



PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO (PDUI)

REGIÃO METROPOLITANA DE MARINGÁ - PR

Produto 3 - Diagnóstico, Diretrizes e Propostas Setoriais Metropolitanas Prioritárias | Subproduto P3F: Consolidação do Recorte Metropolitano

Etapa 03 - Diagnóstico, Diretrizes e Propostas Setoriais Metropolitanas Prioritárias

Outubro, 2022

APRESENTAÇÃO

O presente documento técnico corresponde ao *Subproduto 3F - Consolidação Do Recorte Metropolitano* - produzido durante a *Etapa 03 - Diagnóstico, Diretrizes e Propostas Setoriais Metropolitanas Prioritárias* da Elaboração 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 Consultora 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

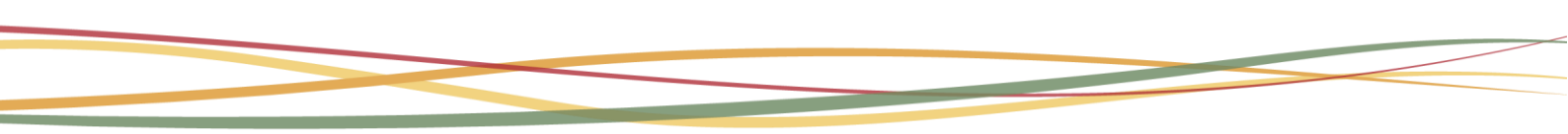
FABRICIO MIYAGIMA

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
RODRIGO 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

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
RODOLFO 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 SACANDELA
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 GONÇALVES
MAURÍCIO ROGÉRIO DA SILVA
NÍDIA YURI KURATA

EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL URBTEC™

LUIZ HAYAKAWA | DR. ARQUITETO URBANISTA

COORDENADOR GERAL

LUIZ 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 | SOCIOLOGA
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 KURCHAIT

ESTAGIÁRIOS DE ARQUITETURA E URBANISMO

BRUNNA MARQUES SEPULVEDA BRUM

BARBARA NEHLS

ESTAGIÁRIAS DE GEOGRAFIA

VERSÃO PRELIMINAR



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1. RETOMADA DOS PROCEDIMENTOS REALIZADOS NA ETAPA 2.....	15
2. FORMAÇÃO DA MATRIZ DE DECISÃO DO RECORTE METROPOLITANO.	27
2.1. Procedimentos para Formação da Matriz de Decisão.....	27
2.2. Matrizes Intermediárias por Diretrizes da FPIC de Uso do Solo	35
2.3. Matrizes Intermediárias por Diretrizes da FPIC de Mobilidade Metropolitana	40
2.4. Matrizes Intermediárias por Diretrizes da FPIC de Meio Ambiente	44
2.5. Matriz de Decisão com todas as FPICS	51
3. OPÇÕES DE RECORTE	54
3.1. Opção 01 – Eixo Urbano da BR-376.....	55
3.2. Opção 02 – Corredor Urbano-Ambiental Entre os Rios Ivaí e Pirapó.....	58
3.3. Opção 03 – Corredor Urbano-Ambiental Entre os Rios Ivaí e Bandeirantes..	60
CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
REFERÊNCIAS	64

VERSÃO PRELIMINAR



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxo de trabalho para determinação do recorte metropolitano	15
Figura 2 – Integração da Mancha Urbana de do Núcleo Urbano da Região Metropolitana de Maringá.....	18
Figura 3 – Municípios de Interesse segundo o Índice Territorial	19
Figura 4 – Municípios de Interesse segundo o Índice de Concentração Econômica.....	20
Figura 5 – Municípios de Interesse segundo o Índice Urbano.....	21
Figura 6 – Municípios de Interesse segundo o Índice de Integração	22
Figura 7 – Algoritmo de clusterização por k-médias	23
Figura 8 – Degraus da Região Metropolitana de Maringá	25
Figura 9 – Fluxo de Elaboração da Matriz de Decisão para o Recorte da Região Metropolitana de Maringá.....	29
Figura 10 - Síntese Territorial Estratégica da Região Metropolitana de Maringá.....	30
Figura 11 - Resultados da Matriz Intermediária da FPIC de Uso do Solo	39
Figura 12 - Resultados da Matriz Intermediária da FPIC de Mobilidade	44
Figura 13 - Resultados da Matriz Intermediária da FPIC de Mobilidade	51
Figura 14 - Recorte Territorial Metropolitano resultante da Matriz de Decisão	53
Figura 15 - Opção 01 de Recorte: Eixo Urbano da BR-376	56
Figura 16 – Municípios da RMM segundo o número de FPICS com propostas realizadas relatório.....	58
Figura 17 - Opção 02 de Recorte: Corredor urbano-ambiental entre os Rios Ivaí e Pirapó	59
Figura 18 - Opção 03 de Recorte: Corredor urbano-ambiental entre os Rios Ivaí e Bandeirantes do Norte	60

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distância euclidiana quadrática em relação ao número de clusters.....	24
---	----

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Municípios Participantes de Cada Subespaço Metropolitano	25
Quadro 2 – Matriz de Decisão dos Municípios de Interesse Metropolitano por Diretrizes da FPIC de Planejamento Territorial e Uso e Ocupação do Solo.....	38
Quadro 3 – Matriz de Decisão dos Municípios de Interesse Metropolitano por Diretrizes da FPIC de Mobilidade.....	42
Quadro 4 – Síntese da FPIC/MA-4 - Resíduos Sólidos Urbanos.....	50

Quadro 5 – Matriz de Decisão dos Municípios de Interesse Metropolitano por Diretrizes da FPIC de Meio Ambiente.....	50
Quadro 6 – Matriz de Decisão por FPICs.....	52
Quadro 7 – Matriz Síntese do Recorte Territorial.....	62

VERSÃO PRELIMINAR



SIGLAS

EA – Equipe de Apoio

EAM – Equipe de Acompanhamento Técnico Municipal

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ES – Equipe de Supervisão

FPIC- Função pública de interesse comum

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PDM – Plano Diretor Municipal

PDUI – Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana

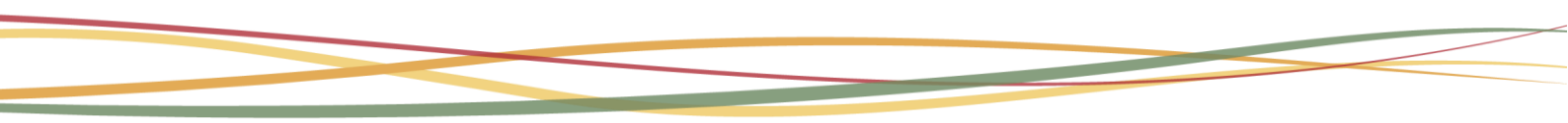
PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

RM – Região Metropolitana

RMM – Região Metropolitana de Maringá

SEDU – Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas – Paraná

VERSÃO PRELIMINAR



INTRODUÇÃO

O presente documento integra o *Produto 3 – Diagnóstico, Diretrizes e Propostas Setoriais Metropolitanas Prioritárias*. Conforme acordado no *Produto 1 – Plano de Trabalho e Mobilização*, o documento apresenta propostas técnicas para determinação do recorte territorial da Região Metropolitana de Maringá (RMM), considerando as diretrizes e propostas elaboradas durante a *Etapa 03 - Diagnóstico, Diretrizes e Propostas Setoriais Metropolitanas Prioritárias*.

A delimitação técnica do recorte territorial da RMM é parte do escopo da elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) e remonta à *Etapa 02 – Determinação do Recorte Territorial da RM*. Naquela etapa haviam sido iniciadas as reflexões acerca da delimitação territorial da região e sobre o método para sua definição, em que se propôs a construção de uma matriz de decisão.

Ainda na Etapa 02, observou-se que o PDUI delineado para dar encaminhamento às Funções Públicas de Interesse Comum (FPICs) da Região, necessitava de uma adequada identificação dos municípios mais integrados, em seus diferentes graus, para efetivação de seus objetivos e de seus projetos prioritários. Portanto, considerou-se que a delimitação territorial da RMM deveria refletir, não apenas o cenário atual da região, mas, também a visão de futuro que seria construída ao longo do processo de elaboração do PDUI. Assim, o processo de elaboração da matriz de decisão para o recorte territorial técnico da RM contemplou as propostas e diretrizes do PDUI por FPIC prioritária, pactuadas na 1ª Audiência Pública do Plano – conforme apresentado a seguir:

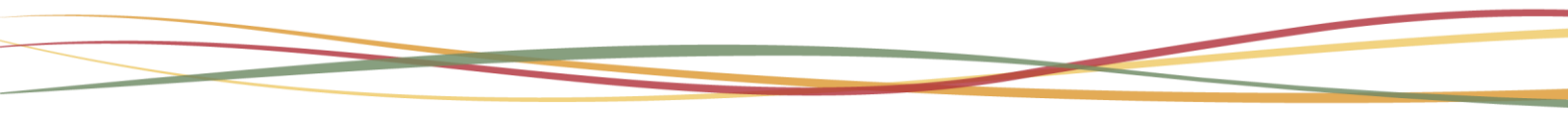
Com o avanço das etapas e do debate do PDUI, evidenciou-se a necessidade de reconhecer e evidenciar o fato de que a visão de futuro para a região, bem como sua configuração territorial, não se tratam de definições meramente técnicas. Concordando com o Termo de Referência deste contrato, compreende-se que o recorte metropolitano resultará também do debate político. Visando contribuir com esse debate, os resultados obtidos das diversas análises feitas sobre o recorte metropolitano também são sintetizados a partir da formulação de cenários possíveis para a delimitação territorial da RM em uma perspectiva técnica.

Assim sendo, o documento adiante está estruturado da seguinte forma:

- 1) Breve retomada do fluxo de trabalho e dos resultados obtidos durante a Etapa 02;
- 2) Construção de matrizes de decisão para seleção de municípios do recorte metropolitano, com base em diagnósticos, diretrizes e propostas estratégicas elaborados por FPIC prioritária durante a Etapa 03;
- 3) Apresentação da proposta preliminar de recorte territorial técnico para a região, considerando as diretrizes e propostas por FPIC;
- 4) Definição de diferentes opções para o recorte territorial e para a visão estratégica de futuro da RMM.

Destaca-se que o conteúdo do presente relatório foi apresentado e debatido com os gestores e técnicos municipais, as equipes que acompanham o Plano, a sociedade civil e com a população em geral.

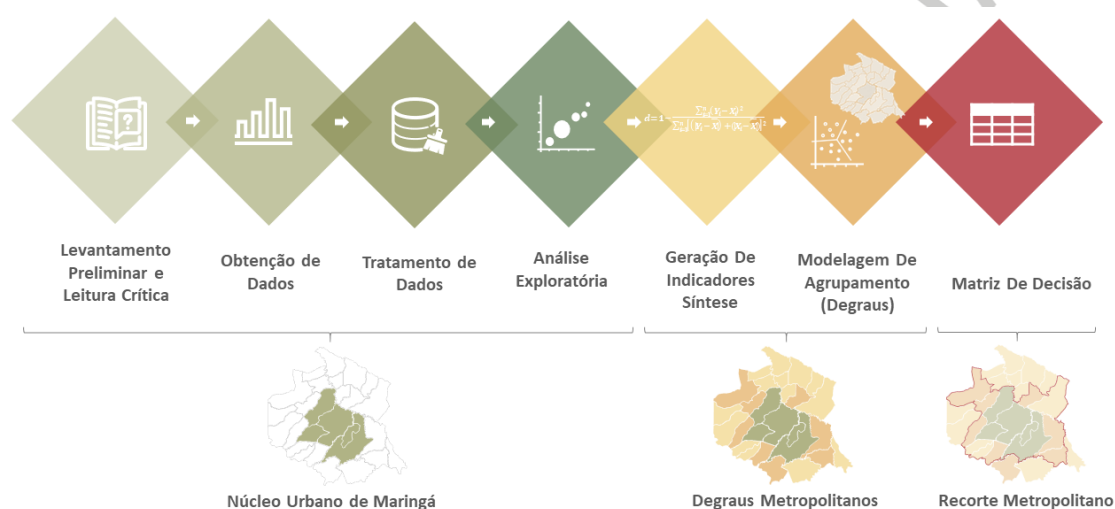
VERSÃO PRELIMINAR



1. RETOMADA DOS PROCEDIMENTOS REALIZADOS NA ETAPA 2

Tendo em vista que o Termo de Referência, documento que orienta a elaboração do PDUI da Região Metropolitana de Maringá, demanda que a Etapa 2 do projeto consistisse na elaboração de recorte territorial da região, um fluxo de trabalho analítico foi desenvolvido, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 – Fluxo de trabalho para determinação do recorte metropolitano



Fonte: URBTEC™ (2021).

O fluxo de trabalho foi iniciado na etapa preliminar e de leitura crítica. O levantamento preliminar foi caracterizado pela minuciosa leitura e integração dos resultados de diversos estudos de caráter urbano-regional: Projeto Regiões Rurais (IBGE, 2015); Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias, 2017 (IBGE, 2017a), Regiões de Influência das Cidades – REGIC 2018 (IBGE, 2020). Arranjos Populacionais e Concentrações Urbanas no Brasil (IBGE, 2016); Tipologia Intraurbana: Espaços de Diferenciação Socioeconômica nas Concentrações Urbanas do Brasil (IBGE, 2017b); Classificação e Caracterização dos Espaços Rurais e Urbanos do Brasil: uma Primeira Aproximação (IBGE, 2017c).

Esses estudos traziam em seus resultados diferentes escalas de aproximação para o entendimento de Maringá e seu entorno – estrutura intraurbana, integração e conurbação em arranjos populacionais, papel

metropolitano na rede de cidades brasileira, posição central em importante região agrícola etc.

Ainda nessa fase, foi realizada a leitura crítica dos estudos Referências para a Política de Desenvolvimento Urbano e Regional para o Estado do Paraná (Vol. 1) - SEDU/PARANACIDADE (2017); Arranjos Populacionais e Concentrações Urbanas do Brasil - IBGE (2016); e Integração dos Municípios Brasileiros à Dinâmica da Metropolização, organizado por pesquisadores do Observatório das Metrôpoles (RIBEIRO et al., 2014), com vistas a compreender quais os indicadores utilizados para delimitação de áreas, quais os procedimentos, as especificidades metodológicas e, sobretudo, as contribuições para o caso da Região Metropolitana de Maringá.

Nessa fase, ficou evidente que:

- os dois principais indicadores para delimitação de áreas urbanas altamente integradas eram a mobilidade pendular e integração de mancha urbana;
- condicionantes ambientais significativamente importantes poderiam ser relegadas ao segundo plano, caso fizessem parte de estratégias de ponderação de valores por média de variáveis, sendo mais adequadamente avaliados por meio de outras estratégias, como matrizes de decisão;
- um tratamento numérico rigoroso precisava ser aplicado aos indicadores nas fases de ponderação de valores;
- a especificidade da demarcação de uma região metropolitana seria dada pela sua orientação, a partir das necessidades e condicionantes de gestão das funções públicas de interesse comum;
- diferente de estudos de áreas urbanas aglomeradas, a delimitação de recorte metropolitano requer não somente a consideração de diagnóstico, mas, sobretudo, uma visão estratégica de futuro, de projeto para os municípios, com seus diferentes papéis em face das funções públicas de interesse comum.

A partir dessas considerações, passou-se à etapa de obtenção de dados. Nesse momento, foram coletados dados de fontes oficiais, como: Instituto Brasileiro

de Geografia e Estatística (IBGE); Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa); Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD); Secretaria do Trabalho do Ministério da Economia (SET), além de outras fontes creditadas (Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro – Firjan, API de origens e destinos do Google Maps) acerca de temas afeitos à integração intermunicipal, (estruturas territoriais, concentração econômica, condições urbanas, e nível de integração por mobilidade pendular). Os dados coletados passaram por uma fase de tratamento (integração a uma base comum partir de códigos municipais, identificação de valores faltantes, geração de métricas subsidiárias, observação de consistência etc.).

Aplicações-web foram desenvolvidas para a comunicação desses indicadores, em fase de análise exploratória, para observação de tendências, correlações, distribuições e possível identificação do número de grupos de municípios, que formariam distintas unidades urbano-regionais.

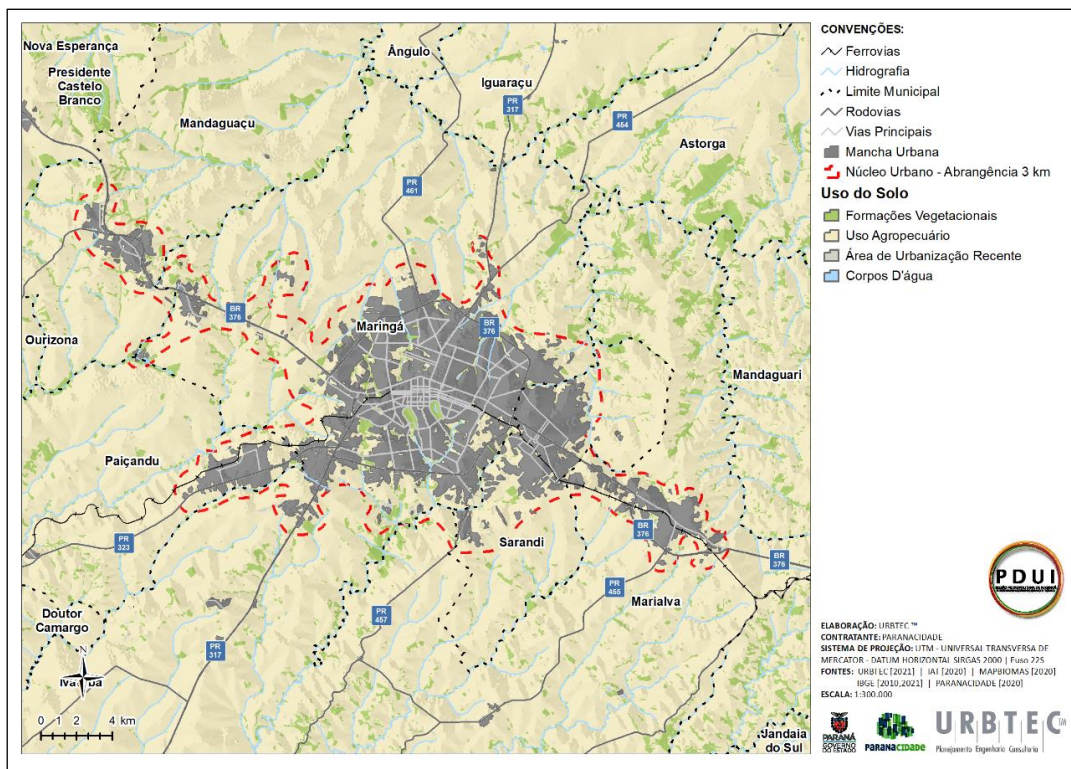
Com base na distribuição desses indicadores, sobretudo daqueles mais relevantes (mobilidade pendular e integração da mancha urbana), conforme resultados da leitura crítica, considerou-se que um núcleo urbano central ¹se tornou evidente, constituído pelos municípios de Mandaguaçu, Paiçandu, Maringá, Sarandi e Marialva, conforme a Figura 2.

Assim, uma vez que um núcleo urbano central altamente integrado resultou da primeira fase, passou-se à elaboração de **indicadores-síntese de estruturas territoriais, concentração econômica, condições urbanas e nível de integração**.

Para os indicadores de **estruturas territoriais** foram utilizadas métricas categóricas de participação no arranjo populacional de Maringá (IBGE, 2015), participação nos degraus mais elevados do estudo da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano do Paraná (SEDU, 2017), bem como participação no território indicado pelo estudo da Metrópole Paraná Norte (PARANÁ, 2019).

¹Reitera-se que a unidade de núcleo urbano central, como as demais identificadas nessa fase, corresponde a resultado de diagnóstico e que, em projetos de planejamento, são igualmente importantes os prognósticos, além das diretrizes e propostas pactuadas para a gestão, segundo uma visão de futuro para a Região.

Figura 2 – Integração da Mancha Urbana de do Núcleo Urbano da Região Metropolitana de Maringá



Fonte: URBTEC™ (2021).

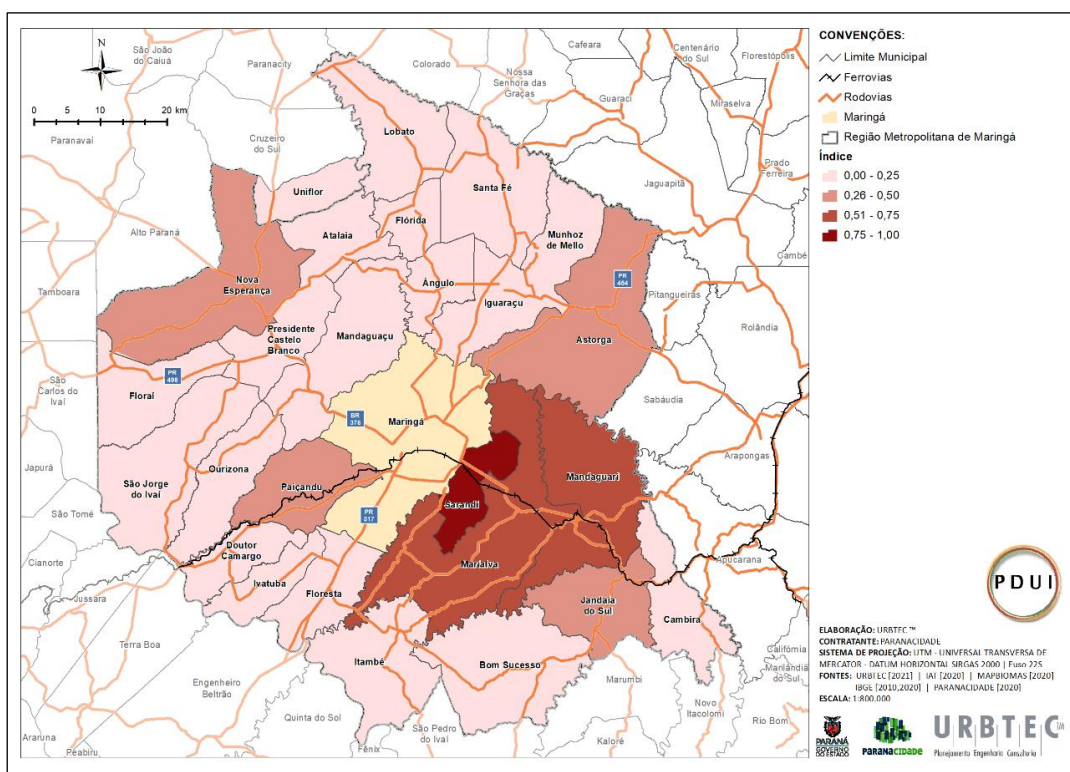
Os indicadores acima foram transformados em codificações binárias, técnica conhecida como *one-hot-encoding*, em que cada coluna indica um atributo e os valores variam em zero ou um, indicando presença ou ausência do referido atributo. Em todos os casos, os dados de Maringá configuravam *outliers* que ofuscavam a variabilidade dos indicadores nos demais municípios. Por essa razão, Maringá foi excluído dessa etapa.

Assim, o indicador foi representado por:

$$y_{ji} = \frac{\sum_{j=1}^n x_{i,j}}{n}$$

Em que y é o índice correspondente ao grupo de indicadores j (territorial, urbano, econômico ou de integração), para o município i , formado pelo somatório valores X desse grupo, e dividido pelo número n de indicadores. Com isso, o valor do índice passou a corresponder a uma distribuição no intervalo de 0 a 1, com zero indicando a menor relevância municipal no quesito e um indicando a maior relevância. A rigor, trata-se de uma média regularizada dos valores de cada

Figura 4 – Municípios de Interesse segundo o Índice de Concentração Econômica

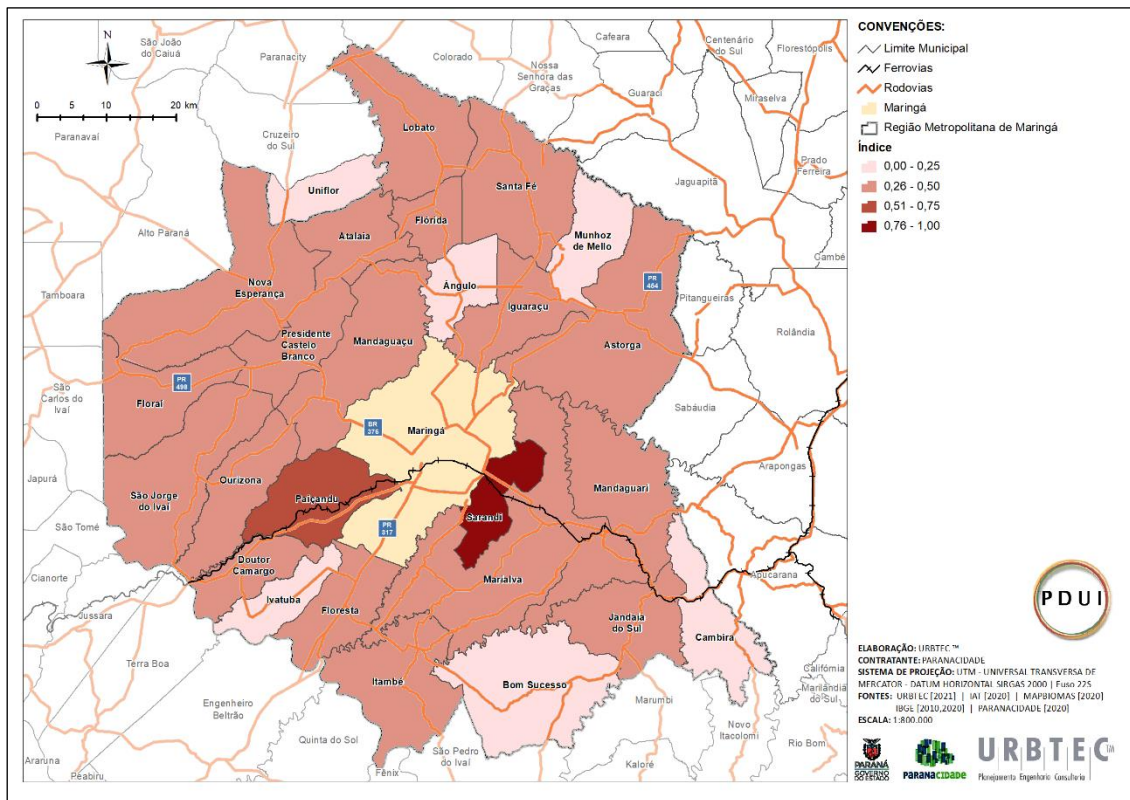


Fonte: URBTEC™ (2021).

Observa-se a formação de um eixo de concentração econômica em direção Sudeste de Maringá, seguindo o eixo da BR-376. Nele, os municípios de Sarandi, Marialva e Mandaguari apresentam índices econômicos que variam entre 0,75 e 1,00. Paçandu, por sua vez, apresentou valor próximo de 0,39. Destaca-se, ainda, a participação de Nova Esperança e Astorga. O restante dos municípios contou com valores muito inferiores a esses, baixo de 0,25, e frequentemente com máximo em 0,05.

Por sua vez, o indicador-síntese urbano foi elaborado a partir da tipologia urbano rural do IBGE (2017c), da taxa de urbanização segundo o Censo 2010 (IBGE, 2010), a área urbanizada, conforme dados da Embrapa (EMBRAPA, 2015), a densidade demográfica das áreas urbanas e a população absoluta em 2020 (IBGE, 2020). Os valores numéricos foram previamente reescalados, entre 0 e 1. As categorias urbano-rurais foram convertidas em valores indicativos de gradação, em igual espaçamento, também em escala de 0 a 1. O rebatimento territorial do indicador pode ser observar na Figura 5.

Figura 5 – Municípios de Interesse segundo o Índice Urbano

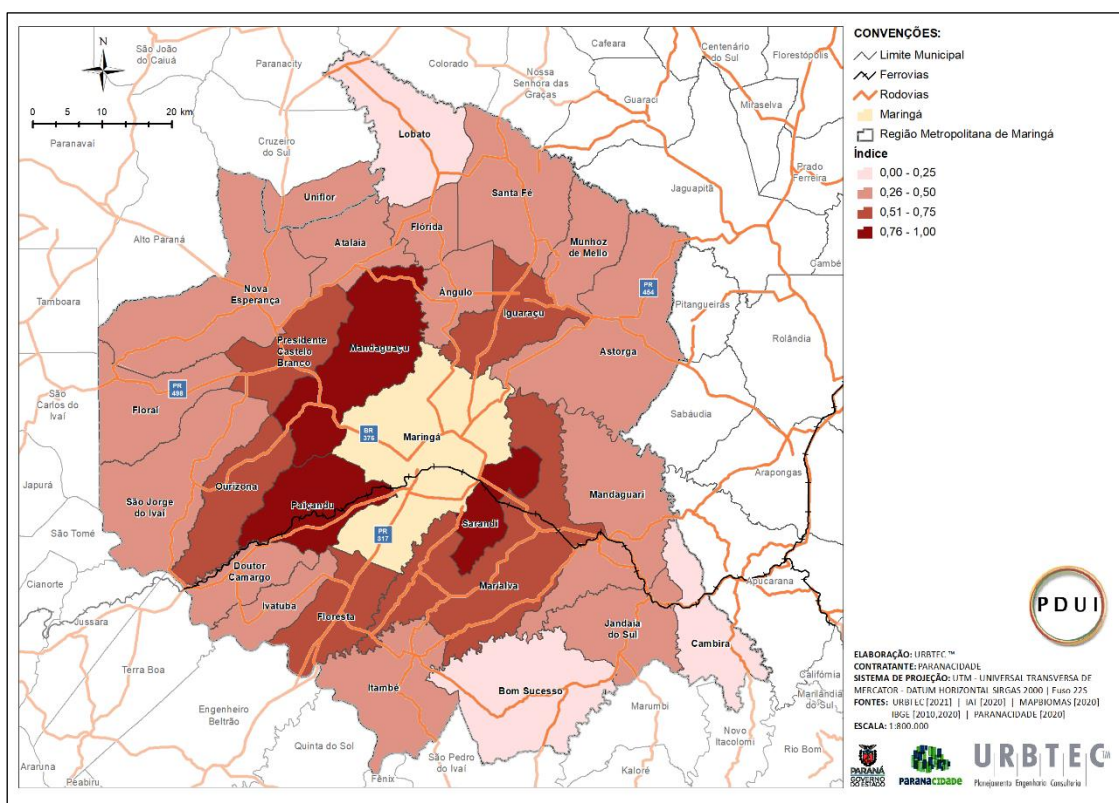


Fonte: URBTEC™ (2021).

Observa-se que, em termos urbanos, o grande destaque é Sarandi, com índice 1, seguido por Paçandu, com índice 0,66. A maioria dos municípios apresenta índices na faixa entre 0,26 e 0,50. Na região, alguns municípios apresentam valores inferiores, na faixa inferior a 0,25 – Munhoz de Mello, Ângulo, Ivatuba, Bom Sucesso, Cambira e Uniflor.

O indicador-síntese de integração foi elaborado a partir do índice de integração, conforme metodologia criada pelo IBGE (2015), distância das áreas centrais de cada município ao centro do município polo e tempo de deslocamento, conforme *API do GoogleMaps*. A Figura 6 mostra a expressão espacial desse índice de integração.

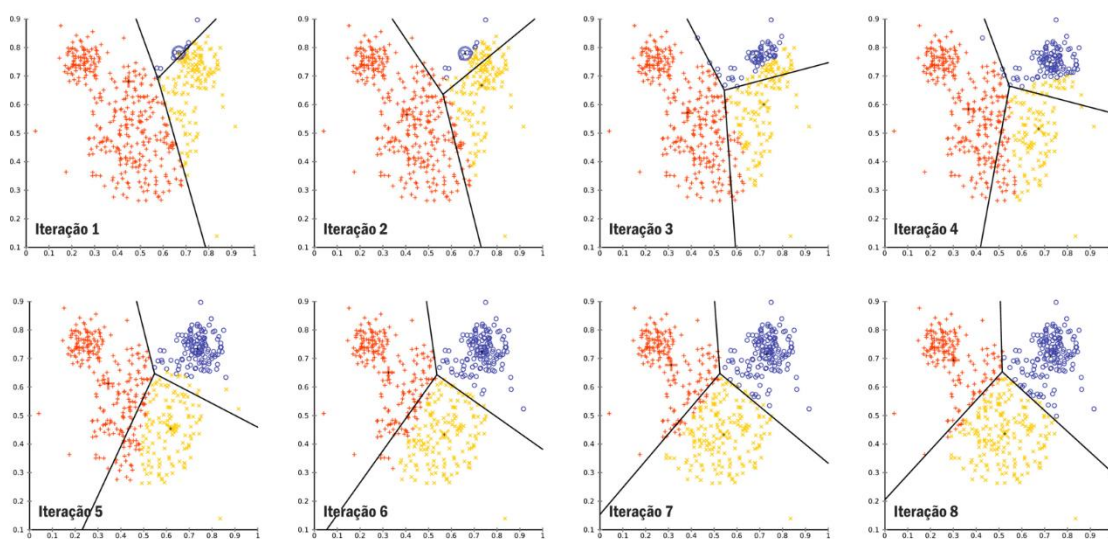
Figura 6 – Municípios de Interesse segundo o Índice de Integração



Fonte: URBTEC™ (2021).

No tratamento desses dados, parametrizados entre 0 e 1, as métricas de distâncias e de tempo de deslocamento tiveram que ser consideradas em seu inverso, ou seja, quanto maior o valor, menor o tempo de deslocamento estimado e menor distância do centro de Maringá. Nota-se que o nível de integração apresenta um claro padrão radial a partir de Maringá, com destaque para Sarandi, Paiçandu e Mandaguari, seguidos por Marialva, Floresta, Ourizona, Presidente Castelo Branco e Iguaçu. Percebe-se, assim, uma grande influência dos grandes eixos de interligação regional, como a BR-376. Os municípios de menor indicador de integração foram Lobato (0,05) e Bom Sucesso (0,07).

Na etapa de **modelização de agrupamento**, optou-se por utilizar o agrupamento por algoritmo k-médias, cujos procedimentos podem ser observados na Figura 7. Clusterização por k-médias é um algoritmo baseado em duas etapas. A primeira etapa corresponde a uma seleção aleatória de pontos que servirão como centroides de k grupos. Nessa etapa, são realizados cálculos de distância euclidiana de todos os pontos representativos dos dados em relação a esses centroides. Assim, os pontos passam a pertencer ao grupo referente ao centroide mais próximo.

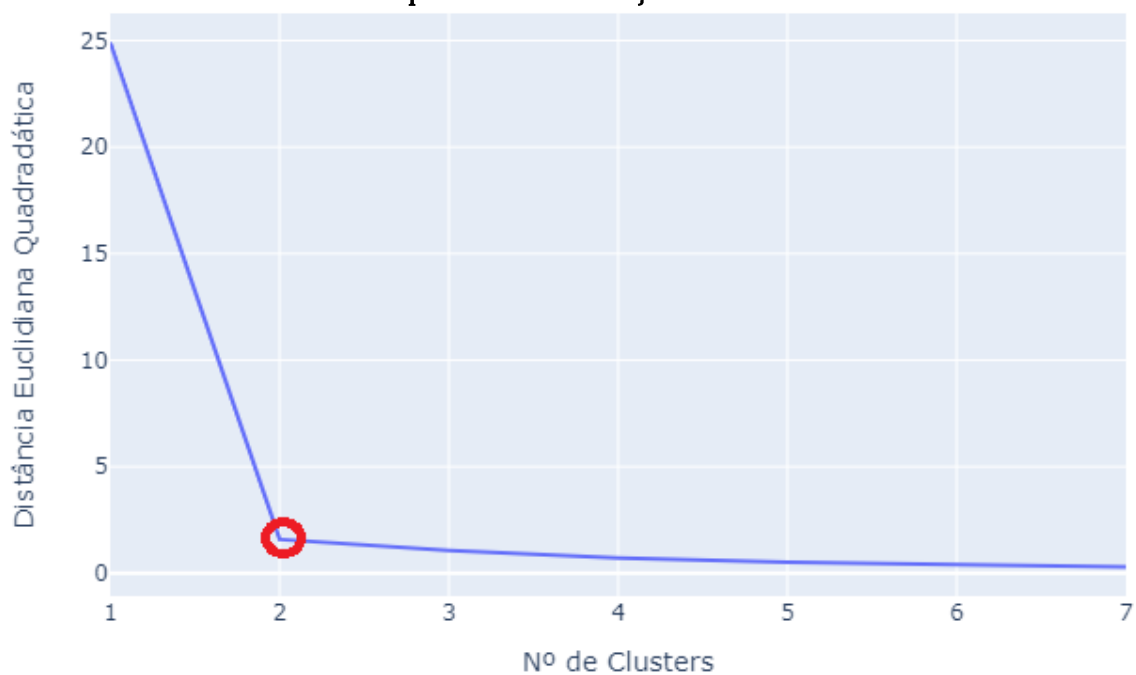
Figura 7 – Algoritmo de clusterização por k-médias

Fonte: Adaptado de Chire (2021)

Na etapa seguinte, novos centroides são selecionados, verificando-se a sua distância euclidiana aos pontos dos grupos anteriormente estabelecidos e identificando-se a variação no quadrado das distâncias. Na fórmula abaixo, isso corresponde ao somatório do quadrado da diferença entre o ponto y em relação ao centroide x , para cada métrica i .

$$d = \sum_{i=1}^n (y_i - x_i)^2$$

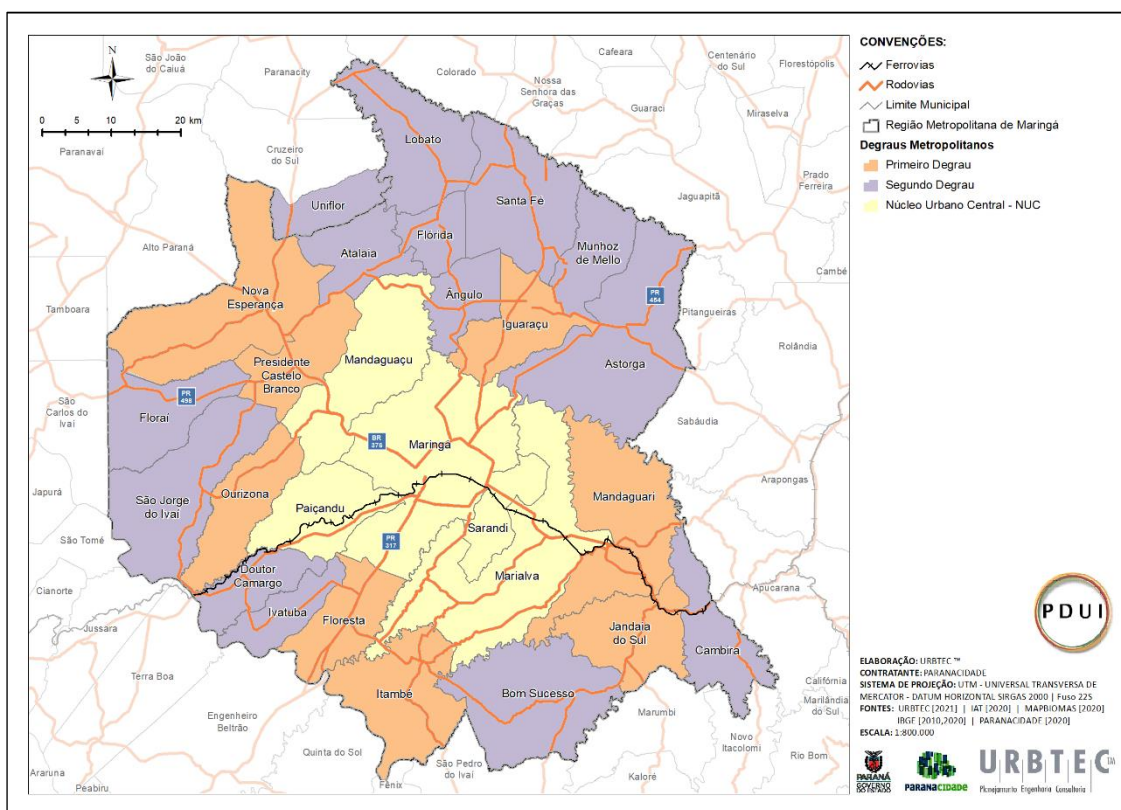
Dado que um dos agrupamentos metropolitanos, aquela do núcleo urbano central, foi realizado com base em seleção administrativa dos municípios que atendiam critérios de contiguidade de mancha urbana e de integração por movimento pendular, buscou-se quantos outros grupos os municípios poderiam formar. Para tanto, aplicou-se o método do gráfico de “cotovelo”. Por essa técnica, busca-se o número de clusters que corresponde à inflexão no ritmo de diminuição da distância euclidiana quadrática. Pelo Gráfico 1, pode-se observar que houve identificação de dois agrupamentos nos quais os dados formariam conjuntos coesos, com diminuição de variabilidades internas nos fatores considerados.

Gráfico 1 - Distância euclidiana quadrática em relação ao número de clusters

Fonte: URBTEC™ (2021).

Com base nesse valor, foi utilizado o algoritmo de k-médias pacote Python Sciki-Learn, especializado em operações de *machine learning*. Como resultado, obteve-se os degraus apresentados na Figura 8 e no Quadro 1.

Figura 8 – Degraus da Região Metropolitana de Maringá



Fonte: URBTEC™ (2021).

Uma listagem de municípios pertencentes a cada um dos subespaços – Núcleo Urbano Central, Primeiro Degrau e Segundo Degrau –, pode ser encontrada no Quadro 1.

Quadro 1 – Municípios Participantes de Cada Subespaço Metropolitano

Município	Subespaços
Maringá	NUC
Mandaguaçu	NUC
Marialva	NUC
Paçandu	NUC
Sarandi	NUC
Floresta	Primeiro Degrau
Iguaraçu	Primeiro Degrau
Itambé	Primeiro Degrau
Jandaia do Sul	Primeiro Degrau
Mandaguari	Primeiro Degrau
Nova Esperança	Primeiro Degrau
Ourizona	Primeiro Degrau
Presidente Castelo Branco	Primeiro Degrau
Ângulo	Segundo Degrau
Astorga	Segundo Degrau
Atalaia	Segundo Degrau

Município	Subespaços
Bom Sucesso	Segundo Degrau
Cambira	Segundo Degrau
Doutor Camargo	Segundo Degrau
Floraí	Segundo Degrau
Flórida	Segundo Degrau
Ivatuba	Segundo Degrau
Lobato	Segundo Degrau
Munhoz de Mello	Segundo Degrau
Santa Fé	Segundo Degrau
São Jorge do Ivaí	Segundo Degrau
Uniflor	Segundo Degrau

Fonte: URBTEC™ (2021).

Assim, nota-se que existem três grupos de municípios na RMM atualmente, segundo critérios de condições urbanas, integração regional, institucionalidade e centralidade econômica. Primeiro um núcleo central, caracterizado pelas áreas mais integradas a Maringá, com elevada participação em recortes como aqueles da Metrópole Norte e com centralidade econômica. Já no primeiro degrau de integração participam os municípios que não se encontram conurbados, ou com menor nível de conurbação – caso de Floresta em relação a distrito de Maringá –, mas que ainda mantêm considerável acessibilidade ao polo metropolitano, pelas ligações formadas pelo eixo central da BR-376, ou por outras vias importantes na região, como a PR-317. Por fim, o segundo degrau é formado por municípios com menor integração urbana imediata e centralidade econômica baixa.

É preciso se ressaltar, no entanto, que a relevância ambiental desses municípios ou sua participação estratégica em termos de novas infraestruturas previstas para o futuro da região não foram consideradas na modelagem de agrupamento. Assim, esses municípios podem ter relevância metropolitana, caso estejam previstos papéis importantes nas propostas estratégicas elaboradas, sobretudo naquelas das FPIC de Meio Ambiente, como colocado adiante.

Dessa forma, os degraus metropolitanos observados até aqui permitem compreender a dinâmica recente e atual da RMM, o que foi levado em conta pelos especialistas na elaboração dos diagnósticos. Essa visão diagnóstica precisa ser cotejada, no entanto, com as propostas estratégicas, segundo as diretrizes de cada FPIC, para que desse exercício resulte um recorte adequado ao planejamento.

2. FORMAÇÃO DA MATRIZ DE DECISÃO DO RECORTE METROPOLITANO

No capítulo anterior, ficou evidenciado que a delimitação dos subespaços metropolitanos foi amparada na leitura de diversos estudos que apontaram os principais indicadores e metodologias, no levantamento de dados consistidos e na aplicação de algoritmo de agrupamento por k-médias a partir de índices urbano, territorial, de integração e de concentração econômica. Ficou também patente que indicadores de caráter ambiental foram excluídos dessa etapa, tendo em vista que pareceu mais adequado que questões ambientais tivessem maior peso e, portanto, fossem postas diretamente na matriz de decisão como fatores relevantes para a delimitação do recorte. Assim, passa-se adiante à elaboração do recorte metropolitano considerando também as propostas e diretrizes por FPIC.

2.1. PROCEDIMENTOS PARA FORMAÇÃO DA MATRIZ DE DECISÃO

Como a elaboração de uma matriz de decisão envolve eleição de indicadores, seus pesos e a própria forma de ponderação entre esses valores, o que demanda certo grau de arbitragem técnica. Adiante, será apresentada uma descrição dos pressupostos que nortearam essas escolhas, bem como o fluxo de trabalho de elaboração das próprias matrizes de decisão.

Assim, para se assegurar que todas essas escolhas estejam submetidas à finalidade de gestão da região, é adequado que se faça uma explicitação dos pressupostos de gestão decorrentes do diagnóstico e das proposições para a RMM.

Portanto, para fins de recorte metropolitano da RMM, foram elencados os seguintes pressupostos:

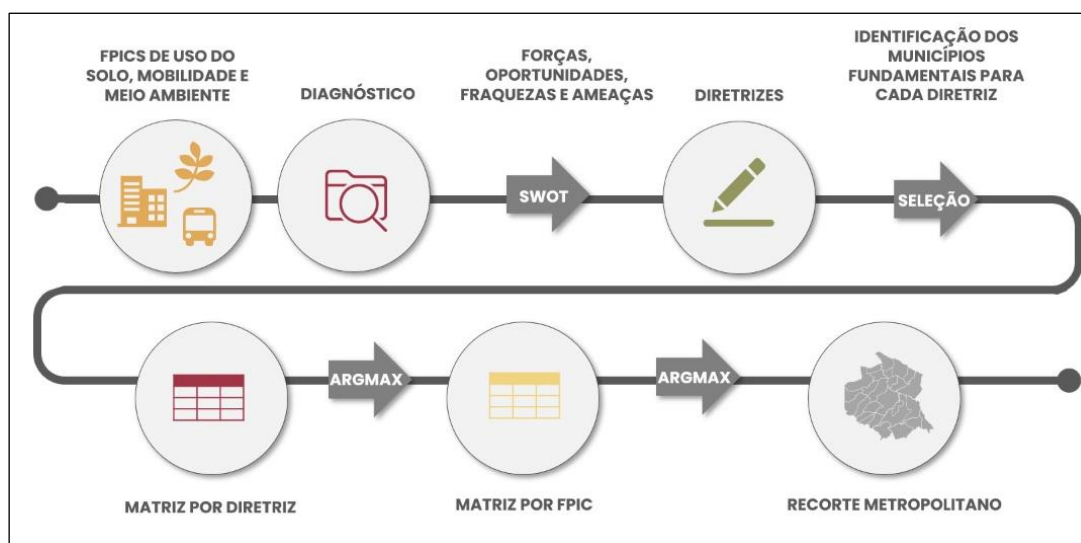
- 1) A extensão territorial da região metropolitana de Maringá deve ser adequada à efetividade da gestão metropolitana, envolvendo municípios cujas condições urbanas, de mobilidade e ambientais possam, conforme potenciais para a consecução das FPICS e nos quais as fragilidades, apresentar grande impacto para o papel da RMM em promover desenvolvimento urbano-regional;
- 2) A gradação de valores no processo de decisão deve corresponder a

graus de importância de cada município para a consecução de cada uma das três FPICs, servindo não só para a seleção dos municípios, mas para a identificação de seus papéis, direitos e deveres em face da gestão metropolitana;

- 3) A presença em um município de condições notáveis para a gestão metropolitana condizentes com ao menos uma das FPICs deve ser fator suficiente para a sua recomendação como participante do ente metropolitano;
- 4) As condições territoriais regionais precisam dar ensejo para que o ente metropolitano, como órgão responsável por exarar anuência sobre novas ocupações, seja capaz de fazer uma gestão da FPIC de Meio Ambiente que garanta mitigação de conflitos territoriais sobre recursos necessários para o abastecimento da região, ainda que a mesma gestão do abastecimento hídrico esteja a cargo de outros órgãos.
- 5) Diferente de estudos que enfatizam, no espaço metropolitano, apenas as ligações urbanas, o papel da hinterlândia rural deve ser considerado na RMM, sobretudo como área para reserva de terras para expansão urbana, contexto de amenidades paisagísticas, provisão de serviços ambientais, destino para compensações por grandes infraestruturas, oferta de turismo periurbano, produção de hortifrutigranjeiros em cinturão verde, interconexão de remanescentes florestais e preservação de áreas de mananciais.

Com base nessas considerações, a elaboração da Matriz de Decisão para determinação do recorte metropolitano foi baseada nas etapas expostas na Figura 9.

Figura 9 – Fluxo de Elaboração da Matriz de Decisão para o Recorte da Região Metropolitana de Maringá



Fonte: URBTEC™ (2022).

Segundo a Figura 9, os **diagnósticos das três FPICS** – Uso do Solo, Mobilidade e Meio Ambiente –, levou à identificação de **forças, oportunidades, fraquezas e ameaças** que são as considerações basilares para o **planejamento urbano-metropolitano** e para a **gestão**. Assim, foram elaboradas **diretrizes** para cada uma das funções, que conforma orientações gerais do planejamento para a gestão metropolitana.

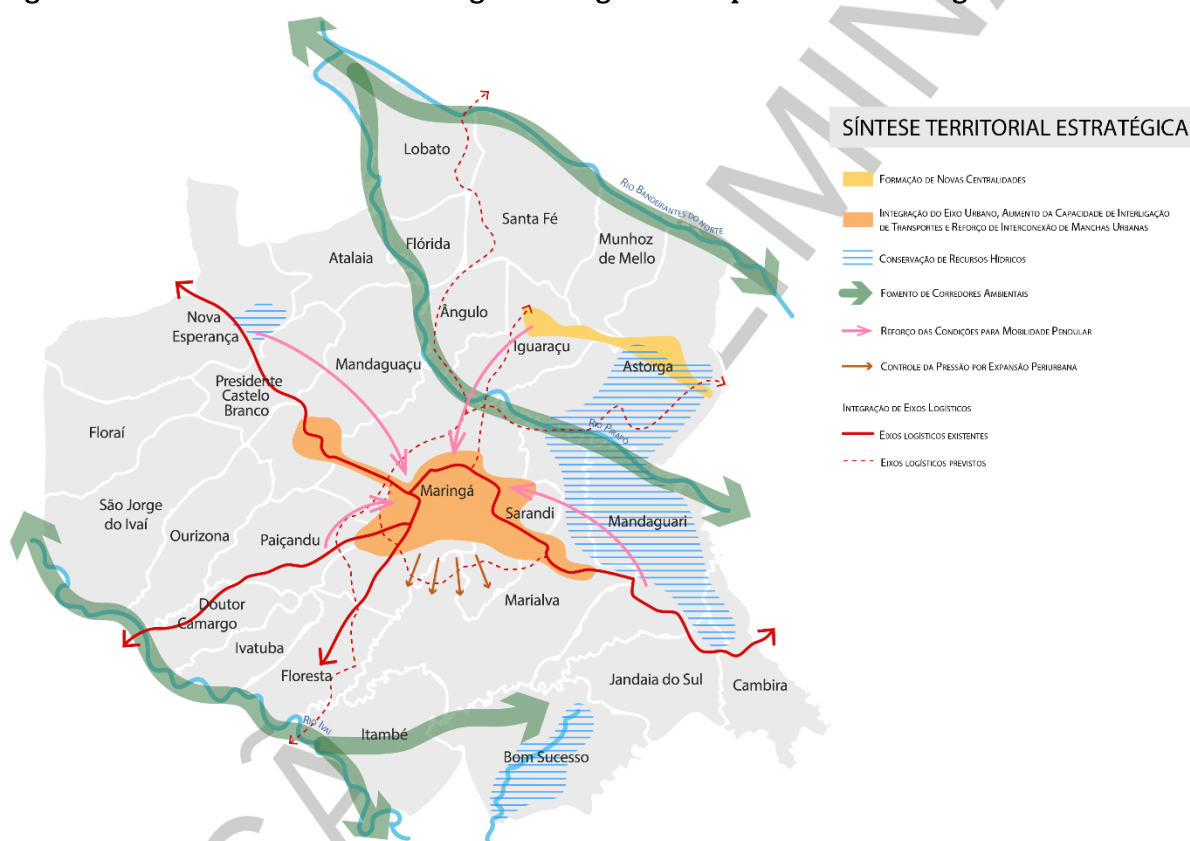
As diretrizes para a gestão, por sua vez, são viabilizadas por meio de suas **propostas estratégicas**, que correspondem ao arranjo geral de ações a serem executadas para que a região possa realizar seus potenciais, mitigando suas fragilidades e contornando as ameaças. Assim, com base em considerações territoriais oriundas do diagnóstico e do próprio exercício de identificação dos subespaços metropolitanos atuais, essas propostas estratégicas de cada diretriz foram elaboradas pelos especialistas associadas às áreas que seriam essenciais para sua efetivação.

Baseada no diagnóstico, essa visão de baixo grau de detalhamento sobre as competências de distintas porções do território urbano-regional, para diferentes competências caracteriza o que se pode chamar de **síntese territorial estratégica** (Figura 10). Assim, essa visão de futuro para o território metropolitano deve incluir:

- a integração do eixo urbano na BR-376, entre Mandaguaçu e Cambira, por aumento da capacidade de interligação de transportes, bem como pelo

- apropriado reforço de interconexão de manchas urbanas;
- o controle de ocupação urbana em áreas ambientalmente frágeis, nas porções que contém parte significativa de recursos naturais críticos, ao longo de infraestruturas impróprias para o suporte de áreas adensadas, bem como nas adjacências de infraestruturas aeroportuárias;
 - a formação de novas centralidades, com vistas à mitigação das desigualdades urbano-regionais.

Figura 10 - Síntese Territorial Estratégica da Região Metropolitana de Maringá



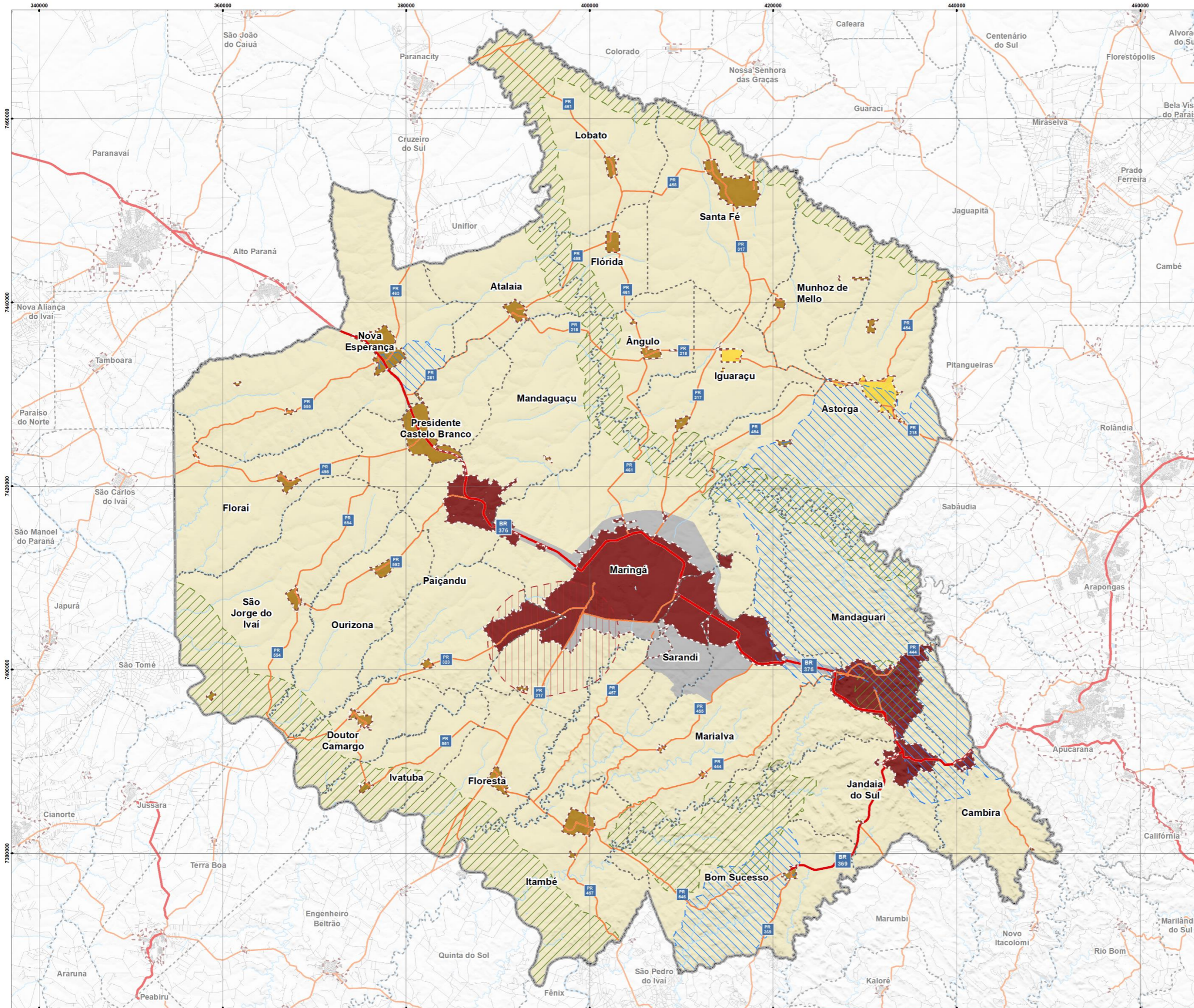
Fonte: URBTEC™ (2022).

Por sua vez, a principal ferramenta para o rebatimento territorial das diretrizes e da síntese territorial estratégica é o macrozoneamento proposto (Mapa 1). As macrozonas, identificáveis no Mapa 1, conformam uma delimitação formal e mais concreta de porções do território com diferentes competências, para orientação do órgão metropolitano em processos de gestão, tais como anuências a empreendimentos imobiliários, bem como para orientação de prefeituras na atualização de seus zoneamentos e diretrizes. Nesse sentido, as macrozonas conformam as unidades de estabelecimento das rotinas de gestão para

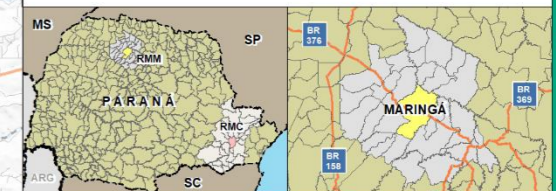
encaminhamento das Funções Públicas de Interesse Comum, por meio da consecução das diretrizes e de suas propostas estratégicas.

VERSÃO PRELIMINAR





- CONVENÇÕES:**
- Hidrografia
 - Limites Municipais
 - Limite dos Perímetros Urbanos
 - Malha Viária
 - Rodovias Federais
 - Rodovias Estaduais
 - Massas D'água
 - Região Metropolitana de Maringá
- Macrozoneamento Metropolitano - Proposta 02**
- Macrozona de Conservação Ambiental
 - Macrozona de Conservação de Mananciais
 - Macrozona de Proteção Aeroportuária
 - Macrozona de Articulação
 - Macrozona de Consolidação Urbana
 - Macrozona de Estimulo a Novas Centralidades
 - Macrozona de Ocupação Controlada
 - Macrozona Rural



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: URBTEC™
 CONTRATANTE: PARANACIDADE
 SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
 FONTES: URBTEC [2022]¹ | IBGE [2010,2020]
 PARANACIDADE [2020] | IAT [2020]
 DATA: novembro de 2022
 ESCALA: 1:400.000
 ESCALA GRÁFICA:



Como se pode observar no Mapa 1, o macrozoneamento proposto para a Região Metropolitana de Maringá deve ser formado pelas seguintes macrozonas:

- Macrozona de Articulação Urbana
- Macrozona de Ocupação Controlada
- Macrozona de Consolidação Urbana
- Macrozona de Estímulo a Novas Centralidades
- Macrozona Rural
- Macrozona de Conservação de Recursos Hídricos
- Macrozona de Conservação Ambiental
- Macrozona de Proteção Aeroportuária

A **Macrozona de Articulação Urbana** deve orientar a aplicação territorial de diretrizes com vistas a estabelecer maior integração urbana e de transportes entre os municípios no eixo da BR-376, entre Mandaguacu e Cambira. Há o cuidado de se qualificar as áreas entre os municípios que não possam ser ocupadas por conflitos diversos, como a ocupação desordenada ao longo de eixos da rodovia, que pode desqualificar seu uso para transporte inter-regional, ou, sobre áreas ambientalmente frágeis e áreas relevantes para a conservação de recursos hídricos.

A **Macrozona de Ocupação Controlada** deve ser localizada em adjacências daquela de Articulação Urbana, para orientar espacialmente a aplicação de diretrizes que visem ao ordenamento de áreas sob pressão de expansão urbana, mas que são impróprias para tal nas atuais condições. Tal situação pode se dar por atentar contra a economicidade das áreas urbanas para a instalação de infraestruturas e serviços, ou por conflitarem com as infraestruturas instaladas (rodovias e aeroporto), assim como pela possibilidade de danos às áreas ambientalmente frágeis.²

A **Macrozona de Consolidação Urbana**, por sua vez, está posta sobre áreas urbanas para além do grande eixo metropolitano central na BR-376. São áreas

² Com o andamento dos trabalhos de elaboração do PDUI, após a elaboração deste relatório, a Macrozona de Ocupação Controlada passou a se chamar Macrozona de Transição e Ocupação Controlada e teve seus limites revistos. Contudo, as alterações não influenciaram na análise realizada nesse documento.

preferencialmente voltadas para a manutenção de núcleos urbanos compactos, por meio da ocupação vazios urbanos.

A **Macrozona de Estímulo a Novas Centralidades** é pelos perímetros urbanos dos municípios de Iguaraçu e de Astorga, para os quais a duplicação da PR-317 conforma um potencial para maior integração ao núcleo metropolitano.

A **Macrozona Rural** configura uma área relevante que articula toda a hinterlândia rural dentro da RMM que se encontra para além de áreas de grande interesse ambiental e de fonte de recursos hídricos. Essa macrozona é relevante para medidas voltadas para o desenvolvimento do agronegócio, sobretudo em bases sustentáveis.

A **Macrozona de Recursos Hídricos** se encontra sobre áreas importantes para aquíferos superficiais, sobretudo a leste da RMM. Trata-se de um conjunto de áreas com especial interesse para as diretrizes de ordenamento territorial que visem ao controle da expansão urbana em conflito com o interesse de preservação de mananciais.

A **Macrozona de Conservação Ambiental** está localizada sobre áreas às margens do Rio Ivaí, do Rio Pirapó e do Rio Bandeirantes do Norte, além de outras áreas demarcadas pelo Instituto Água e Terra (IAT) como relevantes para a recuperação ambiental. Essas são áreas prioritárias para o encaminhamento de diretrizes que visem ao robustecimento dos corredores ecológicos, conectando remanescentes florestais.

Por fim, a **Macrozona de Proteção Aeroportuária** está alocada nos limites da cônica de aproximação do Aeroporto de Maringá, conforme seu Plano Básico de Proteção de Aeródromo. Essa é uma área de sensível interesse metropolitano em que as diretrizes voltadas para a articulação urbana devem ser cotejadas por aquelas de preservação das condições de segurança do tráfego aéreo, bem como aos interesses de expansão de capacidade aeroportuária.

Essas macrozonas, ao servirem como guia espacial para aplicação das FPICs, permitem uma observação dos municípios afetados por suas respectivas diretrizes e propostas estratégicas. Dessa forma matrizes intermediárias foram criadas para cada FPIC, em que as linhas são formadas pelos municípios e as colunas são

caracterizadas por cada diretriz. O valor 0 foi atribuído para cada município com baixa relevância para a consecução da FPIC e 1 para aqueles municípios mais relevantes.

Cada matriz intermediária, assim, apresentou a sua seleção de municípios relevantes para determinada FPIC com base no critério *argmax*, ou seja, argumento máximo. Ou seja, se um município apresentar, hipoteticamente, valores 0 para três diretrizes e valor 1 para uma diretriz, o valor 1, sendo o máximo, é aquele resultante da avaliação. Com isso, garante-se que se um município é relevante para ao menos uma diretriz, ele seja assim considerado para a FPIC em geral.

Por fim, a matriz por FPICs é formada de maneira similar àquela das matrizes por diretrizes de FPICs, com os municípios nas linhas e as FPICs nas colunas. De forma semelhante, a avaliação é feita por critério *argmax*, permitindo que um município que seja relevante para ao menos uma das FPICs seja assim considerado para o planejamento e a gestão regional e, por consequência, faça parte do recorte metropolitano.

As matrizes intermediárias por diretrizes de FPIC e a matriz de decisão final, com os valores de cada diretriz passam a ser expostas adiante.

2.2. MATRIZES INTERMEDIÁRIAS POR DIRETRIZES DA FPIC DE USO DO SOLO

Diretriz 01 - Condicionamento do planejamento territorial à conservação das Áreas de Importância Ambiental

Essa Diretriz apresenta entre as suas propostas estratégicas “Condicionar os usos urbanos à capacidade de saturação das áreas de interesse ambiental”. Trata-se de uma proposta com claro rebatimento no recorte metropolitano, dependendo de presença de municípios importantes em termos de expansão urbana ou de presença de recursos ambientais sensíveis.

No que tange a municípios com importante dinâmica de expansão urbana, que fazem parte da Macrozona de Articulação Urbana, além daqueles atrelados à Macrozona de Ocupação Controlada, estão entre aqueles com o maior potencial de crescimento de mancha urbana, inclusive pela própria intenção de promoção de

maiores condições de aglomeração e integração ao longo da BR-376. Assim sendo, ao mesmo tempo que desejável, se ordenado, é esperado que esse crescimento seja fonte de maior pressão sobre as condições ambientais regionais.

Paralelamente, é imprescindível que haja regulação da ocupação urbana em certos municípios que estão atrelados às áreas de interesse de preservação ambiental.

Para tanto, são considerados de maior relevância para essa Diretriz, os seguintes municípios: Maringá, Sarandi, Marialva, Mandaguari, Jandaia do Sul, Mandaguaçu e Cambira.

Diretriz 02 – Promoção da Articulação Interfederativa para melhorar a eficiência das FPICs no território

A Diretriz 02, por sua vez, conta com a proposta estratégica “Aumentar a densidade demográfica regional. Priorizar o eixo de articulação urbana, a nova centralidade norte”. Assim, essa proposta está associada primordialmente aos municípios de Maringá, Paiçandu, Sarandi, Marialva, Mandaguaçu, Mandaguari, Presidente Castelo Branco, Nova Esperança, Jandaia do Sul e Cambira, além de Astorga e Iguaçu, que são compreendidos como relevantes para a formação de um quadro metropolitano com mais centralidades secundárias, em especial a partir da duplicação da PR-317.

A Diretriz ainda apresenta a proposta estratégica “Coordenar a nível regional a utilidade pública das áreas necessárias à implementação de investimentos e obras metropolitanas”. Essa coordenação de áreas de utilidade pública de grandes projetos está associada a municípios em que estão previstos futuros projetos, como: 1) expansão da pista do aeroporto de Maringá 2) duplicação do contorno sul metropolitano de Maringá; 3) duplicação da PR-317; 4) Instalação da Ferrovia Norte-Sul. Esses projetos estão ligados aos municípios de Paiçandu, Maringá, Marialva, Sarandi, Iguaçu, Astorga, Itambé e Floresta, a se considerar a segunda opção de traçado da ferrovia.

A proposta estratégica “Estabelecer instrumentos de controle de uso e ocupação do solo e mecanismos de compensação regionais e intermunicipais” requer articulação de municípios que são preferencialmente receptores de

investimentos – áreas da Macrozona de Articulação Urbana, conforme o Mapa 1, e outros municípios que apresentam maior competência para a preservação ambiental ou do patrimônio histórico e cultural, ligados à macrozona de controle ambiental e de interesse de mananciais.

Diretriz 03 – Descentralização da Infraestrutura e dos Equipamentos Metropolitanos

A efetivação da Diretriz 03 passa pela realização de sua primeira proposta estratégica, a saber: “Estimular o estabelecimento de uma metrópole policêntrica, identificando as áreas com potencialidade para implementação de novos centros sub-regionais, dotando-os de equipamentos urbanos, sociais e oferta de emprego”. A partir do diagnóstico, compreendeu-se que uma oportunidade para formação de novas subcentralidades se encontra ao norte de Maringá, entre Iguaraçu e Astorga, dada a duplicação da PR-317, por conta da possibilidade de instalação de trecho da ferrovia Norte-Sul em Astorga, bem como pela necessidade de uma nova rota de integração entre as regiões metropolitanas de Londrina e Maringá, conforme preconizado pelo Plano da Metrópole Paraná Norte.

No âmbito da Diretriz 03, foi elaborada também a proposta estratégica “Transferência de potencial construtivo entre municípios para a proteção ambiental e do patrimônio cultural”. Para a adequada realização dessa proposta, é necessário que municípios com maior potencial de atração de investimentos, segundo o critério de proximidade ao núcleo metropolitano, (Maringá, Mandaguari, Marialva, Paiçandu e Sarandi), paralelamente a municípios que podem se beneficiar pela transferência, dado seu papel para a conservação ambiental e do patrimônio cultural, como aqueles ligados ao eixo prioritário de recuperação do Ivaí e às áreas de proteção de mananciais (São Jorge do Ivaí, Ourizona, Doutor Camargo, Ivatuba, Floresta, Itambé, Bom Sucesso e Astorga), ou mesmo aqueles que estão atrelados às macrozonas de proteção de recursos hídricos (Cambira, Jandaia do Sul, Mandaguari, Marialva e Nova Esperança).

Diretriz 04 – Integração da Governança Interfederativa do Uso do Solo

As três propostas estratégicas da Diretriz 04 (organizar a entidade responsável pelo Sistema de Informações Metropolitanas e pela implementação do PDUI; organizar um plano de capacitação de recursos humanos para implementação

do PDUI; além de instituir um fundo metropolitano) são aplicáveis aos municípios metropolitanos, qualquer que seja seu recorte, de forma que se considera não se tratar de uma diretriz com efetiva delimitação metropolitana. Sendo assim, todos os municípios avaliados receberam o critério "0", como pode ser observado no Quadro 2.

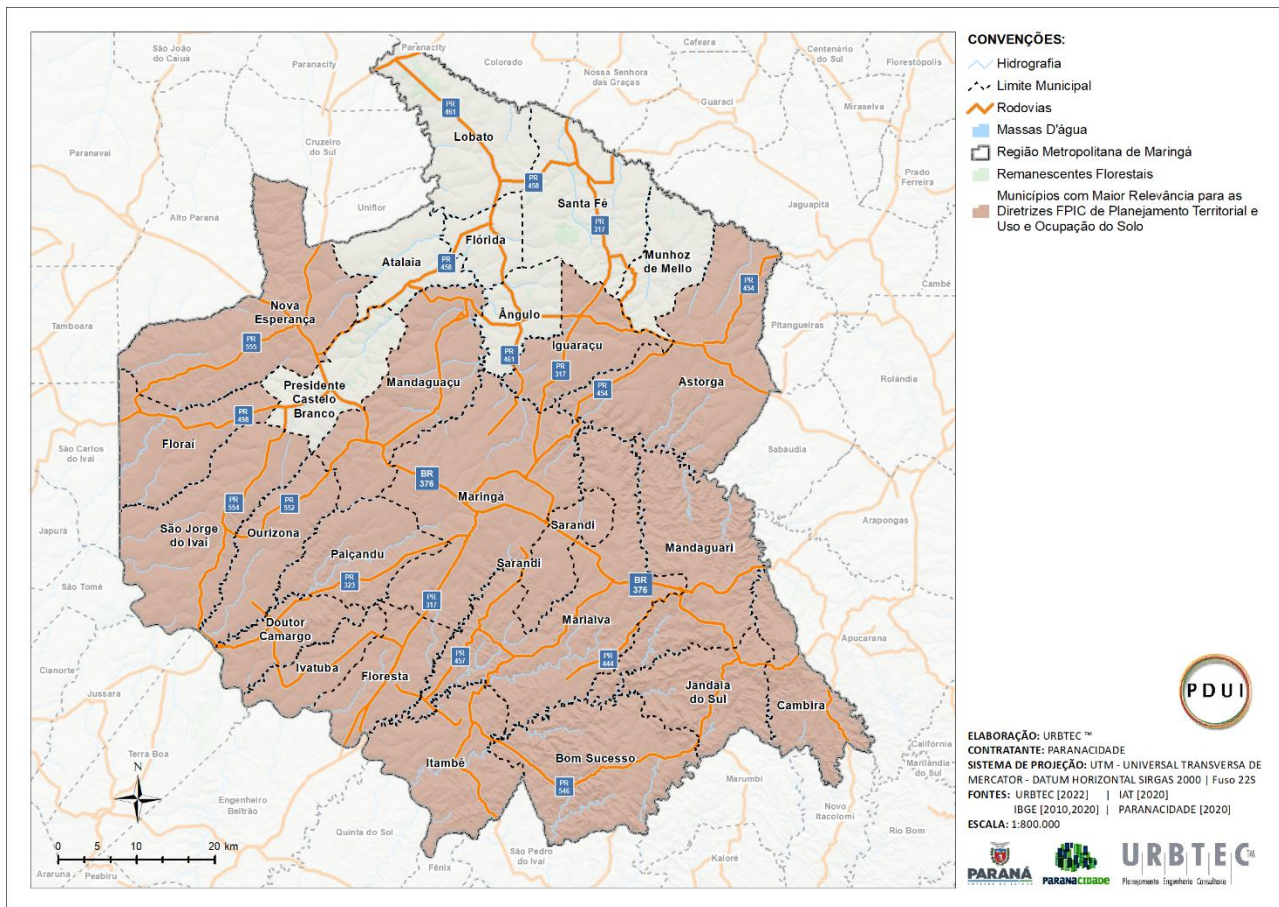
Quadro 2 – Matriz de Decisão dos Municípios de Interesse Metropolitano por Diretrizes da FPIC de Planejamento Territorial e Uso e Ocupação do Solo

Município	Diretriz 01	Diretriz 02	Diretriz 03	Diretriz 04	Argmax
Ângulo	0	0	0	0	0
Astorga	0	1	1	0	1
Atalaia	0	0	0	0	0
Bom Sucesso	0	0	1	0	1
Cambira	1	1	1	0	1
Doutor Camargo	0	0	1	0	1
Floraí	0	0	1	0	1
Floresta	0	1	1	0	1
Flórida	0	0	0	0	0
Iguaçu	0	1	1	0	1
Itambé	0	1	1	0	1
Ivatuba	0	0	1	0	1
Jandaia do Sul	1	1	1	0	1
Lobato	0	0	0	0	0
Mandaguaçu	1	1	0	0	1
Mandaguari	1	1	1	0	1
Marialva	1	1	1	0	1
Maringá	1	1	1	0	1
Munhoz de Mello	0	0	0	0	0
Nova Esperança	0	1	1	0	1
Ourizona	0	0	1	0	1
Paiçandu	1	1	1	0	1
Presidente Castelo Branco	0	0	0	0	0
Santa Fé	0	0	0	0	0
São Jorge do Ivaí	0	0	1	0	1
Sarandi	1	1	1	0	1
Uniflor	0	0	0	0	0
Número de municípios com maior relevância para as diretrizes da FPIC de Uso do Solo					20
Número de municípios com menor relevância para as diretrizes da FPIC de Uso do Solo					7

Fonte: URBTEC™ (2022).

Nota-se que, dos 27 municípios em análise, sendo 26 municípios presentes na RMM atualmente, mais Uniflor, 20 foram considerados estratégicos para a implementação das diretrizes de uso do solo, seja por sua posição no eixo de articulação urbana, ou por sua relevância para preservação de áreas ambientais sensíveis, na macrozona de conservação de mananciais e na macrozona de controle ambiental.

Figura 11 - Resultados da Matriz Intermediária da FPIC de Uso do Solo



Fonte: URBTEC™ (2022).

VERSÃO P

2.3. MATRIZES INTERMEDIÁRIAS POR DIRETRIZES DA FPIC DE MOBILIDADE METROPOLITANA

DIRETRIZ 01: Ordenamento do sistema viário metropolitano e redução de conflitos entre a ocupação urbana e a malha rodoviária.

A Diretriz 01 da FPIC de Mobilidade Metropolitana está atrelada ao sistema viário regional, e, portanto, associadas a ela, são apresentadas as propostas estratégicas voltadas para a qualificação de vias diversas para a necessidade de ligação intermunicipal. Algumas dessas propostas (proposição de medidas para estudos para determinação de diretrizes viárias, qualificação de estradas rurais e elaboração de hierarquia e perfis viários) não se apresentam relacionadas a municípios específicos, sendo independentes das delimitações do recorte metropolitano.

Por seu turno, no entanto, a proposta estratégica I visa “Determinar diretrizes de caráter metropolitano para expansão/qualificação do sistema viário urbano existente entre municípios conurbados, com rebatimento em seus planos de mobilidade e diretores”. Como se pode observar, essa proposta está ligada à porção do eixo de integração urbana da RMM, em que se apresentam municípios conurbados, a saber: Maringá, Paiçandu, Sarandi, Mandaguaçu e Marialva.

DIRETRIZ 02: Fomento da utilização do transporte coletivo e da integração entre modais.

A Diretriz 02 visa à melhoria das condições de transporte coletivo na RMM. Para tanto, sua proposta estratégica I, ao indicar a elaboração de Estudo de Viabilidade Técnica e Ambiental (EVTEA) para o transporte de passageiros sobre trilhos, busca fomentar a integração dos municípios no eixo formado entre Londrina e Maringá, conforme preconizado pelo Plano da Metrópole Paraná Norte (PARANÁ, 2019). Assim, para sua execução, a proposta é atrelada aos municípios contemplados no referido Plano, sendo esses: Cambira, Jandaia do Sul, Mandaguari, Marialva, Sarandi, Maringá, Paiçandu e Mandaguaçu.

A proposta estratégica VI, que trata do fortalecimento de centralidades com vistas à redução de tempo de deslocamento, precisa ser associada aos municípios que apresentam significativa movimentação pendular em direção ao Polo, conforme

apontado em diagnóstico: Mandaguari, Nova Esperança, Presidente Castelo Branco, Paiçandu e Sarandi. A sua efetivação deve também estar associada aos municípios de Iguaçu e Astorga, considerados no macrozoneamento como aqueles municípios que podem apresentar novas centralidades futuras.

As demais propostas dessa Diretriz (qualificação dos terminais de transporte coletivo, elaboração de plano de transporte coletivo, determinação de anéis de integração, promoção de moradia social junto a eixos de transporte coletivo) parecem trazer pouca referência para determinação do recorte metropolitano.

DIRETRIZ 03 - Estruturação de Rede Logística na região.

A Diretriz 03 é voltada para a Rede Logística Regional. Nela, há proposta para elaboração do EVTEA do contorno ferroviário sul da RMM para o transporte de cargas, com a intenção de resolver a questão dos sérios riscos no *core* metropolitano, pela passagem de cargas inflamáveis no centro de Maringá. Dado o potencial de integração multimodal, com a área de navegabilidade do Ivaí, ao sul da RMM, entende-se que a área afetada pelo empreendimento deveria integrar Bom Sucesso, Cambira, Jandaia do Sul, Mandaguari, Marialva, Floresta, Ivatuba, Doutor Camargo, e Paiçandu, conforme observado no diagnóstico.

A proposta estratégica III, que visa à promoção do centro logístico intermodal junto ao Terminal de Cargas do Aeroporto de Maringá, afeta os municípios de Maringá e de Paiçandu, exigindo neles o prévio controle de uso do solo. Por sua vez, a participação ativa do órgão metropolitano no processo de instalação do trecho da Ferrovia Norte-Sul na região, conforme preconizado na proposta estratégica IV, não pode prescindir da articulação de interesses metropolitanos, envolvendo os municípios de Ângulo, Iguaçu, Lobato, Santa Fé, Astorga, Paiçandu, Maringá, Itambé e Floresta.

A proposta II, alinhamento à política de uso e ocupação do solo, apresenta um caráter espacialmente genérico e não corresponde a elemento de interferência na configuração do recorte metropolitano.

DIRETRIZ 04 - Promoção da mobilidade ativa como parte do sistema de transporte metropolitano.

A Diretriz 04, ao tratar de mobilidade ativa, apresenta a sua primeira proposta estratégica voltada para a definição de vias prioritárias para o deslocamento ativo intermunicipal especialmente em municípios conurbados. Assim sendo, refere-se, na atualidade, aos municípios de Marialva, Sarandi, Maringá, Paiçandu e Mandaguaçu.

As duas outras propostas (elaborar hierarquia e perfil viários metropolitanos para alinhamento dos investimentos na malha cicloviária e instalar bicicletários junto a terminais de transporte e equipamentos de interesse metropolitano) apresentam caráter espacialmente genérico, não requerendo participação de municípios específicos.

DIRETRIZ 05 - Consolidação do modelo de governança interfederativa para gestão da Mobilidade Metropolitana.

A Diretriz 05 é concernente à efetivação da gestão interfederativa da mobilidade urbana. Para tanto, apresenta quatro propostas, a saber:

- I. Criar estrutura mínima para planejamento da FPIC de Mobilidade Metropolitana, nos moldes do previsto no Estatuto da MetrÓpole.
- II. Tornar Órgão metropolitano responsável pela gestão do transporte metropolitano na região.
- III. Criar fundo para custear o planejamento e execução, ainda que parcial, das ações voltadas à Mobilidade Metropolitana.
- IV. Implementar Sistema Integrado de Informações que permita o planejamento conjunto entre municípios e entre funções públicas.

Nota-se que as propostas apresentam um caráter institucional e não trazem dependência clara quanto à participação de específicos municípios no recorte metropolitano. Ante o exposto, a matriz de decisão municípios de interesse por Diretriz da FPIC de mobilidade pode ser observada no Quadro 3.

Quadro 3 – Matriz de Decisão dos Municípios de Interesse Metropolitano por Diretrizes da FPIC de Mobilidade

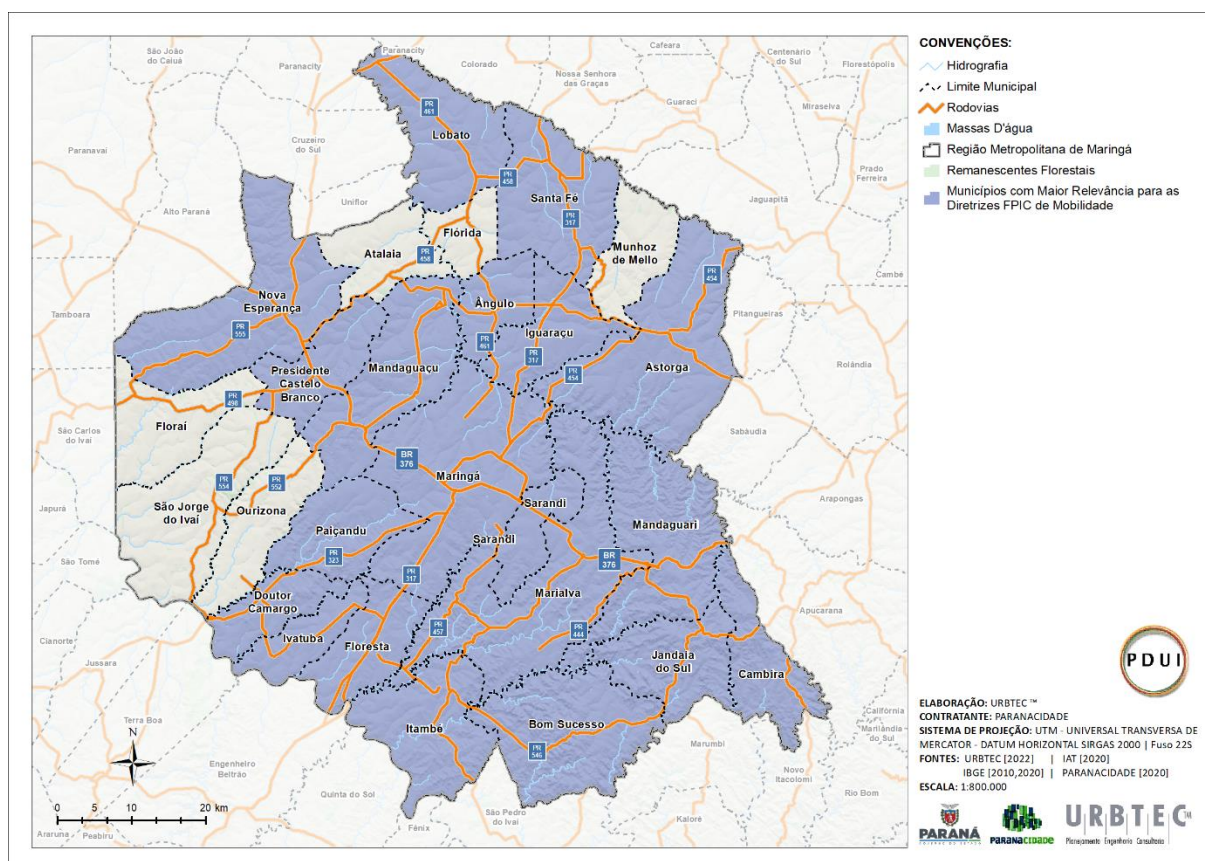
Município	Diretriz 01	Diretriz 02	Diretriz 03	Diretriz 04	Diretriz 05	Argmax
Ângulo	0	0	1	0	0	1
Astorga	0	1	1	0	0	1
Atalaia	0	0	0	0	0	0

Município	Diretriz 01	Diretriz 02	Diretriz 03	Diretriz 04	Diretriz 05	Argmax
Bom Sucesso	0	0	1	0	0	1
Cambira	0	1	1	0	0	1
Doutor Camargo	0	0	1	0	0	1
Floraí	0	0	0	0	0	0
Floresta	0	0	1	0	0	1
Flórida	0	0	0	0	0	0
Iguaçu	0	1	1	0	0	1
Itambé	0	0	1	0	0	1
Ivatuba	0	0	1	0	0	1
Jandaia do Sul	0	1	1	0	0	1
Lobato	0	0	1	0	0	1
Mandaguaçu	1	1	0	1	0	1
Mandaguari	0	1	1	0	0	1
Marialva	1	1	1	1	0	1
Maringá	1	1	1	1	0	1
Munhoz de Mello	0	0	0	0	0	0
Nova Esperança	0	1	0	0	0	1
Ourizona	0	0	0	0	0	0
Paçandu	1	1	1	1	0	1
Presidente Castelo Branco	0	1	0	0	0	1
Santa Fé	0	0	1	0	0	1
São Jorge do Ivaí	0	0	0	0	0	0
Sarandi	1	1	0	1	0	1
Uniflor	0	0	0	0	0	0
Número de municípios com maior relevância para as diretrizes da FPIC de Mobilidade						20
Número de municípios com menor relevância para as diretrizes da FPIC de Mobilidade						7

Fonte: URBTEC™ (2022).

Segundo o Quadro 3, nota-se que 7 dos 27 municípios em avaliação não apresentam alta relevância para a efetivação das diretrizes da FPIC de mobilidade, e que 20 municípios seriam importantes para sua consecução.

Figura 12 - Resultados da Matriz Intermediária da FPIC de Mobilidade



Fonte: URBTEC™ (2022).

2.4. MATRIZES INTERMEDIÁRIAS POR DIRETRIZES DA FPIC DE MEIO AMBIENTE

DIRETRIZ 01: Fomento à criação de UCs, AEs (Corredores da Biodiversidade) e Parques Urbanos e Lineares.

A Diretriz 01 de Meio Ambiente está ligada à formação de unidades de conservação e corredores da biodiversidade. Para sua efetivação, foram desenhadas quatro 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.

- 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 Ecosistêmicos).
- 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.
- IV. Elaborar Projeto de Implantação imediata do PSA-Pagamento por Serviços Ambientais com prioridade às Bacias Hidrográficas destinadas ao Abastecimento Público de Água Potável – Mananciais (Serviços Ecosistêmicos).

Como é possível verificar, essas propostas se referem à elaboração de projetos para implantação de unidades de conservação, viabilização de incentivos fiscais, proteção de maciços florestais e pagamento de serviços ambientais, com especial ênfase na proteção de áreas de interesse de mananciais, um dos principais problemas de recursos naturais da Região Metropolitana de Maringá.

Nesse sentido, o cumprimento adequado dessas propostas passa por um recorte metropolitano formado pelos municípios de Mandaguari, Cambira, Jandaia do Sul, Marialva, Bom Sucesso, Astorga e Nova Esperança, que apresentam mananciais importantes (vide a Macrozona de Conservação de Mananciais). A eles se somam aqueles municípios tangenciados pela Macrozona de Conservação Ambiental, que deve ser considerada como área prioritária para formação de unidades de conservação lineares, e que sirvam de corredores de biodiversidade. Essa macrozona passa por municípios ligados ao eixo estratégico de recuperação do Ivaí (Itambé, Floresta, Ivatuba, Doutor Camargo, Ourizona e São Jorge do Ivaí), além daqueles às margens do Pirapó (Mandaguari, Marialva, Maringá, Iguaraçu, Mandaguaçu, Ângulo, Flórida, Atalaia e Lobato) e daqueles cujo território afeta diretamente as margens do Rio Bandeirantes do Norte (Lobato, Santa Fé, Munhoz de Mello e Astorga).

DIRETRIZ 02: Melhora da Eficiência da Gestão Ambiental Metropolitana

A Diretriz 02 da FPIC Meio Ambiente visa a melhor performance institucional metropolitana em temas ambientais. Para tanto, são apresentadas as seguintes 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, Outorga do Uso dos Recursos Hídricos, Fiscalização, Acompanhamento e Monitoramento.
- 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.
- III. Elaborar e Implantar Projeto de Integração Institucional para a Gestão Ambiental articulada com as demais Diretrizes Regionais.

Entende-se que essas propostas de caráter institucional e de gestão são passíveis de aplicação em qualquer que seja o recorte metropolitano, de forma que não é possível identificar os municípios mais adequados à sua efetivação.

DIRETRIZ 03: Constituição através de Lei Estadual do Sistema Metropolitano de Gestão Integrada das Áreas de Risco

As áreas de risco são o problema central da Diretriz 03. O encaminhamento das questões dessas áreas de risco deve passar pela execução das seguintes 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.
- II. Elaborar Diagnóstico e Mapeamento em escala adequada, das áreas de riscos da RMM visando ações preventivas e de atendimento aos eventos.
- III. Elaborar Mapeamento da Aptidão Geoambiental da RMM com vistas ao planejamento e à organização territorial da RMM (subsídio à elaboração de PDMs, à Anuência Prévia ao Uso e Ocupação do Solo, ao Licenciamento

Ambiental, à Outorga do Uso dos Recursos Hídricos e à articulação com as demais diretrizes regionais).

- 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.
- 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.
- VI. Elaborar e Implantar Projeto de Criação do Sistema Metropolitano de Monitoramento das Áreas de Riscos e de Alertas às situações de Eventos Críticos.
- VII. Elaborar Programa para Recuperação das Áreas de Riscos.

De maneira geral, União, Estados e Municípios apresentam competência comum no encaminhamento de questões de riscos ambientais. Assim, a delimitação de recorte metropolitano não é realizável pela mera presença de áreas de risco que, em última instância, podem estar presentes em todos os municípios, em maior ou menor grau.

Assim, a orientação para a demarcação das áreas metropolitanas por critérios de presença de áreas de risco deve ser condicionada ao fato de dinâmicas regionais serem grandes fatores de aumento de suscetibilidade. Nesse sentido, o eixo de integração urbana, por ser uma área de grande adensamento de ocupação urbana por dinâmicas eminentemente metropolitanas, é especialmente importante para esse tema em âmbito regional. Por essa razão, são considerados como municípios relevantes aqueles de Mandaguacu, Paiçandu, Maringá, Sarandi, Marialva, Mandaguari, Jandaia do Sul e Cambira.

Ressalva-se, no entanto, que isso não quer dizer que todos os municípios que vierem a fazer parte da RMM não devem estar consorciados nos esforços metropolitanos para encaminhamento dos riscos ambientais. Somente que as dinâmicas locais de suscetibilidade não serão aqui tomadas como marcantes para a delimitação do recorte metropolitano.

DIRETRIZ 04: Constituição do Sistema Metropolitano para a Gestão Integrada de Proteção e Manutenção dos Mananciais

A Diretriz 04 da FPIC de meio ambiente se refere à manutenção de mananciais, apresentando diversas propostas estratégicas para a formação de condições institucionais de gestão dessas áreas: criação de unidades territoriais de planejamento – UTPs; institucionalização das áreas de mananciais atuais e futuros de interesse metropolitano; qualificação de técnicos no tema de gestão de mananciais; e a implementação de pagamentos por serviços.

Nesse sentido, a Diretriz está altamente associada aos municípios com presença de mananciais de interesse regional atual, como delimitado na Macrozona de Conservação de Mananciais – Cambira, Mandaguari, Marialva, Jandaia do Sul, Bom Sucesso, Astorga, Maringá e Nova Esperança, além daqueles ligados a mananciais de interesse futuro às margens do Rio Bandeirantes do Norte – Lobato, Santa Fé, Munhoz de Melo e Astorga.

DIRETRIZ 05: Plena Implementação da Política Estadual dos Recursos Hídricos

A Diretriz 05 trata da conservação dos recursos hídricos regionais, o que deve ser encaminhado por meio das seguintes propostas estratégicas:

- I. Elaborar e implantar o Plano de Bacia do Alto Rio Ivaí.
- II. Elaborar normativas, deliberando-as junto ao CERH/PR, para estabelecer os Enquadramentos atualizados dos Cursos d'água da Bacia do Rio Ivaí (Classes).
- III. Revisar Plano de Metas propostas pelos Planos de Bacias do Piraponema e Baixo Ivaí/Paraná I, assegurando que sejam alcançadas até o ano de 2030.
- IV. Elaborar e Implantar Protocolo para Aperfeiçoamento dos Controles Técnicos e Administrativos para a emissão, o acompanhamento e o monitoramento das Outorgas para o uso dos recursos hídricos.
- V. Elaborar Projeto de Implantação Imediata do PSA – Pagamento por Serviços Ambientais (Serviços Ecossistêmicos).
- VI. Elaborar Plano de Identificação de Obras e de Contenção e de Defensas frente a sinistros com cargas perigosas que circulam pela RMM.

VII. Elaborar Plano de Socorro e Atendimento a Sinistros com Cargas Perigosas.

Essas propostas novamente se referem, principalmente, aos municípios limitados pelo Rio Ivaí (São Jorge do Ivaí, Ourizona, Doutor Camargo, Ivatuba, Floresta e Itambé), bem como aqueles limitados pelo Rio Bandeirantes do Norte (Lobato, Santa Fé, Munhoz de Mello e Astorga).

DIRETRIZ 06: Regionalização da Prestação de Serviços de Coleta e Tratamento dos Resíduos Sólidos.

A Diretriz 06 versa sobre o tema dos resíduos sólidos e prescreve as seguintes 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 às Diretrizes, Metas e Objetivos do PERS/PR e dos Planos de Bacias do Piraponema e Baixo Ivaí para o subtema.
- 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.
- III. Elaborar Projeto para Implantação da Central Regional de Tratamento e de Valorização dos Resíduos Sólidos da RMM.
- IV. Elaborar e Implantar Projeto de Encerramento dos Lixões e de Recuperação Ambiental das Áreas Degradadas.

No que se refere ao nível de importância de cada município para garantia da efetivação dessas propostas, é importante se levar em conta o quadro a seguir, que apresenta registros de interdependência regional dos municípios no tema dos resíduos sólidos.

Assim, nota-se que são relevantes os municípios de Maringá, Sarandi, Paiçandu, Mandaguaçu, Iguaçu, Itambé, Ivatuba, Floraí, Floresta, São Jorge do Ivaí e Munhoz de Mello.

Quadro 4 – 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 Mello	Dispõe resíduos em Maringá.	ALTO
Demais Municípios	Sem Informação	NULO

Fonte: URBTEC™ (2021).

Ante o exposto, a matriz de decisão dos municípios de interesse para a gestão metropolitana da FPIC de Meio ambiente se encontra no Quadro 5.

Quadro 5 – Matriz de Decisão dos Municípios de Interesse Metropolitano por Diretrizes da FPIC de Meio Ambiente

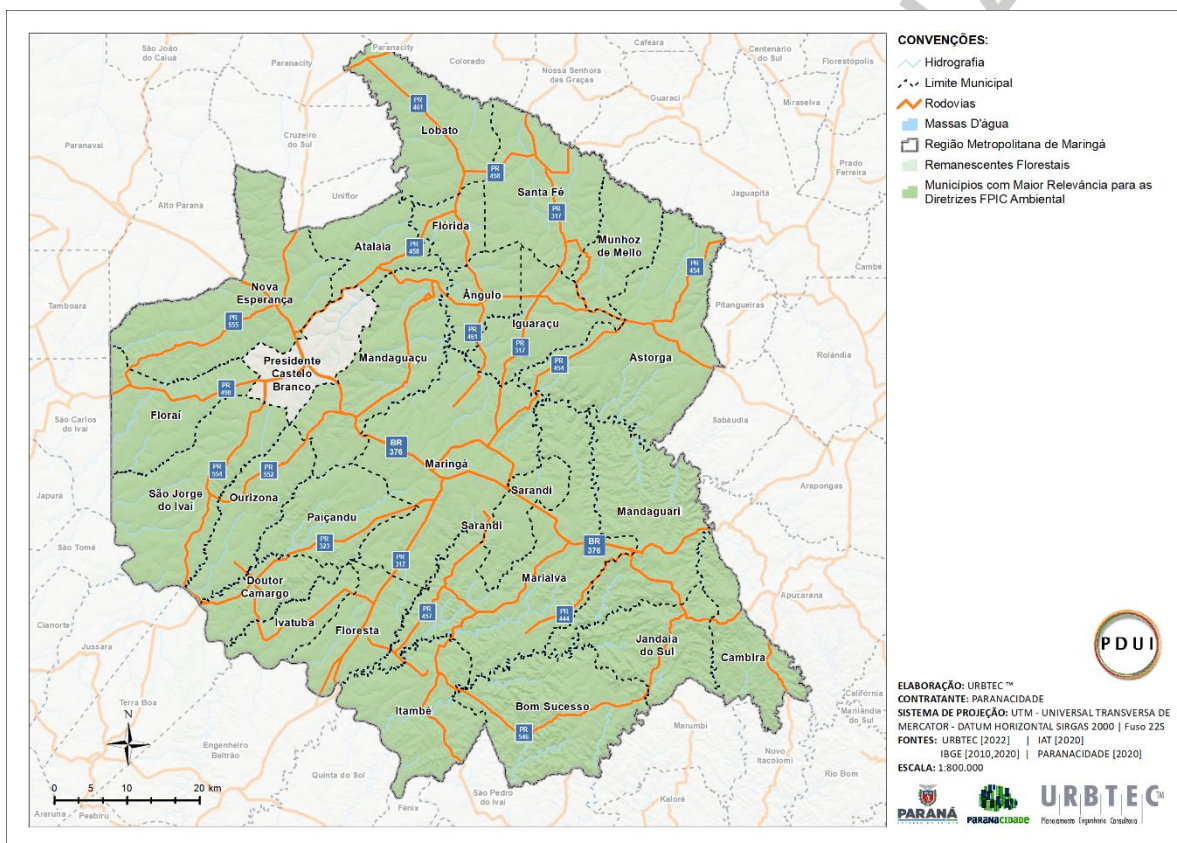
Município	Diretriz 01	Diretriz 02	Diretriz 03	Diretriz 04	Diretriz 05	Diretriz 06	Argmax
Ângulo	1	0	0	0	0	0	1
Astorga	1	0	0	1	1	0	1
Atalaia	1	0	0	0	0	0	1
Bom Sucesso	1	0	0	1	0	0	1
Cambira	1	0	1	1	0	0	1
Doutor Camargo	1	0	0	0	1	0	1
Floraí	0	0	0	0	0	1	1
Floresta	1	0	0	0	1	1	1
Flórida	1	0	0	0	0	0	1
Iguaraçu	1	0	0	0	0	1	1
Itambé	1	0	0	0	1	1	1
Ivatuba	1	0	0	0	1	1	1
Jandaia do Sul	1	0	1	1	0	0	1
Lobato	1	0	0	1	1	0	1
Mandaguaçu	1	0	1	0	0	1	1
Mandaguari	1	0	1	1	0	0	1
Marialva	1	0	1	1	0	0	1
Maringá	1	0	1	1	0	1	1
Munhoz de Mello	1	0	0	1	1	1	1
Nova Esperança	1	0	0	1	0	0	1
Ourizona	1	0	0	0	1	0	1
Paiçandu	0	0	1	0	0	1	1
Presidente Castelo Branco	0	0	0	0	0	0	0
Santa Fé	1	0	0	1	1	0	1
São Jorge do Ivaí	1	0	0	0	1	1	1
Sarandi	0	0	1	0	0	1	1
Uniflor	0	0	0	0	0	0	0

Município	Diretriz 01	Diretriz 02	Diretriz 03	Diretriz 04	Diretriz 05	Diretriz 06	Argmax
Número de municípios com maior relevância para as diretrizes da FPIC de Meio Ambiente							25
Número de municípios com menor relevância para as diretrizes da FPIC de Meio Ambiente							2

Fonte: URBTEC™ (2022).

Nota-se que os critérios ambientais são aqueles que demanda a maior participação de municípios. O argmax dos valores binários entre as seis Diretrizes resulta em alta relevância para 25 dos 27 municípios em análise.

Figura 13 - Resultados da Matriz Intermediária da FPIC de Mobilidade



Fonte: URBTEC™ (2022).

2.5. MATRIZ DE DECISÃO COM TODAS AS FPICS

Compatibilizando-se os resultados intermediários das matrizes por diretrizes de cada FPIC, chega-se a uma matriz final, na qual pode ser avaliada a relevância (valor 1) de um município em relação a todas as funções públicas, o que é representado por argumento máximo de valor 1. Esse resultado apresenta significado explícito, indicando os municípios com relevância para ao menos uma das FPICs e determinando sua incorporação ao recorte metropolitano. Essa matriz pode ser observada no Quadro 6.

Quadro 6 – Matriz de Decisão por FPICs

Município	FPIC Uso do Solo	FPIC Mobilidade	FPIC Meio Ambiente	Argmax
Ângulo	0	1	1	1
Astorga	1	1	1	1
Atalaia	0	0	1	1
Bom Sucesso	1	1	1	1
Cambira	1	1	1	1
Doutor Camargo	1	1	1	1
Floraí	1	0	1	1
Floresta	1	1	1	1
Flórida	0	0	1	1
Iguaçu	1	1	1	1
Itambé	1	1	1	1
Ivatuba	1	1	1	1
Jandaia do Sul	1	1	1	1
Lobato	0	1	1	1
Mandaguaçu	1	1	1	1
Mandaguari	1	1	1	1
Marialva	1	1	1	1
Maringá	1	1	1	1
Munhoz de Mello	0	0	1	1
Nova Esperança	1	1	1	1
Ourizona	1	0	1	1
Paiçandu	1	1	1	1
Presidente Castelo Branco	0	1	0	1
Santa Fé	0	1	1	1
São Jorge do Ivaí	1	0	1	1
Sarandi	1	1	1	1
Uniflor	0	0	0	0

Fonte: URBTEC™ (2022).

Como se pode observar, com base nas diretrizes, propostas estratégicas e no macrozoneamento propostos, a região metropolitana de Maringá deve ser formada pelos seus 26 municípios atuais. Isso se dá sobretudo por conta das condições ambientais. É a FPIC ambiental aquela que mais demanda participação de municípios. O diagnóstico aponta para grande interdependência dos municípios em questões de resíduos sólidos, por exemplo. Mais ainda, ele demonstra que a Região Metropolitana de Maringá apresenta severos desafios para manutenção de recursos hídricos e não conta com unidades de conservação estaduais que tenham sido capazes de mitigar a elevada ocupação do entorno metropolitano por usos agropecuários, o que deixou uma baixíssima cobertura vegetal.

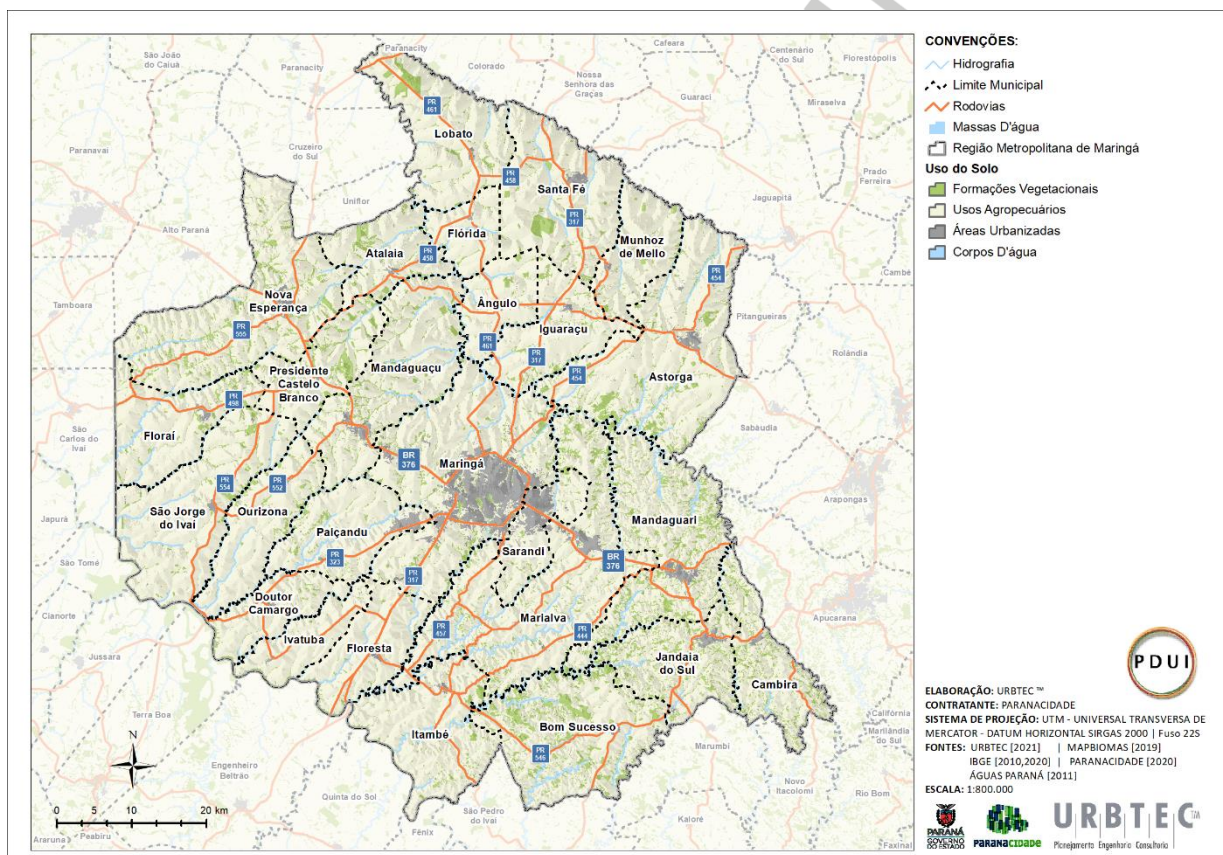
Nesse sentido, para viabilização das diretrizes da FPIC de Meio Ambiente, segundo a proposição das macrozonas de conservação de mananciais (especialmente a leste da região, e das macrozonas de controle ambiental, às margens do alto Ivaí, do rio Pirapó e do rio Bandeirantes, que conformam importantes corredores de biodiversidade e áreas de interesse de futuros mananciais, os resultados apontam para a necessidade de que a RMM conte com

todos os atuais municípios.

Mais do que um exercício que apenas confirma a atual condição territorial, é importante se observar que o trabalho executado aponta para condições de estabelecimento de diferentes competências municipais, segundo sua ênfase em diferentes FPICs, conforme se pode observar nas matrizes acima.

Os resultados obtidos neste capítulo são retomados a seguir e contribuem para a construção de diferentes cenários para o recorte territorial.

Figura 14 - Recorte Territorial Metropolitano resultante da Matriz de Decisão



Fonte: URBTEC™ (2022).

3. OPÇÕES DE RECORTE

A metodologia exposta até aqui, com seus procedimentos e indicadores, conforma um arcabouço técnico que deve subsidiar a decisão das esferas competentes na delimitação da Região Metropolitana de Maringá. Reconhece-se, no entanto, que decisões de delimitação metropolitana no âmbito estatal também devem ser cotejadas por outras considerações, como aquelas de caráter orçamentário e de natureza jurídico-institucional, além das contribuições decorrentes de participação da sociedade, bem como do resultado dos próprios debates de seus representantes eleitos.

Dadas possíveis restrições orçamentárias, eventuais impasses político-administrativos e mesmo a possibilidade de diferentes abordagens estratégicas na gestão da RMM, recomenda-se que o debate para eleição dos municípios participantes da região leve em consideração três possíveis recortes, que integrem o **diagnóstico regional**, o **planejamento estratégico** para a região e, implicações do recorte sobre a **gestão**, como recursos necessários.

Nesse sentido, é recomendável que os debates sobre possíveis recortes metropolitanos tomem certas considerações sobre o diagnóstico realizado nesta Etapa 3, tais como: municípios atualmente mais integrados em termos de mobilidade por linhas de ônibus intermunicipal; municípios com maior grau de conurbação ou de crescimento de mancha urbana como reflexo do encarecimento do solo urbano no município de Maringá; pertencimento a **sub-regionalizações** identificadas no Produto 2 – Determinação do Recorte Territorial da Região Metropolitana (núcleo urbano central, primeiro e segundo degraus); papel do território municipal em estratégias de conservação ambiental etc.

Em termos do planejamento estratégico para a região, essa análise deve, ainda, considerar o grau de aderência do recorte às proposições realizadas para as FPICs prioritárias, além da visão de futuro para a região, que se encontra na estratégia de atuação territorial delineada para cada FPIC.

No que tange à gestão, os recursos necessários podem variar conforme o número de municípios. Ao mesmo tempo, a capacidade de formação de coesões em órgãos de conselho pode ser afetada. Esses fatores precisam ser levados em conta

para garantir celeridade dos processos decisórios e efetividade das rotinas técnicas e administrativas.

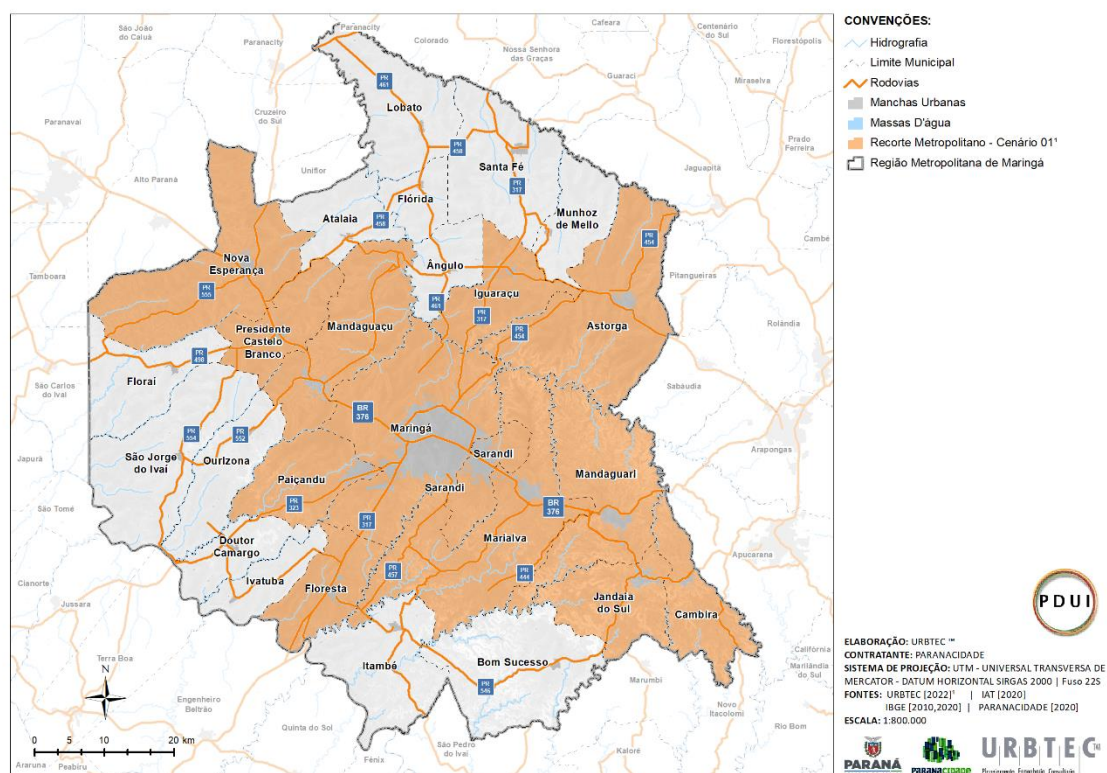
As principais vantagens dessa abordagem para o encaminhamento dos debates sobre o recorte metropolitano são: 1) a possibilidade de análise ponderação dos diferentes graus de integração ao *core* metropolitano; 2) a oportunidade de sua avaliação em termos de aderência às estratégias de aplicação das funções públicas interesse comum; 3) a consideração de recortes de diferentes dimensões territoriais, o que impacta nos recursos necessários para gestão; 4) a consideração sobre a relação do número de municípios participantes com a arremetida de sua cooperação, inclusive em termos de financiamento do órgão metropolitano, bem como de graus de dificuldade para formação de consensos.

Assim sendo, o processo decisório pode levar em conta os pontos positivos e negativos, desafios, oportunidades e distintas visões estratégicas relacionados a cada recorte possível, com seus distintos níveis integração urbano-regional, capacidade de efetivação de funções públicas, montante e otimização de recursos necessários, além de condições para cooperação intermunicipal e formação de consensos. Dessa forma, espera-se subsidiar o debate do processo decisório com considerações acerca dos pontos positivos e negativos de cada recorte.

3.1. OPÇÃO 01 - EIXO URBANO DA BR-376

Na opção 1, a Região Metropolitana de Maringá deve ser formada pelo eixo da BR-376 entre Nova Esperança e Cambira. Essa opção conta com 13 municípios, a saber: Cambira, Jandaia do Sul, Mandaguari, Marialva, Sarandi, Maringá, Paiçandu, Mandaguaçu, Presidente Castelo Branco, Nova Esperança, além de Iguaçu e Floresta, em crescente integração ao polo metropolitano pela PR-317, bem como Astorga, que apresenta caráter estratégico para ordenamento territorial sobre áreas de recursos hídricos sensíveis e para efetivação metropolitana de integração entre as regiões metropolitanas de Maringá e Londrina, conforme preconizado pelo Plano da Metrópole Paraná Norte (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO PARANÁ, 2019).

Figura 15 - Opção 01 de Recorte: Eixo Urbano da BR-376



O caráter estratégico desse recorte é o da integração urbana no eixo da BR-376, o que é um reforço do planejamento histórico da região, desde sua ocupação em meados do século XX, sob a lógica proposta pela Companhia Melhoramentos Norte Paraná – *Parana Plantations*. Ela avança na tradição de planejamento da região, ao servir como elemento de concretização das proposições encontradas no Plano da Metrôpole Paraná Norte (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO PARANÁ, 2019).

Essa configuração apresenta os quatro municípios de maior integração, identificados como núcleo urbano (Marialva, Sarandi, Maringá e Paiçandu), e a maior parte daquilo que foi caracterizado como primeiro degrau metropolitano, além de um município do segundo degrau metropolitano, Cambira, que deveria fazer parte do recorte principalmente por sua importância na interligação da RMM à RML, estratégica para o desenvolvimento do Norte Central Paranaense.

Esse recorte contaria com diversos municípios que, embora fora do Núcleo Central, apresentam linhas de ônibus interurbanas (Mandaguaçu, Presidente Castelo Branco, Nova Esperança e Mandaguari). Entre esses, convém destacar que Mandaguaçu se encontra em processo de conurbação com área de distrito

maringaense de Iguatemi. No eixo da PR-317, Floresta tem crescentemente se integrado ao distrito maringaense de Floriano, enquanto Iguaçu tem recebido consideráveis investimentos em instalação de condomínio, dinâmica que pode ser reforçada com a duplicação daquela rodovia estadual. Ambos os municípios ainda demonstram relevância de apresentarem as condições para ordenamento do território no entorno das áreas duplicadas da PR-317, que tem caráter estratégico para conexão inter-regional.

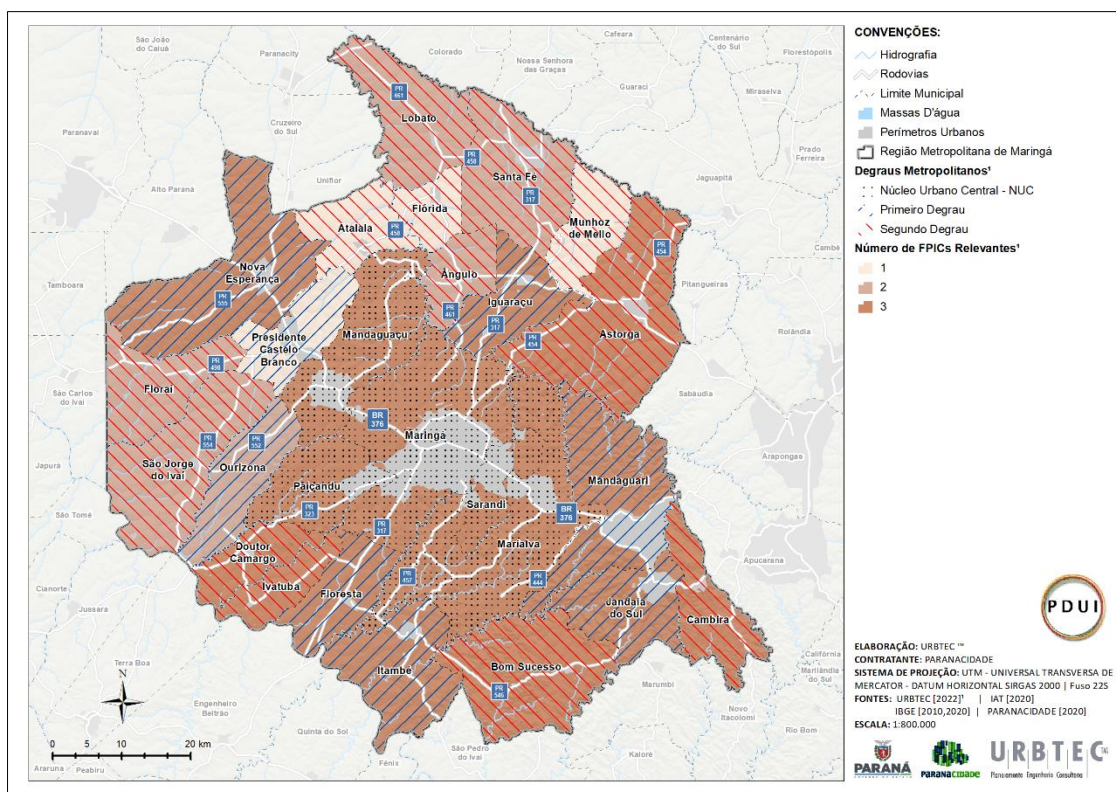
Esse recorte apresenta alguns municípios sensíveis para a gestão ambiental metropolitana, como Mandaguari, Jandaia do Sul e Astorga. A presença de mananciais não regulamentados nesses municípios impõe ao ente metropolitano a necessidade de controle de ocupação, para que se evite a contaminação de aquíferos e corpos de água superficiais.

Cabe ainda destacar que os municípios desse recorte se mostraram relevantes para a gestão metropolitana, estando ligados às propostas realizadas para três das FPICs básicas do plano – uso do solo, meio ambiente e mobilidade, conforme mostra a Figura 16. Apenas Castelo Branco apresentou ligação com apenas duas FPICs.

Algumas limitações desse tipo de recorte dizem respeito à menor capacidade de ordenamento territorial voltado para recomposição de áreas florestais em eixos ambientalmente importantes, como aqueles do rio Ivaí e do rio Bandeirantes. Esse recorte também deixa de fora municípios pequenos no entorno metropolitano, que, ao se associarem a ela, deixam de se apresentarem como elegíveis para certos projetos de financiamento de obras, o que limita o papel da RMM de catalisar o desenvolvimento regional de forma mais ampla no Norte Central Paranaense.

Do ponto de vista de ação instalação de infraestruturas de interligação inter-regional, há também uma diminuição de capacidade do ente metropolitano para atuação em alguns municípios que podem auxiliar a formação de maior capacidade de integração intermodal, como Doutor Camargo, que tem potencial para instalação de hidrovias.

Figura 16 – Municípios da RMM segundo o número de FPICs com propostas realizadas relatório



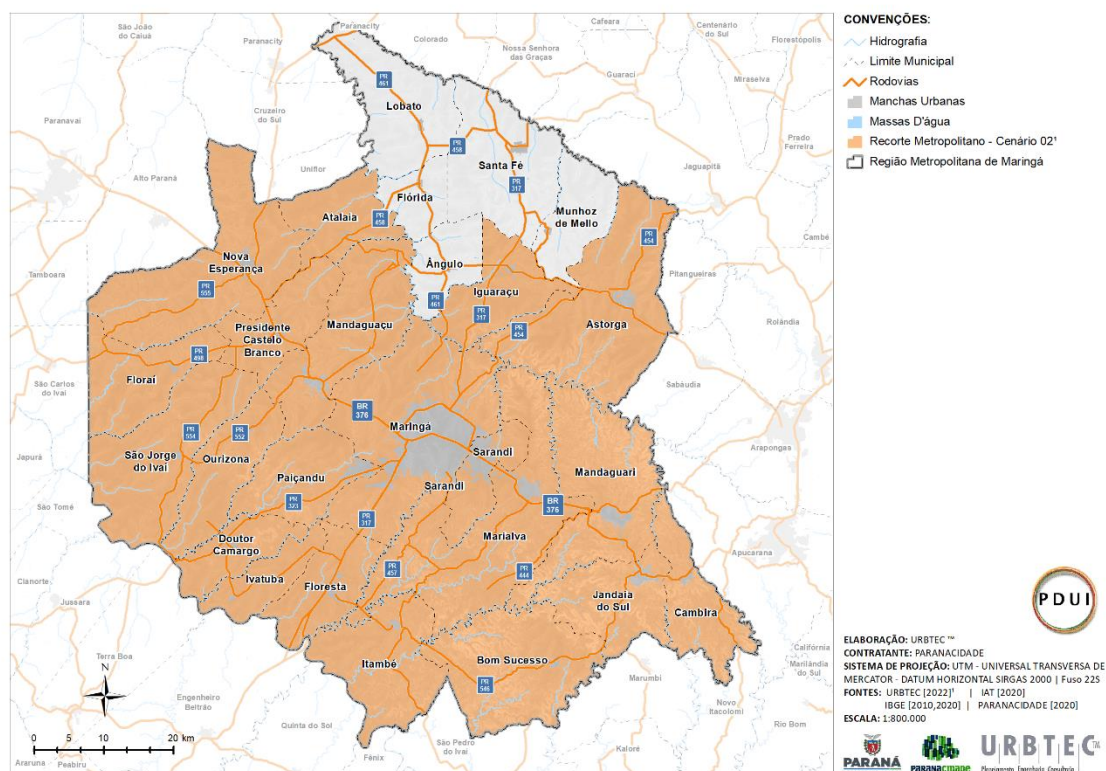
A gestão desse recorte pode apresentar processos bastante otimizados, por contar com um número reduzido de municípios participantes. A integração de áreas com maior ligação de caráter urbano pode auxiliar a gestão em termos de especialização dos conhecimentos necessários para operação do ente metropolitano.

3.2. OPÇÃO 02 - CORREDOR URBANO-AMBIENTAL ENTRE OS RIOS IVAÍ E PIRAPÓ

A segunda opção que se sugere para debates sobre recorte da RMM é formada pelo corredor urbano-ambiental localizado entre os rios Pirapó e Ivaí. Os municípios participantes seriam: Cambira, Jandaia do Sul, Mandaguari, Marialva, Sarandi, Maringá, Paiçandu, Mandaguaçu, Presidente Castelo Branco, Atalaia, Nova Esperança, Iguaraçu, Bom Sucesso, Itambé, Floresta, Ivatuba, Doutor Camargo, Ourizona, São Jorge do Ivaí, Florai e Astorga – 21 municípios no total.

Desses municípios, na fase de proposições, 16 receberam indicação de alta relevância para a efetivação das três FPICs prioritárias no plano, ao passo que três municípios foram associados a duas FPICs, e dois municípios apresentaram relação forte com apenas uma FPIC.

Figura 17 - Opção 02 de Recorte: Corredor urbano-ambiental entre os Rios Ivaí e Pirapó



O caráter estratégico desse recorte é dado por:

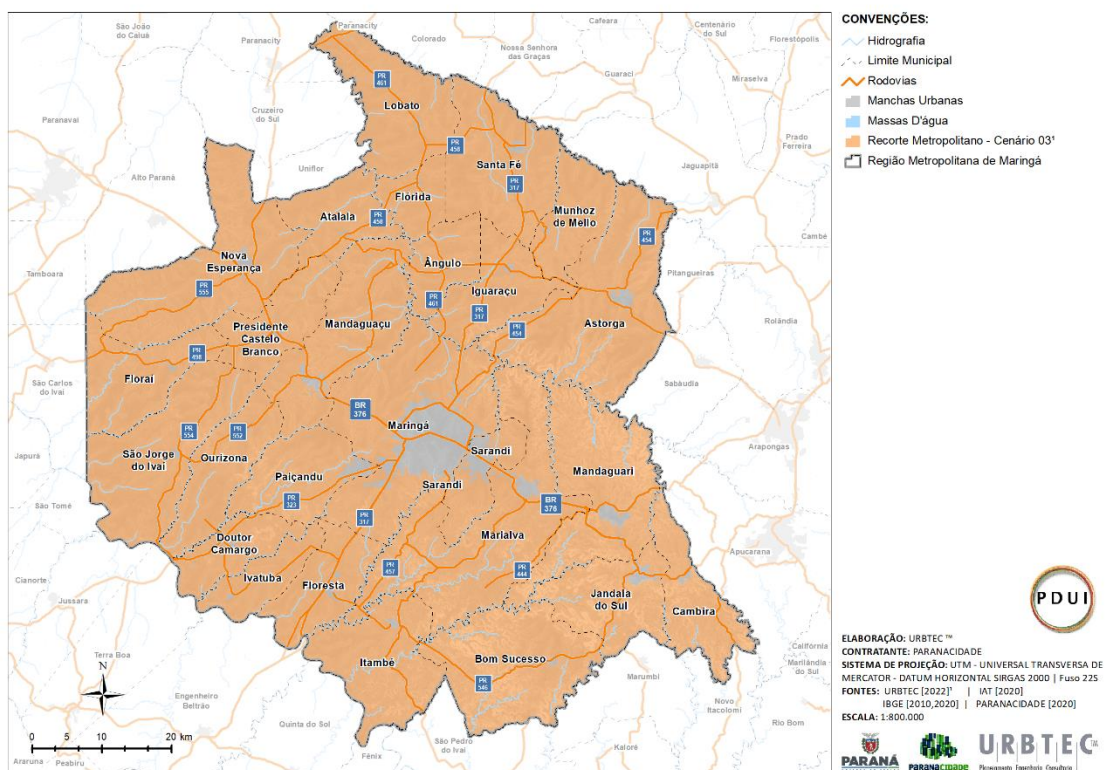
- integração urbana do eixo metropolitano central da BR-376 e, subsidiariamente, dos municípios ligados ao polo pela PR-317 (Iguaçu e Floresta);
- controle da expansão da ocupação sobre áreas sensíveis para disponibilidade de recursos hídricos, especialmente a Sudeste (Mandaguari, Jandaia do Sul, Cambira e Bom Sucesso)
- Recuperação da cobertura florestal às margens dos rios Ivaí e Pirapó.

Esse recorte exigirá, de partida, maior número de pessoal, mais infraestrutura e recursos para fazer frente a despesas contínuas. No entanto, é preciso considerar que há ganhos de produtividade que permitirão que o aumento de custos não seja linearmente relacionado ao número de municípios, de forma que haja otimização de valores investidos.

3.3. OPÇÃO 03 - CORREDOR URBANO-AMBIENTAL ENTRE OS RIOS IVAÍ E BANDEIRANTES

Uma terceira opção de recorte da RMM pode envolver todos os municípios que atualmente fazem parte do quadro territorial legal da região. Esse recorte permitiria uma visão integrada do território entre os rios Ivaí e Bandeirantes. Os municípios participantes seriam Cambira, Jandaia do Sul, Mandaguari, Marialva, Sarandi, Maringá, Paiçandu, Mandaguaçu, Presidente Castelo Branco, Atalaia, Nova Esperança, Iguaçu, Bom Sucesso, Itambé, Floresta, Ivatuba, Doutor Camargo, Ourizona, São Jorge do Ivaí, Florai, Astorga, Munhoz de Melo, Ângulo, Santa Fé, Flórida e Lobato – 26 municípios.

Figura 18 - Opção 03 de Recorte: Corredor urbano-ambiental entre os Rios Ivaí e Bandeirantes do Norte



Esse recorte adiciona à visão estratégica da opção 2 uma capacidade de controle de ocupação sobre a margem sul do rio Bandeirantes, uso desse eixo como área estratégica para formação de corredores ecológicos e recuperação de qualidade hídrica para futuros mananciais.

Trata-se de um recorte muito mais amplo do que a opção 1 e, como na opção

2, requer mais investimentos na capacitação de pessoal para lidar com temas metropolitanos para além da integração urbana, mas também nas relações urbano-rurais que dão suporte para o desenvolvimento regional.

Os resultados obtidos para cada uma das opções, bem como seus rebatimentos na visão estratégica de desenvolvimento da região e na gestão das FPICs são sintetizados no quadro a seguir.

VERSÃO PRELIMINAR



Quadro 7 – Matriz Síntese do Recorte Territorial

Opção de Recorte Territorial	Aderência ao conjunto das FPICs prioritárias	Nível de integração	Visão Estratégica da Região	Estratégias por FPIC			Coesão Política	Rotina De Gestão
				FPIC Meio Ambiente	FPIC Uso do Solo	FPIC Mobilidade		
Opção 1 - Cambira, Jandaia do Sul, Mandaguari, Marialva, Sarandi, Maringá, Paiçandu, Mandaguauçu, Presidente Castelo Branco, Nova Esperança, Iguaraçu, Floresta e Astorga (13 municípios)	Altíssima aderência do recorte às propostas das 3 FPICs (12 dos 13 municípios apresentam propostas ligadas às 3 FPICs)	Altíssima integração urbana no núcleo (Marialva, Sarandi, Maringá e Mandaguari) Processo notável de integração urbana de outros municípios do eixo da BR-376 e da PR-317 Integração ambiental notável nos municípios a Leste da região, sobretudo em questões hídricas	MARINGÁ, REGIÃO URBANA LINEAR	Recuperação de áreas sensíveis para disponibilidade de recursos hídricos , especialmente a Leste (Mandaguari, Jandaia do Sul, Cambira, Bom Sucesso e Astorga) Cuidado do meio ambiente urbano , dos recursos hídricos imediatamente afetados pelo eixo da BR-376 e da PR-317. Encaminhamento da adequação ambiental de projetos previstos , como o contorno sul de Maringá.	Ordenamento da expansão urbana nas áreas altamente conurbadas e de expansão sobre os eixos da BR-369 e PR-317 . Ordenamento da ocupação sobre áreas de mananciais a Leste. Controle das dinâmicas de periurbanização .	Integração urbana do eixo metropolitano central da BR-376 dos municípios ligados ao polo pela PR-317 . Encaminhamento do processo de integração das RMs de Maringá e de Londrina pela BR-376.	Menor número de agentes a serem considerados na promoção de consenso.	Gestão focada em espaço altamente integrado. Equipe especializada em questões eminentemente urbanas. Menor número de processos administrativos cotidianos. Necessidade de encaminhamento de demandas em áreas sensíveis para mananciais.
Opção 02 - Cambira, Jandaia do Sul, Mandaguari, Marialva, Sarandi, Maringá, Paiçandu, Mandaguauçu, Presidente Castelo Branco, Atalaia, Nova Esperança, Iguaraçu, Bom Sucesso, Itambé, Floresta, Ivatuba, Doutor Camargo, Ourizona, São Jorge do Ivaí, Florá e Astorga (21 municípios).	Alta aderência do recorte às propostas das 3 FPICs (16 dos 21 municípios apresentam propostas ligadas às 3 FPICs)	Altíssima integração urbana no núcleo (Marialva, Sarandi, Maringá e Mandaguari) Processo notável de integração urbana de outros municípios do eixo da BR-376 e da PR-317 Integração ambiental notável nos municípios a Leste, Sul (margens do Ivaí) e Norte (margens do Pirapó) da região, sobretudo em questões hídricas e de papel de recuperação de remanescentes florestais.	RM DE MARINGÁ, REGIÃO URBANA E DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL DO IVAÍ	Recuperação de áreas sensíveis para disponibilidade de recursos hídricos , especialmente a leste (Mandaguari, Jandaia do Sul, Cambira, Bom Sucesso e Astorga) Cuidado do meio ambiente urbano , dos recursos hídricos imediatamente afetados pelo eixo da BR-376 e da PR-317. Encaminhamento da adequação ambiental de projetos previstos , como o contorno sul de Maringá. Consórcio aos esforços do estado do Paraná na recuperação dos remanescentes florestais do Ivaí Ações para conservação do rio Pirapó .	Ordenamento da expansão urbana nas áreas altamente conurbadas e de expansão sobre os eixos da BR-369 e PR-317 . Ordenamento da ocupação sobre áreas de mananciais a leste. Controle das dinâmicas de periurbanização . Ordenamento da interface entre as áreas urbanas e rurais .	Integração urbana do eixo metropolitano central da BR-376 dos municípios ligados ao polo pela PR-317 Ampliação de condições de acesso ao polo a partir de municípios mais a Sul , às margens do rio Ivaí. Busca de maior integração dos municípios a Norte , às margens do rio PIRAPÓ.	Maior número de agentes, exigindo maior capacidade institucional de mediação de conflitos. Interesses de municípios menores podem ser representados com maior força no ente metropolitano.	Gestão especialmente ligada ao eixo da 376, mas também competente para relações urbano-rurais e de amplas áreas de interesse ambiental na às margens do Ivaí. Recursos humanos e despesas cotidianas não consideravelmente superiores à opção 1, mas requerendo especialização de equipes.
Opção 03 - Cambira, Jandaia do Sul, Mandaguari, Marialva, Sarandi, Maringá, Paiçandu, Mandaguauçu, Presidente Castelo Branco, Atalaia, Nova Esperança, Iguaraçu, Bom Sucesso, Itambé, Floresta, Ivatuba, Doutor Camargo, Ourizona, São Jorge do Ivaí, Florá, Astorga, Munhoz de Melo, Ângulo, Santa Fé, Flórida e Lobato (26 municípios)	Aderência intermediária do recorte às propostas das 3 FPICs (16 dos 26 municípios apresentam propostas ligadas às 3 FPICs)	Altíssima integração urbana no núcleo (Marialva, Sarandi, Maringá e Mandaguari) Processo notável de integração urbana de outros municípios do eixo da BR-376 e da PR-317 Integração ambiental notável nos municípios a Leste, a Sul (margens do Ivaí) e a Norte da região (margens do Pirapó e do Bandeirantes), sobretudo em questões hídricas e de papel de recuperação de remanescentes florestais.	RM DE MARINGÁ, REGIÃO ESTRUTURANTE DO DESENVOLVIMENTO URBANO, ECONÔMICO E AMBIENTAL DO NORTE DO PARANÁ	Recuperação de áreas sensíveis para disponibilidade de recursos hídricos , especialmente a Leste (Mandaguari, Jandaia do Sul, Cambira, Bom Sucesso e Astorga) Cuidado do meio ambiente urbano , dos recursos hídricos imediatamente afetados pelo eixo da BR-376 e da PR-317. Encaminhamento da adequação ambiental de projetos previstos , como o contorno sul de Maringá Consórcio aos esforços do estado do Paraná na recuperação dos remanescentes florestais do Ivaí Ações para recuperação e conservação dos rios Pirapó e Bandeirantes .	Ordenamento da expansão urbana nas áreas altamente conurbadas e de expansão sobre os eixos da BR-369 e PR-317 . Ordenamento da ocupação sobre áreas de mananciais a Leste. Controle das dinâmicas de periurbanização . Ordenamento da interface entre as áreas urbanas e rurais .	Integração urbana do eixo metropolitano central da BR-376 dos municípios ligados ao polo pela PR-317 Ampliação de condições de acesso ao polo a partir de municípios mais a sul , às margens do rio Ivaí. Busca de maior integração dos municípios a norte , às margens do rio Pirapó e do rio BANDEIRANTES.	Maior número de agentes, exigindo maior capacidade institucional de mediação de conflitos. Interesses de municípios menores podem ser representados com maior força no ente metropolitano.	Gestão ampla, com destaque para encaminhamento das questões do core metropolitano, mas também com estrutura e capacidade para lidar com desafios de municípios de pequeno porte.

Fonte: URBTEC™ (2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento corresponde à versão consolidada do subproduto P3F – Consolidação do Recorte Territorial da RM, tendo sido apresentado e debatido junto às Equipes de Acompanhamento, Apoio e Supervisão do Plano, bem como com os gestores públicos, técnicos municipais, representantes da sociedade civil e a população em geral. Longe de esgotar a discussão para delimitação territorial da RM, espera-se que o conteúdo apresentado possa servir de subsídio para a continuidade deste debate.

Ademais, deve-se observar que há uma relação intrínseca entre a delimitação territorial da RM – objeto deste relatório com a definição de processos de gestão das FPICs priorizadas e com a construção participativa do modelo de governança interfederativa – abordados em outros documentos. Portanto, ressalta-se que cada um desses itens deve ser debatido, considerando sua interdependência com os demais e com o futuro da Região Metropolitana.

Essa ressalva é relevante aos gestores públicos e lideranças políticas visto que, conforme indica o Termo de Referência, o recorte territorial será resultado do debate político e, posteriormente, será determinado por Lei, mediante aprovação na Assembleia Legislativa do Estado do Paraná.

VERSÃO PRELIMINAR



REFERÊNCIAS

- CHIRE. Convergence of K-means. Wikipedia. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/K-means_clustering#/media/File:K-means_convergence.gif. Acesso em: 10 abr. 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Divisão do Brasil em Regiões Funcionais Urbanas - 1966**. Rio de Janeiro: Departamento de Geografia, 1972. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv13622.pdf>. Acesso em: 04/01/2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Regiões de influência das cidades: revisão atualizada do estudo Divisão do Brasil em regiões funcionais urbanas**. Rio de Janeiro: IBGE, 1987. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/regioesdeinfluencia/Regioes%20de%20influencia%20das%20cidades_1987.pdf. Acesso em: 04/01/21.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Regiões de influência das cidades 1993**. Rio de Janeiro: DGC, 2000. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/regioesdeinfluencia/Regioes%20de%20influencia%20das%20cidades_1993.pdf. Acesso em: 04/01/21.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **SIDRA: Tabela 200 - População residente, por sexo, situação e grupos de idade**. 2010a. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/200>. Acesso em: 23/11/2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo 2010: Dados da Amostra. **Banco Multidimensional de Estatísticas**. Rio de Janeiro: SDI, 2010b. Disponível em: <https://www.bme.ibge.gov.br/>. Acesso em 10/01/2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Projeto Regiões Rurais 2015 - Relatório Técnico**. Rio de Janeiro: DGC, 2015a. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94413.pdf>. Acesso em: 15/12/2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Mapa de Regiões Rurais 2015**, 2015b. Rio de Janeiro: DGC. Disponível em: https://geofp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/divisao_regional/regioes_rurais/mapas/regioes_rurais_2015_20150618.pdf. Acesso em: 15/12/2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Arranjos Populacionais e Concentrações Urbanas no Brasil**. 2º ed. Rio de Janeiro: DGC, 2016. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/arranjos_populacionais/2015/pdf/publicacao.pdf. Acesso em 07/01/2012.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias**, 2017. Rio de Janeiro: DGC, 2017a. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv13622.pdf>. Acesso em 07/01/2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Tipologia Intraurbana: Espaços de Diferenciação Socioeconômica nas Concentrações Urbanas do Brasil**. Rio de Janeiro: DGC, 2017b. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101470.pdf>>. Acesso em 07/01/2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil: uma primeira aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017c. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100643.pdf>>. Acesso em 07/01/2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Mapa das Regiões Geográficas Estado do Paraná, 2017**. Rio de Janeiro: DGC, 2017d. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/divisao-regional/15778-divisoes-regionais-do-brasil.html?=&t=acesso-ao-produto>>. Acesso em 07/01/2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Regiões de Influência das Cidades 2018**. Rio de Janeiro: DGC, 2020a. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101728>>. Acesso em: 04/01/2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **SIDRA: Tabela 6579 - População residente estimada**. 2020b. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/6579>>. Acesso em: 23/11/2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **SIDRA: Tabela 5938 - Produto Interno Bruto dos Municípios**. 2020c. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>>. Acesso em: 23/11/2020.

RIBEIRO, L. C. DE Q.; MOURA, R.; DELGADO, P.; TAVARES, É. **Integração dos Municípios Brasileiros à Dinâmica de Metropolização**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014.

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO; PARANACIDADE. **Política de Desenvolvimento Urbano e Regional para o Estado do Paraná. Vol 1**. Curitiba: SEDU, 2017.

PARANÁ. SEPLAN - Secretaria de Estado do Planejamento e Projetos Estruturantes, C. M. **Plano da Metrópole Paraná Norte**. Curitiba: SEPLAN, 2019. Disponível em: <<http://www.planejamento.pr.gov.br/>>. Acesso em: 05/05/2021.