação deverá ser submetida ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH para aprovação.

Art. 13 Revogam-se as diposições contrárias a esta Deliberação.

**Maurício Aparecido da Silva**
**Presidente**

**Silvio Silvestre Barczsz**
**Diretor de Eventos**

**Vitor Alécio Sevilha Gorzoni**
**2º Vice-Presidente**

**Rosa Maria Volpato Junqueira**
**Secretária Executiva**

CBH PIRAPONEMA

Comitê das Bacias Hidrográficas do Pirapó, Paranapanema 3 e Paranapanema 4

## ANEXO I

## ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D´ÁGUA

**a) Bacia do Rio Pirapó**

- ✓ **Classe 1**
  - Cursos d'água utilizados para abastecimento público e seus afluentes, desde suas nascentes até a seção de captação para abastecimento público, quando a área desta bacia de captação for menor ou igual a 50 (cinquenta) quilômetros quadrados e, inclusive, os relacionados a seguir:
    - Afluente do Ribeirão Igrejinha: da nascente (coordenadas UTM 418.365 e 7.437.396 m) até o ponto de captação para abastecimento público do município de Munhoz de Melo.
    - Rio Benjoim: da nascente até o ponto de captação para abastecimento público do município de Mandaguari, na confluência com o Rio Dourados.
    - Ribeirão Caitu: da nascente até o ponto de captação para abastecimento público do município de Mandaguari, na confluência com o Córrego Tupiniquins.
    - Ribeirão do Ema: da nascente até o ponto de captação para abastecimento público do município de Rolândia, na confluência com o Rio Bandeirante do Norte.
    - Ribeirão Jandaia: da nascente até o ponto de captação para abastecimento público do município de Jandaia do Sul.
    - Ribeirão do Jaú: da nascente até o ponto de captação para abastecimento público do município de Rolândia
    - Ribeirão do Noitibó: da nascente até o ponto de captação para abastecimento público do município de Astorga, próximo à confluência com o Ribeirão Pimpinela.
  - Córrego Colorado: da nascente até o ponto de lançamento de efluentes da ETE do município de Flórida.

- ✓ **Classe 3**
  - Afluente do Rio Bandeirante do Norte 1: da nascente, na zona urbana do município de Rolândia (coordenadas UTM 459.572 e 7.419.684 m), até a foz no Rio Bandeirante do Norte.

- Ribeirão da Sória: da nascente, na zona urbana do município de Astorga, até o ponto de coordenadas UTM 430.327 e 7.424.925 m.
- Ribeirão Içara ou Taquari: do ponto atual de lançamento de efluentes da ETE Taquari (município de Astorga) até o ponto de coordenadas UTM 433.254 e 7.439.129 m, passando pelo ponto futuro de lançamento da ETE.
- Córrego Tabatinga: da nascente, na zona urbana do município de Mandaguari, até o ponto de coordenadas UTM 430.602 e 7.402.920 m.
- Córrego Tupitininga: da nascente, na zona urbana do município de Cruzeiro do Sul, até o ponto de coordenadas UTM 383.750 e 7.461.285 m, passando pelo ponto de lançamento da ETE Projetada do município.
- Ribeirão Vitória: da nascente, na zona urbana do município de Mandaguari, até o ponto de coordenadas UTM 432.620 e 7.402.585 m.

**b) Bacia do Rio Paranapanema 3**

✓ **Classe Especial**

- Ribeirão do Tenente: por toda a extensão que cruza o Parque Estadual do Ibicatu.

✓ **Classe 1**

- Todos os cursos d'água utilizados para abastecimento público e seus afluentes, desde suas nascentes até a seção de captação para abastecimento público, quando a área desta bacia de captação for menor ou igual a 50 (cinquenta) quilômetros quadrados e, inclusive, os relacionados a seguir:
  - Córrego Guarazinho ou da Cascata: da nascente até o ponto de captação para abastecimento público do município de Bela Vista do Paraíso.
  - Córrego da Figueira: da nascente até a foz no Ribeirão do Tenente.
  - Ribeirão do Tenente: da nascente até o início do Parque Estadual de Ibicatu.
  - Ribeirão do Tenente: da saída do Parque Estadual de Ibicatu até a foz no Rio Paranapanema.

✓ **Classe 3**

- Afluente do Ribeirão das Antas: da nascente (coordenadas UTM 427.041 e 7.479.260 m) até a foz no Ribeirão das Antas.
- Afluente Água do Campestre: da nascente (coordenadas UTM 450.337 e 7.459.446 m) até a foz no Ribeirão Campestre.
- Ribeirão do Arroz: da nascente até foz no Ribeirão Pelotas.

CBH PIRAPONEMA

Comitê das Bacias Hidrográficas do Pirapó, Paranapanema 3 e Paranapanema 4

**DELIBERAÇÃO Nº 01 CBH-PIRAPONEMA, de 17 de Dezembro de 2019.**

*Aprova os critérios de enquadramento, a proposta de atualização do enquadramento dos corpos de água da bacia hidrográfica do Pirapó, Paranapanema 3 e 4, bem como o Plano de Efetivação do Enquadramento.*

O COMITÊ DAS BACIAS DO RIO PIRAPÓ, PARANAPANEMA 3 E PARANAPANEMA 4 CBH PIRAPONEMA, no uso das competências que lhe são conferidas pela Lei Estadual n° 12.726, de 26 de novembro de 1999 e Decreto n° 9.130, de 27 de dezembro de 2010;

Considerando o Inciso I, artigo 40 da Lei Estadual nº 12.726/1999, que dá competência aos Comitês de Bacia Hidrográfica para promover o debate das questões relacionadas aos recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;

Considerando o Artigo 44 da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, a qual estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, segundo o qual: "O licenciamento ambiental de unidades de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes gerados nos processos de tratamento de água considerará etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões estabelecidos pela legislação ambiental, em função da capacidade de pagamento dos usuários";

Considerando a alínea a, Inciso VII do artigo 12, do Decreto Estadual n° 9.130/2010, que dá competência aos Comitês de Bacia Hidrográfica para apreciar e aprovar propostas que lhe forem submetidas pelo Instituto das Águas do Paraná, quanto ao enquadramento de corpos de água em classes segundo o uso preponderante, para encaminhamento ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos;

Considerando a Resolução n° 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento;

CBH PIRAPONEMA

Comitê das Bacias Hidrográficas do Pirapó, Paranapanema 3 e Paranapanema 4

Considerando a Resolução CONAMA n° 357/2005 que estabelece que os enquadramentos em Classes "expressam as metas finais a serem alcançadas, podendo ser fixadas metas progressivas intermediárias, obrigatórias, visando a sua efetivação";

Considerando a Resolução CONAMA n° 357/2005 que "estabelece que o enquadramento dos corpos de água deve estar baseado não necessariamente no seu estado atual, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade";

Considerando a Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes e complementa e altera a Resolução n° 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA;

Considerando a Resolução nº 91 de 5 de novembro de 2008, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, que dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos;

Considerando o Art. 14 da Resolução CNRH n° 91/2008, segundo o qual: "os corpos de água já enquadrados com base na legislação anterior à publicação desta Resolução deverão ser objeto de adequação aos atuais procedimentos especialmente no que se refere à aprovação do respectivo comitê de bacia hidrográfica, à deliberação do Conselho de Recursos Hídricos competente e ao programa de efetivação";

Considerando a Resolução nº 140 de 21 de março de 2012, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, que trata de critérios gerais para outorga de lançamento de efluentes com fins de diluição em corpos de água superficiais, em especial seu art. 7º, segundo o qual: "Em corpos d'água ou em seus trechos, onde a relação entre a demanda e a disponibilidade hídrica, em termos quantitativos ou qualitativos, indique criticidade pelos critérios de outorga estabelecidos, a autoridade outorgante poderá estabelecer critérios específicos, definindo limites progressivos para cada parâmetro adotado, em articulação com o órgão ambiental competente, com vistas ao alcance das metas progressivas, intermediárias e final do enquadramento estabelecido para o respectivo corpo receptor.";

CBH PIRAPONEMA

Comitê das Bacias Hidrográficas do Pirapó, Paranapanema 3 e Paranapanema 4

Considerando a importância de promover a ampliação dos serviços de saneamento básico que proporcione a melhoria da qualidade das águas na bacia hidrográfica do Pirapó, Paranapanema 3 e 4;

**RESOLVE:**

Art. 1º Aprovar os critérios de enquadramento, a proposta de atualização do enquadramento dos corpos de água da bacia hidrográfica do Pirapó, Paranapanema 3 e 4, bem como o Plano de Efetivação do Enquadramento.

Art. 2° Adotar como vazão de referência para os estudos de qualidade da água relacionados ao enquadramento, a vazão correspondente a 95% da curva de permanência ($Q_{95\%}$) para fontes pontuais, em consonância com os critérios de outorga adotados pelo Instituto das Águas do Paraná, e a vazão correspondente a 70% da curva de permanência ($Q_{70\%}$) para cargas difusas.

Art. 3° O Instituto das Águas do Paraná fará a avaliação do monitoramento da qualidade da água dos corpos de água com base na vazão de referência $Q_{70\%}$ considerando cargas pontuais e difusas e apresentará Relatório ao Comitê de Bacia Hidrográfica.

Parágrafo Único: a periodicidade dos Relatórios de Qualidade da Água será de dois anos a iniciar a partir do segundo ano da aprovação do enquadramento.

Art. 4° Adotar como horizontes de planejamento de curto prazo o ano de 2022, médio prazo o ano de 2026 e longo prazo o ano de 2030 como meta final para o alcance do enquadramento proposto.

Art. 5º Adotar a demanda bioquímica de oxigênio - DBO como parâmetro de qualidade para a atualização do enquadramento dos corpos de água elencados nos Anexos I, II e III desta Deliberação.

Parágrafo Único: os demais parâmetros também deverão obedecer aos limites de concentração definidos na Resolução CONAMA nº 357/2005 das Classes propostas para cada corpo de água ou trecho de corpo de água.

CBH PIRAPONEMA

Comitê das Bacias Hidrográficas do Pirapó, Paranapanema 3 e Paranapanema 4

Art. 6º Adotar as sub-bacias do Plano da Bacia Hidrográfica, denominadas Áreas Estratégicas de Gestão (AEGs), para planejamento, gestão e monitoramento.

Art. 7º O enquadramento dar-se-á através de objetivos de qualidade da água a serem alcançados através de metas progressivas de curto, médio e longo prazos, como preconizado no §1º, Art. 2º da Resolução CNRH nº 91/2008 e também pelo §2º do Art. 38 da Resolução CONAMA nº 357/2005.

Art. 8º As outorgas para lançamento de efluentes, a partir da data de aprovação desta Deliberação no Comitê de Bacia Hidrográfica, deverão ter suas metas progressivas definidas em concordância com as metas de médio e longo prazo estabelecidas no presente enquadramento.

Art. 9º Para efeito de outorga de lançamento de efluentes a concentração máxima da demanda bioquímica de oxigênio - DBO a jusante dos lançamentos, após a zona de mistura, será admitida como até 20mg/L até 2022 e até 15mg/L até 2030, sendo exceção os trechos de curso d'água relacionados no Anexo II.

Art.10 O enquadramento dos cursos d´água considerados são apresentados nos Anexos I, II e III da presente Deliberação.

Parágrafo Único: Os demais corpos d´água não citados nos Anexos, são considerados Classe 2, conforme dispõe o Art. 42 da Resolução CONAMA nº 357/2005.

Art. 11 O presente Enquadramento e seu Plano de Efetivação poderão ser revistos até o ano de 2026, coincidindo com o final do período relativo às metas de médio prazo.

Art. 12 Após aprovação pelo Comitê da Bacia do Piraponema, a presente Deliberação deverá ser submetida ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH para aprovação.

Art. 13 Revogam-se as diposições contrárias a esta Deliberação.

**Maurício Aparecido da Silva**
**Presidente**

**Silvio Silvestre Barczsz**
**Diretor de Eventos**

**Vitor Alécio Sevilha Gorzoni**
**2º Vice-Presidente**

**Rosa Maria Volpato Junqueira**
**Secretária Executiva**

CBH PIRAPONEMA

Comitê das Bacias Hidrográficas do Pirapó, Paranapanema 3 e Paranapanema 4

## ANEXO I

## ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D´ÁGUA

**a) Bacia do Rio Pirapó**

- ✓ **Classe 1**
  - Cursos d'água utilizados para abastecimento público e seus afluentes, desde suas nascentes até a seção de captação para abastecimento público, quando a área desta bacia de captação for menor ou igual a 50 (cinquenta) quilômetros quadrados e, inclusive, os relacionados a seguir:
    - Afluente do Ribeirão Igrejinha: da nascente (coordenadas UTM 418.365 e 7.437.396 m) até o ponto de captação para abastecimento público do município de Munhoz de Melo.
    - Rio Benjoim: da nascente até o ponto de captação para abastecimento público do município de Mandaguari, na confluência com o Rio Dourados.
    - Ribeirão Caitu: da nascente até o ponto de captação para abastecimento público do município de Mandaguari, na confluência com o Córrego Tupiniquins.
    - Ribeirão do Ema: da nascente até o ponto de captação para abastecimento público do município de Rolândia, na confluência com o Rio Bandeirante do Norte.
    - Ribeirão Jandaia: da nascente até o ponto de captação para abastecimento público do município de Jandaia do Sul.
    - Ribeirão do Jaú: da nascente até o ponto de captação para abastecimento público do município de Rolândia
    - Ribeirão do Noitibó: da nascente até o ponto de captação para abastecimento público do município de Astorga, próximo à confluência com o Ribeirão Pimpinela.
  - Córrego Colorado: da nascente até o ponto de lançamento de efluentes da ETE do município de Flórida.

- ✓ **Classe 3**
  - Afluente do Rio Bandeirante do Norte 1: da nascente, na zona urbana do município de Rolândia (coordenadas UTM 459.572 e 7.419.684 m), até a foz no Rio Bandeirante do Norte.

- Ribeirão da Sória: da nascente, na zona urbana do município de Astorga, até o ponto de coordenadas UTM 430.327 e 7.424.925 m.
- Ribeirão Içara ou Taquari: do ponto atual de lançamento de efluentes da ETE Taquari (município de Astorga) até o ponto de coordenadas UTM 433.254 e 7.439.129 m, passando pelo ponto futuro de lançamento da ETE.
- Córrego Tabatinga: da nascente, na zona urbana do município de Mandaguari, até o ponto de coordenadas UTM 430.602 e 7.402.920 m.
- Córrego Tupitininga: da nascente, na zona urbana do município de Cruzeiro do Sul, até o ponto de coordenadas UTM 383.750 e 7.461.285 m, passando pelo ponto de lançamento da ETE Projetada do município.
- Ribeirão Vitória: da nascente, na zona urbana do município de Mandaguari, até o ponto de coordenadas UTM 432.620 e 7.402.585 m.

**b) Bacia do Rio Paranapanema 3**

✓ **Classe Especial**

- Ribeirão do Tenente: por toda a extensão que cruza o Parque Estadual do Ibicatu.

✓ **Classe 1**

- Todos os cursos d'água utilizados para abastecimento público e seus afluentes, desde suas nascentes até a seção de captação para abastecimento público, quando a área desta bacia de captação for menor ou igual a 50 (cinquenta) quilômetros quadrados e, inclusive, os relacionados a seguir:
  - Córrego Guarazinho ou da Cascata: da nascente até o ponto de captação para abastecimento público do município de Bela Vista do Paraíso.
  - Córrego da Figueira: da nascente até a foz no Ribeirão do Tenente.
  - Ribeirão do Tenente: da nascente até o início do Parque Estadual de Ibicatu.
  - Ribeirão do Tenente: da saída do Parque Estadual de Ibicatu até a foz no Rio Paranapanema.

✓ **Classe 3**

- Afluente do Ribeirão das Antas: da nascente (coordenadas UTM 427.041 e 7.479.260 m) até a foz no Ribeirão das Antas.
- Afluente Água do Campestre: da nascente (coordenadas UTM 450.337 e 7.459.446 m) até a foz no Ribeirão Campestre.
- Ribeirão do Arroz: da nascente até foz no Ribeirão Pelotas.

## ANEXO II – PARECER ANTRÓPICO

IAP INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

GOVERNO DO PARANÁ

### Parecer Antrópico 07

| | |
|---|---|
| **EMPREENDEDOR** | AMBIENTAL SUL BRASIL - Central Regional de Tratamento de Resíduos Ltda – ME. |
| **EMPREENDIMENTO** | ATERRO SANITÁRIO (AMPLIAÇÃO) |
| **PROTOCOLO** | 14.587.000-3 / 14.865.417-4 / 14.848.476-7 / 14.866.318-5 / 14.861.209-9 / 14.894.590-0 / 14.897.210-9 / 14.878.305-5 Solicita Licença Prévia |
| **ATIVIDADE** | Tratamento e disposição de Resíduos Classe I e Classe II |

- Endereço do Empreendimento: Estrada Aquidaban, Lote 09. Gleba Jaguaruna / Município de Sarandi – CEP 87.111-230 – Corpo receptor córrego Jaçanã, Bacia Hidrográfica Rio Ivaí.
- Tipo de Resíduos: Doméstica e Industriais, Classe I e Classe II A (não inertes) e Classe II B (inertes).
- Contato: Antônio Calos Leonel de Carvalho – Gerente de Aterros / Fone (41) 99125-3107.

### Atividade Técnica Sócio-Cultural Desenvolvida

- Análise EIA/RIMA apresentada a esse DAÍ/DIALE/IAP.
- Reuniões Técnicas - Comissão de análise construída pela Portaria IAP N° 119 de 05 de julho de 2017.

Apresentação do EIA/RIMA a Comissão Técnica

- Vistoria técnica na área potencial à ampliação.
- Audiência Pública realizada em 27 de setembro de 2017 na Paróquia Nossa Senhora das Graças - Igreja Matriz.

Análises dos Documentos Entregues

- Recomendações do Ministério Público - Promotoria de Justiça do Foro Regional de Sarandi (fl.03) - Comarca Metropolitana de Maringá.
- Parecer da COMEM – Coordenação da Região Metropolitana de Maringá.
- IPHAN Pró memória – Ofício n° 1000/2017, 12 de setembro de 2017.
- ONG - Instituto ~~Católico~~ das Águas.
- Resolução SEMA n° 094/2014.
- Câmera Municipal de Sarandi – Ofício n° 33/2017.

IAP INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

GOVERNO DO PARANÁ

- Ministério Público do Estado do Paraná. Projeto Rede Ambiental do MP/PR Coordenação da Bacia do Alto Ivaí, Campo Mourão – Oficio n° 929/2017, 30 de outubro de 2017, contêm Recomendação Administrativa n° 005/2017.
- Câmera Municipal de Sarandi – Oficio n° 035/2017, 29 de novembro de 2017.

Esses documentos embasam o parecer técnico sócio-cultural, pois, os mesmos suscitam as preocupações e a problemática localização da área, concernentemente ao entrono da potencial área de ampliação.
No decorrer da Audiência Pública, os cidadãos locais manifestaram o estigma de "pés sujos" à adjetiva a eles pelos moradores de Maringá. E temem serrem considerados de município do lixo, ou lixeiros.
Os pontos aventados tanto na Audiência, como nos documentos ajuntados, acarretam preocupação sobre os indicadores: Saúde Pública, mobilidade, qualidade da água subterrânea, proliferação de odores e vetores, riscos em relação a resíduos perigosos, e principalmente a distância entre a área e os núcleos residências, além da desvalorização dos imóveis.
Por outro lado, mantendo-se a preocupação com a saúde pública, a necessidade do local de deposição dos resíduos urbanos, considerando-se os resíduos do município. Outrossim, não há na juntada dos documentos, nenhum vestígio de formação de consórcio acerca de Aterro Regional entre os municípios conurbados.
Assim posto, levanta-se ponto a ponto de aspectos relevantes não liberação da LP a ampliação:

1. A existência de núcleos residenciais na área de Influência Direta do Aterro Desativada e da Área de Ampliação, a menos de 600 a 500 metros dos mesmos;
2. Conforme o Parecer Técnico 030/2017 da COMEM, Coordenação da Região Metropolitana de Maringá, na altura do KM 25, a rodovia corta terreno central de Resíduos, ainda, orienta o município de Sarandi a tornar medidas de controle da expansão urbana na região;
3. O ofício IPHAN n°1000/2017 de 12 de setembro de 2017. Afirma existir pendências da central de resíduos junto ao IPHAN, pois as condicionantes a LP não foram atendidas.
4. A distância entre os núcleos residenciais os bairros Vale Azul e Jardim França, é de 600 metros de área de resíduos Classe II e o loteamento Jardim França esta a 500 metros de classe I. Há uma séria de divergências quanto a distância, mas, certeza é de que não atende a Resolução CEMA 094/2014, em seu artigo 15 alinha C localização deve ser de uma distância mínima de 1500 metros de núcleos populacionais a partir do perímetro da área;
5. Prefeitura do Município de Sarandi – Lei Complementar n°347/2017. Art. 252 – Parágrafo 2° "Nas áreas licenciadas para a recepção ou disposição de resíduos sólidos e de rejeitos de qualquer natureza, no município de Sarandi, fica proibido o recebimento de resíduos e rejeitos da mesma forma, provenientes de outros municípios, ficando válido também essa vedação, para as novas áreas que por ventura venham receber o licenciamento ambiental - Poço Municipal, 14/06/2017.
6. Sistema de Abastecimento Público do Município de Sarandi ser através de poço artesiano tanto a montante e a 2 poços a jusante da área potencialmente de aterro;

IAP INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

GOVERNO DO PARANÁ

7. MP nº 710/2017 data 11/10/2017. Indaga sobre as alternativas locacionais de acordo com o inciso I do artigo 5º da Resolução CONAMA/01/86. Questionam que as alternativas locacionais são meras extensões da área contigua.

* Observa-se que para ampliação e no mesmo sítio, não há necessidade de estudo para novas áreas, nesse caso seria novo Aterro.
Indaga sobre o cumprimento da Resolução CEMA 94/2014 que estabelece para o licenciamento e outorga projeto, implantação, operação e encerramento de aterro sanitário.
Recomenda: Sejam expressamente examinados os aspectos jurídicos específicos.

8. MP Campo Mourão – Recomendação Administrativa nº 005/2017 – Recomenda abster-se de emitir Licença Ambiental, pois haverá coleta e tratamento de resíduos regional, superando um milhão de tonelada ao dia. Promotora Rosana Araujo Sá Ribeira - Coordenadora da Regional da Bacia do Ivaí.

Conclusão:

Ao concluir a análise embasada em documentos, estudos ambientais, reuniões técnicas, vistoria e audiência pública, decide-se tecnicamente pelo indeferimento do processo administrativos e dos estudos, mas, deve-se assegurar parecer jurídico também, no que consta a resolução CEMA 94/2014 e a Lei Municipal 347/2017 – Sarandi.
É importante, observar e acatar os pontos que são relevantes a qualidade de vida das comunidades e o risco a segurança das mesmas.

Noeme Moreira de Oliveira
Socióloga – DRT 155
IAP/DIALE/DAI

IAP INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

GOVERNO DO PARANÁ

***DIALE***
***DEPARTAMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS - DAIA***
***MEMORANDO N.º 001/2018***

| | |
|---|---|
| ESCRITÓRIO REGIONAL: | ERMAG |
| ASSUNTO: | SOLICITAÇÃO DE ANÁLISE JURÍDICA |
| EMPRESA: | Ambiental Sul Brasil – Central Regional de Tratamento de Resíduos Ltda. |
| MUNICÍPIOS: | Sarandi/PR |
| ATIVIDADE: | Licenciamento Ambiental – LP para ampliação do aterro Industrial Classes I e II |
| PROTOCOLO: | 14.587.000-3 |
| DATA: | 22 de janeiro de 2018 |

**Ao Sr. Diretor Jurídico do IAP**

O requerente Ambiental Sul Brasil – Central Regional de Tratamento de Resíduos Ltda, solicita Licenciamento Ambiental Prévio – LP para Ampliação de Aterro Sanitário e disposição de Resíduos Domésticos e Industriais Classe I, Classe IIA (Não Inertes) e Classe IIB (Inertes) - segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 10004:2004 - com a apresentação de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e o seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

O Aterro sanitário atualmente em operação possui a Autorização Ambiental nº 46.540 com validade até 12 de dezembro de 2017 e autoriza o recebimento de 300 t/dia de resíduos sólidos urbanos (Classe II) e de grandes geradores de Sarandi e Região Metropolitana de Maringá, em caráter emergencial, por um prazo máximo de 12 meses (a partir de 12/12/2016).

PROTOCOLO 14.587.000-3
MEMORANDO Nº 001/2018 – DIALE/DAIA
Ambiental Sul – Sarandi/PR
LICENCIAMENTO AMBIENTAL PRÉVIO

IAP INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

GOVERNO DO PARANÁ

De acordo com os dados informados no EIA (fls. 48 - Tabela 11) segue abaixo descrito às áreas da implantação do aterro classe I e ampliação do aterro classe II:

| Parâmetros | Implantação Aterro Classe I | Ampliação Aterro Classe II |
|---|---|---|
| Área prevista ocupada | 30.100,00 m² | 148.000,00 m² |
| Quantidade requerida para licenciamento | 100 Toneladas/dia | 400 Toneladas/dia |
| Vida útil projetada | 7,2 anos | 22 anos |

Ainda segundo os estudos ambientais o destino dos resíduos líquidos será: a) Efluente Líquido Percolado (Chorume) será encaminhado a ETE de Terceiros e b) Esgoto Sanitário para Fossa Sumidouro.

Na Audiência Pública realizada na data de 27 de setembro de 2017 às 19:00 horas no município de Sarandi/PR as principais observações levantadas pela população e pelos agentes públicos legislativos e executivos locais foram relativos a distância do Aterro para os núcleos habitacionais existentes no município de Sarandi e sobre os desdobramentos quanto a aplicabilidade da Lei Complementar Municipal de Sarandi nº 347/2017.

No Parecer Antrópico, anexado no presente protocolado, a análise prévia culminou com a decisão pelo indeferimento do processo administrativo e dos estudos.

Realizado este preâmbulo, solicitamos apoio e análise Jurídica quanto aos quesitos abaixo descritos, necessários para correto procedimento de análise técnica do licenciamento ambiental:

a) Informar se o artigo 1º da Lei Complementar nº 347/2017 – Prefeitura do Município de Sarandi se aplica ao presente empreendimento;
b) Informar se os argumentos levantados no Ofício nº 023/2017 (SPI nº 14.848..467-7) são efetivamente impeditivos para o licenciamento do referido aterro sanitário;
c) Informar qual a norma que deve ser seguida quando se trata de distanciamento entre núcleos habitacionais e aterros sanitários, a NBR 13896 ou a Resolução CEMA 94/2014 (SPI nº 14.861.209-9 - Câmara Municipal de Sarandi e SPI 14.892.368-0 MPE/PR);

DIALE/DAIA, 22 de janeiro de 2018

Jean Carlos Helferich
Economista – CORECON nº 7.805 – 6ª Região
DIALE/DAIA/IAP

SANDOR SOHN
Engº Florestal - CREA 4196-D
IAP/DLE

Ivoeme Moreira de Oliveira
Socióloga / DRT 155/PR
IAP/DIRAM/DLE

PROTOCOLO 14.567.000-3
MEMORANDO Nº 001/2018 – DIALE/DAIA
Ambiental Sul – Sarandi/PR
LICENCIAMENTO AMBIENTAL PRÉVIO

Ao Dr. Reinaldo
Em 25/02/2018

IAP
INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

**INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ – IAP**
**Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental e Licenciamentos Especiais – DIALE**
**Departamento de Avaliação de Impactos Ambientais – DAI**

**PARECER MEIO ANTRÓPIO 15 – REAVALIAÇÃO**

Ementa – Considerações a solicitação da Ambiental Sul Brasil – Central Regional de Tratamento de Resíduos, à apreciar e reavaliação, o Parecer Antrópico n° 07, e remetido a DIJUR, ofício n° 011/2018/CTR Ambisul, EIA de ampliação de Aterro Sanitário Sarandi, documento apresentado a reavaliação do Parecer Antrópico DAI/DIALE referente a ampliação do Aterro Sanitário de Sarandi – Protocolo 14.587.000-3.

**Reavaliação Técnica**

Considerado os 08 aspectos altamente significativos plotados no Parecer no Parecer Antrópico n° 07:

Considerando que a contextualização que envolve a ampliação do empreendimento aterro sanitário instalado em 2007 em operação a partir de 2010;

Considerando que a declaração do município de Sarandi – Secretária Municipal de Saneamento e Meio Ambiente, protocolado IAP 14.587.00-3 folhas 19, que declara a Política de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Sarandi, com base na Lei Municipal – 1650/2009 – Decreto Municipal n° 13/04/2011 e Decreto 673/2014, ano 2016.

Considerando que a declaração do município de Sarandi, protocolo 14.587.000-3 folhas 19, a gleba Jaguaruna é a área Destinada para a instalação de Aterro Sanitário, conforme política de gestão de resíduos sólidos no município de Sarandi.

Considerando que o ofício ASENG n° 081/2016 – Águas Sarandi - Serviço Municipal de Saneamento Ambiental, protocolo 14.587.000-3 (fl. 20), com referência a localização de manancial das Águas Sarandi, o empreendimento em análise situa-se a um raio de 1.30 Km da unidade de captação mais próxima, denominada de Vale Azul distrito, captação essa feita no Aqüífero Serra Geral, não esclarece se é montante ou jusante deste ponto de captação.

Considerando que o decreto 673/2014, cujo súmula, declara de utilidade pública para fins de interesse social imóvel localizado na gleba Jaguarauna neste município, no quarto considerando, decreto que a área onde existe este tipo de impactação sofre restrições para construção de residência e outros, face o tipo de empreendimento.

Considerando que o supracitado decreto, não esclarece a área, área de influência direta, área diretamente afetada.

IAP
INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

Considerando que o parecer técnico 030/2017 da coordenação da região metropolitana de Maringá COMEM (fl. 42), protocolo IAP 14.587.000-3 que não há óbices quanto à ampliação de aterro sanitário local indicado desde que a ampliação respeite o limite da faixa de domínio (não inferida) no traçado previsto da rodovia contorno Sul de Maringá, projeto aprovado e licitado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT. Recomenda ainda, que o município na atualização do Plano Diretor crie uma Zona de restrição no entorno do Aterro Sanitário para empreendimentos de parcelamento urbanos para fins residências.

Considerando o livro n° 2 Registro Geral, lotes de terras sob n° 09D/ 09C/ D 8ª/ 01 (nove D, nove C, oito A1) unificação com a área de 33,92779 hec. Situado da gleba Jaguarauna município de Sarandi. Sendo a proprietária Ambiental Sul Brasil – Central Regional de Tratamento de Resíduos Ltda.

Considerando que esta área é antropizada e impactada pelo antigo lixão, atual aterro, e cuja solicitação de ampliação é na mesma propriedade.

Considerando que próximo ao empreendimento há o Jardim das Torres, o Jardim Monterey, ambos instalados no ano de 2000, anterior a Estre, mas na fase de "Lixões".

Considerando que o entrono do Jardim das Torres é objeto de expansão imobiliária, Jardim Nova Sarandi III, Jardim Real II;

Considerando que a contextualização socioeconômica do município, tópico 1.2 Dinâmica Populacional da Sarandi e Região, onde há evidência da alta taxa de urbanização no município concomitante o alto percentual de adensamento populacional.

Considerando que o item Expansão Urbana evidencia a expansão imobiliária, ao longo da estrada Aquidabam, onde foi iniciada a implantação do conjunto residencial Governador José Richa na continuação do loteamento Jardim II.

Considerando que a própria contextualização socioeconômica constata que a região do entorno do empreendimento poderá ser objeto de ocupação sistemática para fins residenciais, devido aos fatores da implantação contorno Rodoviário Sul de Maringá e a potencial ocupação industrial e serviços ao Sul.

Considerando ainda que a afirmativa do contexto socioeconômico a região onde se localiza o centro de gerenciamento de Resíduos é Vetor de Expansão Urbana que, aos poucos, sem claro ordenamento, segue para região sul-sudeste do município.

Considerando que a resolução 094/2014 em seu artigo 15 e alinha / localiza-se fora da área de influência direta da manancial de abastecimento público, averiguar se no oficio ASENG n° 081/2016 – SMG, sobre as águas de Sarandi, cuja unidade de captação mais próxima, denominada de vale Azul feita no Aqüífero Serra Geral, dista do Aterro 1.30 Km, área de influência do Aterro, há que verificar a Lei de Proteção as mananciais.

Rua Engenheiro Rebouças, 1206 | 80215 100 | Curitiba | Paraná | Fone (41) 3213 3700 | Fax (41) 3333 6161 www.pr.gov.br/iap

IAP
INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

**Considerações Finais**

Considerando a revisão do Parecer Antrópico nº 07, com a reavaliação do Processo Administrativo nº 14.587.000-3, o texto da consultora Jurídica sobre os questionamentos técnicos do DAI/DIALE sobre o EIA/RIMA, mante-se o Parecer Técnico Antrópico nº 07.

Considerando que na leitura da contextualização socioeconômica da consultora, se reafirma que a área do entrono do referido Aterro, é de expansão urbana e concomitante de adensamento populacional; além da projeção do Contorno Sul de Maringá e a potencial instalação de área industrial, vetores de urbanização e adensamento populacional.

Considerando que a expansão urbana sobre o entorno do Aterro é um fator de Planejamento Municipal, compete a Prefeitura tanto de Maringá quanto de Sarandi o controle técnico e jurídico a pressão imobiliária.

Considerando que a ampliação do Aterro é no próprio Sítio (propriedade) da Ambisul, área antropizada e impactada pela atividade afim, não se caracteriza como não acatamento da Resolução 01/86 CONAMA, no quesito alternativa locacional, por estar numa área já explorada anteriormente e desativado o lixão, e em área licenciada por este IAP e Prefeitura para o Aterro Controlado, o pedido de ampliação é na mesma área do atual Aterro.

Considerando que nas páginas 32 do RIMA, no item "desconformidades aparentes", seja analisada pela DIJUR, sobre uma não conformidade formal relativa a Resolução CEMA 094/2014.

Considerando que não há outro local para tratamento e disposição final de resíduos no município.

Considera-se que haja uma decisão jurídica e política sobre o licenciamento desta ampliação, e orientar a formação de um consórcio, conforme a Lei nº 12.305/2010 em seu Artigo 15 e inciso II, artigo 16 inciso I.

É a informação,

Noeme Moreira de Oliveira
Socióloga – DRT 155
IAP/DIALE/DAI

IAP INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

GOVERNO DO PARANÁ

## Parecer Antrópico 07

| | |
|---|---|
| **EMPREENDEDOR** | AMBIENTAL SUL BRASIL - Central Regional de Tratamento de Resíduos Ltda – ME. |
| **EMPREENDIMENTO** | ATERRO SANITÁRIO (AMPLIAÇÃO) |
| **PROTOCOLO** | 14.587.000-3 / 14.865.417-4 / 14.848.476-7 / 14.866.318-5 / 14.861.209-9 / 14.894.590-0 / 14.897.210-9 / 14.878.305-5 Solicita Licença Prévia |
| **ATIVIDADE** | Tratamento e disposição de Resíduos Classe I e Classe II |

- Endereço do Empreendimento: Estrada Aquidaban, Lote 09. Gleba Jaguaruna / Município de Sarandi – CEP 87.111-230 – Corpo receptor córrego Jaçanã, Bacia Hidrográfica Rio Ivaí.
- Tipo de Resíduos: Doméstica e Industriais, Classe I e Classe II A (não inertes) e Classe II B (inertes).
- Contato: Antônio Calos Leonel de Carvalho – Gerente de Aterros / Fone (41) 99125-3107.

### Atividade Técnica Sócio-Cultural Desenvolvida

- Análise EIA/RIMA apresentada a esse DAÍ/DIALE/IAP.
- Reuniões Técnicas - Comissão de análise construída pela Portaria IAP N° 119 de 05 de julho de 2017.

Apresentação do EIA/RIMA a Comissão Técnica

- Vistoria técnica na área potencial à ampliação.
- Audiência Pública realizada em 27 de setembro de 2017 na Paróquia Nossa Senhora das Graças - Igreja Matriz.

Análises dos Documentos Entregues

- Recomendações do Ministério Público - Promotoria de Justiça do Foro Regional de Sarandi (fl.03) - Comarca Metropolitana de Maringá.
- Parecer da COMEM – Coordenação da Região Metropolitana de Maringá.
- IPHAN Pró memória – Ofício n° 1000/2017, 12 de setembro de 2017.
- ONG - Instituto ~~Católico~~ das Águas.
- Resolução SEMA n° 094/2014.
- Câmera Municipal de Sarandi – Ofício n° 33/2017.

IAP INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

GOVERNO DO PARANÁ

- Ministério Público do Estado do Paraná. Projeto Rede Ambiental do MP/PR Coordenação da Bacia do Alto Ivaí, Campo Mourão – Ofício nº 929/2017, 30 de outubro de 2017, contêm Recomendação Administrativa nº 005/2017.
- Câmera Municipal de Sarandi – Ofício nº 035/2017, 29 de novembro de 2017.

Esses documentos embasam o parecer técnico sócio-cultural, pois, os mesmos suscitam as preocupações e a problemática localização da área, concernentemente ao entrono da potencial área de ampliação.
No decorrer da Audiência Pública, os cidadãos locais manifestaram o estigma de "pés sujos" à adjetiva a eles pelos moradores de Maringá. E temem serrem considerados de município do lixo, ou lixeiros.
Os pontos aventados tanto na Audiência, como nos documentos ajuntados, acarretam preocupação sobre os indicadores: Saúde Pública, mobilidade, qualidade da água subterrânea, proliferação de odores e vetores, riscos em relação a resíduos perigosos, e principalmente a distância entre a área e os núcleos residências, além da desvalorização dos imóveis.
Por outro lado, mantendo-se a preocupação com a saúde pública, a necessidade do local de deposição dos resíduos urbanos, considerando-se os resíduos do município. Outrossim, não há na juntada dos documentos, nenhum vestígio de formação de consórcio acerca de Aterro Regional entre os municípios conurbados.
Assim posto, levanta-se ponto a ponto de aspectos relevantes não liberação da LP a ampliação:

1. A existência de núcleos residenciais na área de Influência Direta do Aterro Desativada e da Área de Ampliação, a menos de 600 a 500 metros dos mesmos;
2. Conforme o Parecer Técnico 030/2017 da COMEM, Coordenação da Região Metropolitana de Maringá, na altura do KM 25, a rodovia corta terreno central de Resíduos, ainda, orienta o município de Sarandi a tornar medidas de controle da expansão urbana na região;
3. O ofício IPHAN nº1000/2017 de 12 de setembro de 2017. Afirma existir pendências da central de resíduos junto ao IPHAN, pois as condicionantes a LP não foram atendidas.
4. A distância entre os núcleos residenciais os bairros Vale Azul e Jardim França, é de 600 metros de área de resíduos Classe II e o loteamento Jardim França esta a 500 metros de classe I. Há uma séria de divergências quanto a distância, mas, certeza é de que não atende a Resolução CEMA 094/2014, em seu artigo 15 alinha C localização deve ser de uma distância mínima de 1500 metros de núcleos populacionais a partir do perímetro da área;
5. Prefeitura do Município de Sarandi – Lei Complementar nº347/2017. Art. 252 – Parágrafo 2º "Nas áreas licenciadas para a recepção ou disposição de resíduos sólidos e de rejeitos de qualquer natureza, no município de Sarandi, fica proibido o recebimento de resíduos e rejeitos da mesma forma, provenientes de outros municípios, ficando válido também essa vedação, para as novas áreas que por ventura venham receber o licenciamento ambiental - Poço Municipal, 14/06/2017.
6. Sistema de Abastecimento Público do Município de Sarandi ser através de poço artesiano tanto a montante e a 2 poços a jusante da área potencialmente de aterro;

IAP INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

GOVERNO DO PARANÁ

7. MP nº 710/2017 data 11/10/2017. Indaga sobre as alternativas locacionais de acordo com o inciso I do artigo 5º da Resolução CONAMA/01/86. Questionam que as alternativas locacionais são meras extensões da área contigua.

* Observa-se que para ampliação e no mesmo sítio, não há necessidade de estudo para novas áreas, nesse caso seria novo Aterro.
Indaga sobre o cumprimento da Resolução CEMA 94/2014 que estabelece para o licenciamento e outorga projeto, implantação, operação e encerramento de aterro sanitário.
Recomenda: Sejam expressamente examinados os aspectos jurídicos específicos.

8. MP Campo Mourão – Recomendação Administrativa nº 005/2017 – Recomenda abster-se de emitir Licença Ambiental, pois haverá coleta e tratamento de resíduos regional, superando um milhão de tonelada ao dia. Promotora Rosana Araujo Sá Ribeira - Coordenadora da Regional da Bacia do Ivaí.

Conclusão:

Ao concluir a análise embasada em documentos, estudos ambientais, reuniões técnicas, vistoria e audiência pública, decide-se tecnicamente pelo indeferimento do processo administrativos e dos estudos, mas, deve-se assegurar parecer jurídico também, no que consta a resolução CEMA 94/2014 e a Lei Municipal 347/2017 – Sarandi.
É importante, observar e acatar os pontos que são relevantes a qualidade de vida das comunidades e o risco a segurança das mesmas.

Noeme Moreira de Oliveira
Socióloga – DRT 155
IAP/DIALE/DAI

IAP INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

GOVERNO DO PARANÁ

***DIALE***
***DEPARTAMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS - DAIA***
***MEMORANDO N.º 001/2018***

| | |
|---|---|
| ESCRITÓRIO REGIONAL: | ERMAG |
| ASSUNTO: | SOLICITAÇÃO DE ANÁLISE JURÍDICA |
| EMPRESA: | Ambiental Sul Brasil – Central Regional de Tratamento de Resíduos Ltda. |
| MUNICÍPIOS: | Sarandi/PR |
| ATIVIDADE: | Licenciamento Ambiental – LP para ampliação do aterro Industrial Classes I e II |
| PROTOCOLO: | 14.587.000-3 |
| DATA: | 22 de janeiro de 2018 |

**Ao Sr. Diretor Jurídico do IAP**

O requerente Ambiental Sul Brasil – Central Regional de Tratamento de Resíduos Ltda, solicita Licenciamento Ambiental Prévio – LP para Ampliação de Aterro Sanitário e disposição de Resíduos Domésticos e Industriais Classe I, Classe IIA (Não Inertes) e Classe IIB (Inertes) - segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 10004:2004 - com a apresentação de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e o seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

O Aterro sanitário atualmente em operação possui a Autorização Ambiental nº 46.540 com validade até 12 de dezembro de 2017 e autoriza o recebimento de 300 t/dia de resíduos sólidos urbanos (Classe II) e de grandes geradores de Sarandi e Região Metropolitana de Maringá, em caráter emergencial, por um prazo máximo de 12 meses (a partir de 12/12/2016).

PROTOCOLO 14.587.000-3
MEMORANDO Nº 001/2018 – DIALE/DAIA
Ambiental Sul – Sarandi/PR
LICENCIAMENTO AMBIENTAL PRÉVIO

IAP INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

GOVERNO DO PARANÁ

De acordo com os dados informados no EIA (fls. 48 - Tabela 11) segue abaixo descrito às áreas da implantação do aterro classe I e ampliação do aterro classe II:

| Parâmetros | Implantação Aterro Classe I | Ampliação Aterro Classe II |
|---|---|---|
| Área prevista ocupada | 30.100,00 m² | 148.000,00 m² |
| Quantidade requerida para licenciamento | 100 Toneladas/dia | 400 Toneladas/dia |
| Vida útil projetada | 7,2 anos | 22 anos |

Ainda segundo os estudos ambientais o destino dos resíduos líquidos será: a) Efluente Líquido Percolado (Chorume) será encaminhado a ETE de Terceiros e b) Esgoto Sanitário para Fossa Sumidouro.

Na Audiência Pública realizada na data de 27 de setembro de 2017 às 19:00 horas no município de Sarandi/PR as principais observações levantadas pela população e pelos agentes públicos legislativos e executivos locais foram relativos a distância do Aterro para os núcleos habitacionais existentes no município de Sarandi e sobre os desdobramentos quanto a aplicabilidade da Lei Complementar Municipal de Sarandi nº 347/2017.

No Parecer Antrópico, anexado no presente protocolado, a análise prévia culminou com a decisão pelo indeferimento do processo administrativo e dos estudos.

Realizado este preâmbulo, solicitamos apoio e análise Jurídica quanto aos quesitos abaixo descritos, necessários para correto procedimento de análise técnica do licenciamento ambiental:

a) Informar se o artigo 1º da Lei Complementar nº 347/2017 – Prefeitura do Município de Sarandi se aplica ao presente empreendimento;
b) Informar se os argumentos levantados no Ofício nº 023/2017 (SPI nº 14.848..467-7) são efetivamente impeditivos para o licenciamento do referido aterro sanitário;
c) Informar qual a norma que deve ser seguida quando se trata de distanciamento entre núcleos habitacionais e aterros sanitários, a NBR 13896 ou a Resolução CEMA 94/2014 (SPI nº 14.861.209-9 - Câmara Municipal de Sarandi e SPI 14.892.368-0 MPE/PR);

DIALE/DAIA, 22 de janeiro de 2018

Jean Carlos Helferich
Economista – CORECON nº 7.805 – 6ª Região
DIALE/DAIA/IAP

SANDOR SOHN
Engº Florestal - CREA 4196-D
IAP/DLE

Ao Dr. Reinaldo
Em 25/02/2018

Noeme Moreira de Oliveira
Socióloga / DRT 155/PR
IAP/DIRAM/DLE

PROTOCOLO 14.567.000-3
MEMORANDO Nº 001/2018 – DIALE/DAIA
Ambiental Sul – Sarandi/PR
LICENCIAMENTO AMBIENTAL PRÉVIO

IAP
INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

**INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ – IAP**
**Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental e Licenciamentos Especiais – DIALE**
**Departamento de Avaliação de Impactos Ambientais – DAI**

## PARECER MEIO ANTRÓPIO 15 – REAVALIAÇÃO

Ementa – Considerações a solicitação da Ambiental Sul Brasil – Central Regional de Tratamento de Resíduos, à apreciar e reavaliação, o Parecer Antrópico n° 07, e remetido a DIJUR, ofício n° 011/2018/CTR Ambisul, EIA de ampliação de Aterro Sanitário Sarandi, documento apresentado a reavaliação do Parecer Antrópico DAI/DIALE referente a ampliação do Aterro Sanitário de Sarandi – Protocolo 14.587.000-3.

**Reavaliação Técnica**

Considerado os 08 aspectos altamente significativos plotados no Parecer no Parecer Antrópico n° 07:

Considerando que a contextualização que envolve a ampliação do empreendimento aterro sanitário instalado em 2007 em operação a partir de 2010;

Considerando que a declaração do município de Sarandi – Secretária Municipal de Saneamento e Meio Ambiente, protocolado IAP 14.587.00-3 folhas 19, que declara a Política de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Sarandi, com base na Lei Municipal – 1650/2009 – Decreto Municipal n° 13/04/2011 e Decreto 673/2014, ano 2016.

Considerando que a declaração do município de Sarandi, protocolo 14.587.000-3 folhas 19, a gleba Jaguaruna é a área Destinada para a instalação de Aterro Sanitário, conforme política de gestão de resíduos sólidos no município de Sarandi.

Considerando que o ofício ASENG n° 081/2016 – Águas Sarandi - Serviço Municipal de Saneamento Ambiental, protocolo 14.587.000-3 (fl. 20), com referência a localização de manancial das Águas Sarandi, o empreendimento em análise situa-se a um raio de 1.30 Km da unidade de captação mais próxima, denominada de Vale Azul distrito, captação essa feita no Aqüífero Serra Geral, não esclarece se é montante ou jusante deste ponto de captação.

Considerando que o decreto 673/2014, cujo súmula, declara de utilidade pública para fins de interesse social imóvel localizado na gleba Jaguarauna neste município, no quarto considerando, decreto que a área onde existe este tipo de impactação sofre restrições para construção de residência e outros, face o tipo de empreendimento.

Considerando que o supracitado decreto, não esclarece a área, área de influência direta, área diretamente afetada.

IAP
INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

Considerando que o parecer técnico 030/2017 da coordenação da região metropolitana de Maringá COMEM (fl. 42), protocolo IAP 14.587.000-3 que não há óbices quanto à ampliação de aterro sanitário local indicado desde que a ampliação respeite o limite da faixa de domínio (não inferida) no traçado previsto da rodovia contorno Sul de Maringá, projeto aprovado e licitado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT. Recomenda ainda, que o município na atualização do Plano Diretor crie uma Zona de restrição no entorno do Aterro Sanitário para empreendimentos de parcelamento urbanos para fins residências.

Considerando o livro n° 2 Registro Geral, lotes de terras sob n° 09D/ 09C/ D 8ª/ 01 (nove D, nove C, oito A1) unificação com a área de 33,92779 hec. Situado da gleba Jaguarauna município de Sarandi. Sendo a proprietária Ambiental Sul Brasil – Central Regional de Tratamento de Resíduos Ltda.

Considerando que esta área é antropizada e impactada pelo antigo lixão, atual aterro, e cuja solicitação de ampliação é na mesma propriedade.

Considerando que próximo ao empreendimento há o Jardim das Torres, o Jardim Monterey, ambos instalados no ano de 2000, anterior a Estre, mas na fase de "Lixões".

Considerando que o entrono do Jardim das Torres é objeto de expansão imobiliária, Jardim Nova Sarandi III, Jardim Real II;

Considerando que a contextualização socioeconômica do município, tópico 1.2 Dinâmica Populacional da Sarandi e Região, onde há evidência da alta taxa de urbanização no município concomitante o alto percentual de adensamento populacional.

Considerando que o item Expansão Urbana evidencia a expansão imobiliária, ao longo da estrada Aquidabam, onde foi iniciada a implantação do conjunto residencial Governador José Richa na continuação do loteamento Jardim II.

Considerando que a própria contextualização socioeconômica constata que a região do entorno do empreendimento poderá ser objeto de ocupação sistemática para fins residenciais, devido aos fatores da implantação contorno Rodoviário Sul de Maringá e a potencial ocupação industrial e serviços ao Sul.

Considerando ainda que a afirmativa do contexto socioeconômico a região onde se localiza o centro de gerenciamento de Resíduos é Vetor de Expansão Urbana que, aos poucos, sem claro ordenamento, segue para região sul-sudeste do município.

Considerando que a resolução 094/2014 em seu artigo 15 e alinha / localiza-se fora da área de influência direta da manancial de abastecimento público, averiguar se no oficio ASENG n° 081/2016 – SMG, sobre as águas de Sarandi, cuja unidade de captação mais próxima, denominada de vale Azul feita no Aqüífero Serra Geral, dista do Aterro 1.30 Km, área de influência do Aterro, há que verificar a Lei de Proteção as mananciais.

Rua Engenheiro Rebouças, 1206 | 80215 100 | Curitiba | Paraná | Fone (41) 3213 3700 | Fax (41) 3333 6161 www.pr.gov.br/iap

IAP
INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

**Considerações Finais**

Considerando a revisão do Parecer Antrópico nº 07, com a reavaliação do Processo Administrativo nº 14.587.000-3, o texto da consultora Jurídica sobre os questionamentos técnicos do DAI/DIALE sobre o EIA/RIMA, mante-se o Parecer Técnico Antrópico nº 07.

Considerando que na leitura da contextualização socioeconômica da consultora, se reafirma que a área do entrono do referido Aterro, é de expansão urbana e concomitante de adensamento populacional; além da projeção do Contorno Sul de Maringá e a potencial instalação de área industrial, vetores de urbanização e adensamento populacional.

Considerando que a expansão urbana sobre o entorno do Aterro é um fator de Planejamento Municipal, compete a Prefeitura tanto de Maringá quanto de Sarandi o controle técnico e jurídico a pressão imobiliária.

Considerando que a ampliação do Aterro é no próprio Sítio (propriedade) da Ambisul, área antropizada e impactada pela atividade afim, não se caracteriza como não acatamento da Resolução 01/86 CONAMA, no quesito alternativa locacional, por estar numa área já explorada anteriormente e desativado o lixão, e em área licenciada por este IAP e Prefeitura para o Aterro Controlado, o pedido de ampliação é na mesma área do atual Aterro.

Considerando que nas páginas 32 do RIMA, no item "desconformidades aparentes", seja analisada pela DIJUR, sobre uma não conformidade formal relativa a Resolução CEMA 094/2014.

Considerando que não há outro local para tratamento e disposição final de resíduos no município.

Considera-se que haja uma decisão jurídica e política sobre o licenciamento desta ampliação, e orientar a formação de um consórcio, conforme a Lei nº 12.305/2010 em seu Artigo 15 e inciso II, artigo 16 inciso I.

É a informação,

Noeme Moreira de Oliveira
Socióloga – DRT 155
IAP/DIALE/DAI

## ANEXO III – OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

- ODS #01 - Erradicação da Pobreza
  Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.
- ODS #02 - Fome Zero e Agricultura Sustentável
  Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.
- ODS #03 - Saúde e Bem-estar
  Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades.
- ODS #04 - Educação de Qualidade
  Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos.
- ODS #05 - Igualdade de Gênero
  Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
- ODS #06 - Água Potável e Saneamento
  Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos.
- ODS #07 - Energia Limpa e Acessível
  Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos.
- ODS #08 - Trabalho Decente e Crescimento Econômico
  Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos.
- ODS #09 - Indústria, Inovação e Infraestrutura
  Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
- ODS #10 - Redução das Desigualdades
  Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.
- ODS #11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis
  Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
- ODS #12 - Consumo e Produção Responsáveis
  Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.
- ODS #13 - Ação contra a mudança global do clima
  Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.

VERSÃO PRELIMINAR

- ODS #14 - Vida na Água
  Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
- ODS #15 - Vida Terrestre
  Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.
- ODS #16 - Paz, Justiça e Instituições Eficazes
  Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.
- ODS #17 - Parcerias e Meios de Implementação
  Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

VERSÃO PRELIMINAR

# ANEXO IV – PROGRAMAS PREVISTOS NO ÂMBITO DO PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA METRÓPOLE PARANÁ NORTE

| EIXO | PROGRAMA |
|---|---|
| EIXO SOCIOTERRITORIAL | 1.1. Sistema Policêntrico de Núcleos Urbanos. |
| | 1.2. O Município Compondo a Região. |
| | 1.3. Adensar, Reurbanizar e Ocupar Vazios |
| | 1.4. Ordenamento Periurbano. |
| EIXO ECONÔMICO | 2.1. Fortalecimento do ambiente regional promotor da inovação, do ecossistema regional de inovação e de mecanismos de geração de empreendimentos. |
| | 2.2. Agroquímica Ambiental. |
| | 2.3. Programa regional de especializações inteligentes. |
| | 2.4. Programa regional de cidades sustentáveis. |
| | 2.5. Programa regional de transformação digital: e- digital Metrópole Paraná Norte. |
| | 2.6. Desconcentração Econômica Regional. |
| | 2.7. Cooperação |
| | 2.8. Turismo Pé-Vermelho |
| | 2.9. Eixo do Conhecimento |
| EIXO INSTITUCIONAL | 3.1. Estruturação Institucional. |
| | 3.2. Participação social na gestão da política urbana. |
| | 3.3. Fortalecimento Operacional e de Manutenção. |
| EIXO INFRAESTRUTURAL | 4.1. Hub Logístico Sul-Americano. |
| | 4.2. Conectividade norte-metropolitana |

| EIXO | PROGRAMA |
|---|---|
| | – Metrô Pé-Vermelho. |
| | 4.3. Oferecer mais opções de atividades à população da região. |
| | 4.4. Habitação de Interesse Social Macrorregional. |
| EIXO AMBIENTAL | 5.1. Reserva Subterrânea |
| | 5.2. Escudo Verde |
| | 5.3. Infraestrutura Verde |
| | 5.4. Agroflorestas |
| | 5.5. Agricultura de Baixo Carbono |
| | 5.6. Lixo Zero |
| | 5.7. Lixo Energético |
| | 5.8. Compensações Sustentáveis |

VERSÃO P