2025

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO

REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

PRODUTO 3c

DIRETRIZES PARA O MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS DA RMC

FASE 3
Consolidação de Diretrizes para a RMC

pdui RMC
Consórcio PDUI-RMC Sustentável
URB TEC
technum consultoria
AMEP
AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DAS CIDADES

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

Carlos Massa Ratinho Junior

Governador do Estado

SECRETARIA DAS CIDADES

Luiz Augusto Silva

Secretário de Estado

AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ

Gilson de Jesus dos Santos

Diretor-presidente

Rodrigo Alekssandro da Silveira Stica

Diretor Administrativo-financeiro

Gabriel Hubner de Macedo

Diretor Técnico

Willianson Alves Correa

Diretor de Transporte

Glauco Tavares Luiz Lobo

Diretora de Obras

Rodrigo Rodrigues da Silva

Chefe de Gabinete

Joacir da Silva Rodrigues

Coordenador Jurídico

APRESENTAÇÃO

O Produto 3c – Diretrizes para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC é um relatório que integra o processo de elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana de Curitiba (PDUI-RMC), referente ao Contrato n.º 03/2023 firmado entre a Agência de Assuntos Metropolitanos do Paraná (AMEP) e o Consórcio PDUI Sustentável da RMC.

HISTÓRICO DE VERSÕES

Versão 1: 11/03/2025
Revisão da contratante: 03/04/2025
Versão 2: 08/04/2025
Revisão da contratante: 14/05/2025
Versão 3: 24/07/2025
Revisão da contratante: 12/08/2025
Versão 4: 28/08/2025
Versão 5 (FINAL): 07/10/2025
Revisão da contratante: 28/11/2025
Versão 6 (FINAL): 05/12/2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Agência de Assuntos Metropolitanos do Paraná.

Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana de Curitiba (PDUI-RMC): Produto 03C – Diretrizes para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC. 2024.

Número de folhas: 344.

1. Curitiba. 2. Região Metropolitana de Curitiba. 3. Desenvolvimento Regional. 4. Paraná.

Direitos desta edição reservados à AMEP

Rua Jacy Loureiro de Campos, s/n

CEP: 80530-140 – Curitiba – Paraná

Telefone: (41) 3320-6900

EQUIPE TÉCNICA

Agência de Assuntos Metropolitanos do Paraná

COORDENAÇÃO

Ruan Victor Amaral Oliveira
Coordenador Executivo/Presidente da comissão de supervisão do PDUI-RMC

Ricardo Maurício de Freitas Andrade
Coordenador Executivo Adjunto e Fiscal do Contrato

Gabriel Hubner de Macedo
Diretor Técnico e Gestor do Contrato

ANÁLISE TERRITORIAL E INSTITUCIONAL

Raul de Oliveira Gradovski — *MSc. Arquiteto e Urbanista*

Coordenador de Análise Territorial e Institucional

Ruan Victor Amaral Oliveira
Coordenador Adjunto – MSc. Arquiteto e Urbanista

Carla Gerhardt
Esp. Geógrafa

Gabriel Hubner de Macedo
Esp. Comunicador Social

Gustavo Batista Machado
Esp. Arquiteto e Urbanista

Lissandra Baldissera
MSc. Arquiteta e Urbanista

Joacir da Silva Rodrigues
Esp. Advogado

Ricardo Maurício de Freitas Andrade
MSc. Engenheiro Civil

Wilhelm Eduard Milward de Azevedo Meiners
MSc. Economista

COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO

Matheus dos Santos Cabral — *MSc. Arquiteto e Urbanista*

Coordenador de Comunicação e Mobilização

Ruan Victor Amaral Oliveira
Coordenador Adjunto – MSc. Arquiteto e Urbanista

Bruna Cristina de Souza Petchevist
Esp. Secretária Executiva Trilíngue

Ricardo Maurício de Freitas Andrade
MSc. Engenheiro Civil

Rodrigo Rodrigues da Silva
Esp. Jornalista

Monique D'almeida Brantes
ESp. Arquitetura e Urbanismo

Anne Vitoria Lopes de Pontes
Assistente Administrativa

DESENVOLVIMENTO SOCIAL E ECONÔMICO

Wilhelm Eduard Milward de Azevedo Meiners — *MSc. Economista*

Coordenador de Desenvolvimento Social e Econômico

Raul de Oliveira Gradovski
Coordenador Adjunto - MSc. Arquiteto e Urbanista

Carla Gerhardt
Esp. Geógrafa

Gustavo Batista Machado
Esp. Arquiteto e Urbanista

Priscila Deane Alves de Souza
MSc. Turismóloga

Mateus da Rocha Amado
Esp. Arquiteto e Urbanista

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

Andressa Sueli Trindade — *Esp. Arquiteta e Urbanista*

Coordenadora de Habitação de Interesse Social

Matheus dos Santos Cabral
Coordenador Adjunto - MSc. Arquiteto e Urbanista

Klyfesson Saturnino Gonzaga
Arquiteto e Urbanista

Lissandra Baldissera
MSc. Arquiteta e Urbanista

Ricardo Maurício de Freitas Andrade
MSc. Engenheiro Civil

EQUIPE TÉCNICA

Agência de Assuntos Metropolitanos do Paraná

PLANEJAMENTO TERRITORIAL E USO DO SOLO

Mateus da Rocha Amado— *Esp. Arquiteto e Urbanista*

Coordenador de Planejamento Territorial e Uso do Solo

Raul de Oliveira Gradovski
Coordenador Adjunto - MSc. Arquiteto e Urbanista

Adriana Cristina Alexandrino
Esp. Arquiteta e Urbanista

Ana Cristina Negoseki
Esp. Arquiteta e Urbanista

Andressa Sueli Trindade
Esp. Arquiteta e Urbanista

Klyfesson Saturnino Gonzaga
Arquiteto e Urbanista

Lissandra Baldissera
Msc. Arquiteta e Urbanista

Matheus dos Santos Cabral
MSc. Arquiteto e Urbanista

Patricia Cherobim
MSc. Arquiteta e Urbanista

Veridiana Hreciuk
Arquiteta e Urbanista

Leonardo Mizael Coutinho Machado
Residente Técnico em Arquitetura e Urbanismo

Maria Gabriela Marcomin Castanha
Residente Técnica em Arquitetura e Urbanismo

MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

Raul de Oliveira Gradovski — *MSc. Arquiteto e Urbanista*

Coordenador de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Ricardo Maurício de Freitas Andrade
Coordenador Adjunto – MSc. Engenheiro Civil

Carla Gerhardt
Esp. Geógrafa

Francielli Hang Telli
Esp. Arquiteta e Urbanista

Julia Ehalt de Souza
Esp. Engenheira Ambiental

Maria Eugênia Piccoli Vasques
Engenheira Civil

Mateus da Rocha Amado
Esp. Arquiteto e Urbanista

Théo Marcello Moro Zanardo
Esp. Arquiteto e Urbanista

MOBILIDADE METROPOLITANA

Ruan Victor Amaral Oliveira — *MSc. Arquiteto e Urbanista*

Coordenador de Mobilidade Metropolitana

Ana Silvia Smania Gomes
Coordenadora Adjunta – Esp. Engenheira Civil

Andressa Sueli Trindade
Esp. Arquiteta e Urbanista

Glauco Tavares Luiz Lobo
Esp. Engenheiro Civil

Gustavo Batista Machado
Esp. Arquiteto e Urbanista

Matheus dos Santos Cabral
MSc. Arquiteto e Urbanista

Monique D'almeida Brantes
Esp. Arquiteta e Urbanista

Willianson Alves Correa
Esp. Administrador

Yasmin Piva Gonçalves da Silva
Residente Técnica em Arquitetura e Urbanismo

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E ACOMPANHAMENTO

Carla Gerhardt — *Esp. Geógrafa*

Coordenadora de Sistema de Informações Geográficas e Acompanhamento

Ricardo Maurício de Freitas Andrade
Coordenador Adjunto MSc. Engenheiro Civil

Caio Augusto da Silva Santos
Analista e Desenvolvedor de Sistemas

Milton Luiz Brero de Campos
MSc. Arquiteto e Urbanista

Klyfesson Saturnino Gonzaga
Arquiteto e Urbanista

Ruan Victor Amaral Oliveira
MSc. Arquiteto e Urbanista

Théo Marcello Moro Zanardo
Esp. Arquiteto e Urbanista

Kerollaine Schwinn Souza
Estagiária em Geografia

EQUIPE **TÉCNICA**

Consórcio PDUI Sustentável da Região Metropolitana de Curitiba (RMC)

COORDENAÇÃO

Gustavo Taniguchi
Coordenador Geral

Débora P. Follador
Coordenadora Adjunta

Douglas Christofari Viero
Gerente do Projeto

Izabel Neves da Silva Cunha Borges
Responsável Técnica da Empresa Technum Consultoria

PLANEJAMENTO TERRITORIAL E USO DO SOLO

Izabel Neves da Silva Cunha Borges — MSc. Arquiteta e Urbanista
Coordenadora de Planejamento Territorial e Uso do Solo

Alessandro Lunelli de Paula
MSc. Arquiteto e Urbanista
Débora P. Follador
Dr.ª Arquiteta e Urbanista
Douglas Christofari Viero
Esp. Engenheiro Civil
Manoela Massuchetto Jazar
Dr.ª Arquiteta e Urbanista
Maria Clara Friedrich Dadalto
Estagiária de Arquitetura e Urbanismo

MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

Augusto De Santos Pereira — Dr. Geógrafo
Coordenador de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Altair Rosa
Dr. Engenheiro Ambiental
André Luciano Malheiros
Dr. Engenheiro Civil
Diana Maria Cancelli
Dr.ª Engenheira Ambiental
Douglas Christofari Viero
Esp. Engenheiro Civil
Helder Rafael Nocko
MSc. Engenheiro Ambiental
Paulo Henrique Costa
Esp. Geógrafo
Roberta Gregório
Esp. Engenheira Ambiental
Guilherme Frantz
Estagiário de Arquitetura e Urbanismo
Gabriela Conte
Estagiária de Arquitetura e Urbanismo
Maria Clara Friedrich Dadalto
Estagiária de Arquitetura e Urbanismo

EQUIPE TÉCNICA
Consórcio PDUI Sustentável da Região Metropolitana de Curitiba (RMC)

MOBILIDADE URBANA

Alceu Dal Bosco Jr. — *MSc. Engenheiro Civil*
Coordenador de Mobilidade Urbana

Alessandro Lunelli de Paula
MSc. Arquiteto e Urbanista
Gustavo Taniguchi
MSc. Engenheiro Civil
Gustavo Barbosa
Arquiteto e Urbanista
Helena Pauline Schulze Rotta
Engenheira Civil
Nathaly Louise Zalkoski
Arquiteta Urbanista
Beatriz Bonkoski
Estagiária de Arquitetura e Urbanismo
Giovanna Villela
Estagiária de Arquitetura e Urbanismo
Lumi Dodo
Estagiária de Arquitetura e Urbanismo
Maria Gabriele Sobral
Estagiária de Engenharia Civil

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

Débora P. Follador — *Dr.ª Arquiteta e Urbanista*

Coordenadora de Habitação de Interesse Social

Alessandro Lunelli de Paula
MSc. Arquiteto e Urbanista
Douglas Christofari Viero
Esp. Engenheiro Civil
Manoela Massuchetto Jazar
Dr.ª Arquiteta e Urbanista
Marcelle Borges Lemes Da Silva
MSc. Arquiteta e Urbanista
Maria Clara Friedrich Dadalto
Estagiária de Arquitetura e Urbanismo

EQUIPE TÉCNICA
Consórcio PDUI Sustentável da Região Metropolitana de Curitiba (RMC)

DESENVOLVIMENTO SOCIAL E ECONÔMICO

Mariano De Matos Macedo — Dr. Economista

Coordenador de Desenvolvimento Social e Econômico

Alessandro Lunelli de Paula
MSc. Arquiteto e Urbanista

André Marega Pinhel
Dr. Cientista Social

Augusto De Santos Pereira
Dr. Geógrafo

Fábio Domingos Batista
Dr. Arquiteto e Urbanista

Marta Takahashi
Esp. Turismóloga

Mary Ângela Nardelli
MSc. Turismóloga

Bruno Henrique Fujarra
Economista

Maria Clara Friedrich Dadalto
Estagiária de Arquitetura e Urbanismo

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E ACOMPANHAMENTO

Máximo Alberto Silva Miquelles — Esp. Engenheiro Cartógrafo

Coordenador de Sistema de Informações Geográficas e Acompanhamento

Alaíses Cristine Weber
Engenheira Ambiental

Arthur Ripka Barbosa
Geógrafo

Gabriela Born
Arquiteta e Urbanista

Isabel Cristina Gomes
Geógrafa

Jose Geraldo de Noronha
Esp. Ciência da Computação

Maria Clara Friedrich Dadalto
Estagiária de Arquitetura e Urbanismo

Seidi Kondo
Estagiário de Geografia

ANÁLISE INSTITUCIONAL

Luciane Leiria Taniguchi — *Advogada*

Coordenadora de Análise Institucional

André Marega Pinhel
Dr. Cientista Social

Izabel Neves da Silva Cunha Borges
MSc. Arquiteta e Urbanista

EQUIPE TÉCNICA
Consórcio PDUI Sustentável da Região Metropolitana de Curitiba (RMC)

COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO
Sérgio Luiz Zacarias — *MSc. Comunicador Social*

Coordenador de Comunicação e Mobilização

Matheus Rocha Carneiro
Comunicador Social

Isabelle de Santis Souza
Designer Gráfica

Ricardo Henrique Junior Kopietz Lopes
Redator Técnico

Felipe Luan Tomaz da Silva
Estagiário de Arquitetura e Urbanismo

SUPORTE

Viviane Cristina Cardoso
Administradora

Larissa da Cunha Santos
Gestora Financeira

Gustavo Taniguchi
Engenheiro Civil
Coordenador Geral

Augusto De Santos Pereira
Geógrafo
Coordenador Setorial — Meio Ambiente e Recursos Hídricos

EQUIPE DE APOIO

COHAPAR
Companhia de Habitação do Paraná

Kerwin Kuhlemann
João Carlos Bachmann

SEIL
Secretaria de Estado da Infraestrutura e Logística

DER – PR
Departamento de Estradas e Rodagem do Paraná

Narayana Rohn Cardozo
Lucas Bach Adada

IAT
Instituto Água e Terra

Daniela Nicole Ferreira Castelar de Araújo

IPARDES
Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

Julio Takeshi Suzuki Junior
Francisco José Gouveia de Castro

IPPUC
Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba

Edison Reva
Adriana Garcia Matias

SANEPAR
Companhia de Saneamento do Paraná

Paula Foltran de Azevedo Hamerschmidt
Mariele de Souza Parra Agostinho
Nicolás Lopardo

SEBRAE-PR
Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Paraná

Cesar Reinaldo Rissete
Michele Riquetti Tesser
Joailson Antonio Agostinho

EQUIPES DE ACOMPANHAMENTO MUNICIPAL

Adrianópolis
Vandir de Oliveira Rosa
Prefeito Municipal

Vinícius F. Ribas Pereira
Prefeitura Municipal
Tatiane F. M. Pogogelski
Prefeitura Municipal

Agudos do Sul
Genezio Gonçalves da Luz
Prefeito Municipal

Larissa O. L. dos Santos
Prefeitura Municipal
Cleiton Luiz Pereira
Prefeitura Municipal

Diego Cruz Luca
Sociedade Civil
Fabricio Woiciekovski
Sociedade Civil
Adriano de Oliveira Pires Filho
Sociedade Civil

Almirante Tamandaré
Daniel Lovato
Prefeito Municipal

Ivan Arnoldo Parra
Prefeitura Municipal
Josiane do Rocio C. Viana
Prefeitura Municipal

Luiz Carlos Cunha
Sociedade Civil
Luciano Buzatto
Sociedade Civil
Airton Scholochoski
Sociedade Civil

Araucária
Gustavo Botogoski
Prefeito Municipal

Natália Mealha Cabrita
Prefeitura Municipal
Marina Renosto Gennari
Prefeitura Municipal

Lucas Odppis Zital da Silva
Sociedade Civil

Polianne Godinho R. B. Sônego
Sociedade Civil
Tharsila Maynardes D. Faraniuk
Sociedade Civil

Balsa Nova
Clever Aparecido Iavolski Polleto
Prefeito Municipal

Rafael Noboru Takeuchi
Prefeitura Municipal
Priscila França Marocki
Prefeitura Municipal

Leandro José Antonio
Sociedade Civil

Silmara Gonçalves
Sociedade Civil
Murilo Zanello Mileo
Sociedade Civil

Bocaiúva do Sul
João de Lima
Prefeito Municipal

Maiara C. Kaviak Bernardi
Prefeitura Municipal
Bruno Domingues dos Santos
Prefeitura Municipal

Antônio Israel A. G. de Oliveira
Sociedade Civil

João Pedro Santi de Barros
Sociedade Civil
José Hieroki Kajiwara
Sociedade Civil

Campina Grande do Sul
Luiz Carlos Assunção
Prefeito Municipal

Keli Coradin
Prefeitura Municipal
Luanny Freitas
Prefeitura Municipal

Felipe Nasser Daher
Sociedade Civil
Christiane Maria Ogg N. G. Costa
Sociedade Civil
Antonio Ailton Speranceta Jr.
Sociedade Civil

Campo do Tenente
Weverton Willian Vizentin
Prefeito Municipal

Rafael Mai Santos
Prefeitura Municipal
Edvaldo Dias dos Santos
Prefeitura Municipal

Marcos Antônio Rodrigues
Sociedade Civil
Joseli Novaki de Paula
Sociedade Civil
Janaina M. da Costa
Sociedade Civil

Campo Largo
Mauricio Roberto Rivabem
Prefeito Municipal

Evelin Nunes Rezler
Prefeitura Municipal
Anna Carolina Cavalheiro
Prefeitura Municipal

Bruno Henrique Boaron
Sociedade Civil
Fernando Andres Galarza
Sociedade Civil
João Cláudio Madureira
Sociedade Civil

Campo Magro

Rilton Boza
Prefeito Municipal

Marcio Alves Moure
Prefeitura Municipal
Elaine Manfron Vieira
Prefeitura Municipal

Robson Carvalho de Matos
Sociedade Civil
Celio Roberto Pereira de Oliveira
Sociedade Civil
Sabrina Franciele França
Sociedade Civil

Cerro Azul

Edson Cordeiro do Nascimento
Prefeito Municipal

Alexandre Dantas Briguetti
Prefeitura Municipal
Igor Marcel Martelosso Filus
Prefeitura Municipal

Colombo

Helder Luiz Lazarotto
Prefeito Municipal

Grehigor Stuart Macedo
Prefeitura Municipal
André Lucas F. Ferreira
Prefeitura Municipal

Emiliana de Fátima Machado
Sociedade Civil
Kelly Susel M. Oliveira Santos
Sociedade Civil
Paulo César Medeiros
Sociedade Civil
Josmar Lima Amaral
Sociedade Civil

Contenda

Antonio Adamir Digner
Prefeito Municipal

Marcel Roberto Sandoval
Prefeitura Municipal
Bruna Paola Dziura
Prefeitura Municipal

Alexsandra M. dos Santos Lima
Sociedade Civil
Anna Paula Niederheitmann L.
Sociedade Civil
Wellyngton Machado Schnaufer
Sociedade Civil

Curitiba

Eduardo Pimentel
Prefeito Municipal

Thiago Bonagura
Prefeitura Municipal
Dalton Borba
Prefeitura Municipal

Mariane Erbanor Romeiro
Sociedade Civil
Janaina de Fátima Chudzik
Sociedade Civil
Ricardo Hirodi Toyofuku
Sociedade Civil

Doutor Ulysses

Esquiel Bestel Junior
Prefeito Municipal

Vani Felex da Silva
Prefeitura Municipal
Jurandir Kapp Junior
Prefeitura Municipal

Orlando José de Oliveira Neto
Sociedade Civil
Eunice Aparecida de Souza
Sociedade Civil
Tania Cristina R. de Almeida
Sociedade Civil

Fazenda Rio Grande

Marco Antonio Marcondes Silva
Prefeito Municipal

Fabiano C. Assumpção
Prefeitura Municipal
Monique Kist
Prefeitura Municipal

Adalberto Vieira
Sociedade Civil
Fernando Luiz Frigeri
Sociedade Civil
Ruan Felipe Garcia de Souza
Sociedade Civil

Itaperuçu

Edilson Ruiz de Freitas
Prefeito Municipal

Araslei Cumin
Prefeitura Municipal
Juarez R. Teixeira de Lara
Prefeitura Municipal

Lapa

Diego Timbirussu Ribas
Prefeito Municipal

Pedro Henrique da Silva
Prefeitura Municipal
Régis Soares Schinda
Prefeitura Municipal

Mandirituba
Felipe Machado
Prefeito Municipal
Ana Teresa do Amaral Palú
Prefeitura Municipal

Piên
Maicon Grosskopf
Prefeito Municipal
Isabelle Barcelos Malaquias
Prefeitura Municipal
Jair Zeferino da Silva Junior
Sociedade Civil
Orlando Liebl
Sociedade Civil
Agnaldo Soares Martins
Sociedade Civil

Pinhais
Rosa Maria de Jesus Colombo
Prefeita Municipal
Yoná Lemos Ruthes
Prefeitura Municipal
Raquel Celoni Dombroski
Sociedade Civil
Tiago Molin Pastre
Sociedade Civil
Fernando Beneton Thiele
Sociedade Civil

Piraquara
Marcus Tesserolli
Prefeito Municipal
Lidiany de Amorim Baptista
Prefeitura Municipal
Amanda Fernandes de Oliveira
Prefeitura Municipal
Cleverson Antunes de Oliveira
Sociedade Civil
Thiago da Silva Pereira
Sociedade Civil
Ana Caroline Giordani
Sociedade Civil

Quatro Barras
Loreno Bernardo Tolardo
Prefeito Municipal
Levi Camargo
Prefeitura Municipal
Cleverson Santos Fortes
Prefeitura Municipal
José C. Gomes dos Reis Neto
Sociedade Civil
Luiz Jair Minatti
Sociedade Civil
Naziel de Oliveira
Sociedade Civil

Quitandinha
José Ribeiro de Moura
Prefeito Municipal
Thiago Luiz Boll
Prefeitura Municipal
Lucas Selusnhaki
Prefeitura Municipal
Carlos Eduardo Paolini
Sociedade Civil
Felix Kusdra
Sociedade Civil
Cleudir Steff Rogovski
Sociedade Civil

Rio Branco do Sul
Karime Fayad
Prefeita Municipal
Elisa Detzel Bernet
Prefeitura Municipal
Fernanda Cantarim
Prefeitura Municipal
Elisabete Alves da Silva
Sociedade Civil
Gislaine Cristina Slitingg Dias
Sociedade Civil
Paulo Rodrigo Calaça
Sociedade Civil

Rio Negro
Alessandro Von Linsingen
Prefeito Municipal
Frederico Mercer Guimarães Jr
Prefeitura Municipal
Gabriel Wilczek
Prefeitura Municipal
Silvio Wilczek
Sociedade Civil
Geovane de Lima
Sociedade Civil
Luis Eduardo Guenther
Sociedade Civil

São José dos Pinhais
Margarida Maria Singer
Prefeita Municipal
Beatriz Lemos de Almeida
Prefeitura Municipal
Beatriz Madalena dos Santos
Prefeitura Municipal
Christian Frederico da Cunha B.
Sociedade Civil
José Augusto Zanchetta
Sociedade Civil
Beatriz Lemos de Almeida
Sociedade Civil

Tijucas do Sul
José Altair Moreira
Prefeito Municipal
Amanda Valenga Schelbauer
Prefeitura Municipal
Luciana Mickus Pichorim
Prefeitura Municipal
Manoel Marcos da Silva
Sociedade Civil
Jose Adilson da Silva
Sociedade Civil
Roberta Bilau Moreira Santos
Sociedade Civil

Tunas do Paraná
Marco Antônio Baldão
Prefeito Municipal
Ana Caroline Ferreira Felchak
Prefeitura Municipal
Jean Ribeiro Neres
Prefeitura Municipal
Irinéia do Rocio Santos Frazão
Sociedade Civil
Paulo Josué Malanski
Sociedade Civil
Osias Ribeiro Santos
Sociedade Civil

EQUIPE DE APOIO

COHAPAR
Companhia de Habitação do Paraná

Kerwin Kuhlemann
João Carlos Bachmann

SEIL
Secretaria de Estado da Infraestrutura e Logística

DER – PR
Departamento de Estradas e Rodagem do Paraná

Narayana Rohn Cardozo
Lucas Bach Adada

IAT
Instituto Água e Terra

Daniela Nicole Ferreira Castelar de Araújo

IPARDES
Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

Julio Takeshi Suzuki Junior
Francisco José Gouveia de Castro

IPPUC
Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba

Edison Reva
Adriana Garcia Matias

SANEPAR
Companhia de Saneamento do Paraná

Paula Foltran de Azevedo Hamerschmidt
Mariele de Souza Parra Agostinho
Nicolás Lopardo

EQUIPES DE ACOMPANHAMENTO MUNICIPAL

Adrianópolis

Vandir de Oliveira Rosa
Prefeito Municipal

Vinícius F. Ribas Pereira
Prefeitura Municipal
Tatiane F. M. Pogogelski
Prefeitura Municipal

Agudos do Sul

Genezio Gonçalves da Luz
Prefeito Municipal

Larissa O. L. dos Santos
Prefeitura Municipal
Cleiton Luiz Pereira
Prefeitura Municipal

Diego Cruz Luca
Sociedade Civil
Fabricio Woiciekovski
Sociedade Civil
Adriano de Oliveira Pires Filho
Sociedade Civil

Almirante Tamandaré

Daniel Lovato
Prefeito Municipal

Ivan Arnoldo Parra
Prefeitura Municipal
Josiane do Rocio C. Viana
Prefeitura Municipal

Luiz Carlos Cunha
Sociedade Civil
Luciano Buzatto
Sociedade Civil
Airton Scholochoski
Sociedade Civil

Araucária

Gustavo Botogoski
Prefeito Municipal

Natália Mealha Cabrita
Prefeitura Municipal
Marina Renosto Gennari
Prefeitura Municipal

Lucas Odppis Zital da Silva
Sociedade Civil

Polianne Godinho R. B. Sônego
Sociedade Civil
Tharsila Maynardes D. Faraniuk
Sociedade Civil

Balsa Nova

Clever Aparecido Iavolski Polleto
Prefeito Municipal

Rafael Noboru Takeuchi
Prefeitura Municipal
Priscila França Marocki
Prefeitura Municipal

Leandro José Antonio
Sociedade Civil

Silmara Gonçalves
Sociedade Civil
Murilo Zanello Mileo
Sociedade Civil

Bocaiúva do Sul

João de Lima
Prefeito Municipal

Maiara C. Kaviak Bernardi
Prefeitura Municipal
Bruno Domingues dos Santos
Prefeitura Municipal

Antônio Israel A. G. de Oliveira
Sociedade Civil

João Pedro Santi de Barros
Sociedade Civil
José Hieroki Kajiwara
Sociedade Civil

Campina Grande do Sul

Luiz Carlos Assunção
Prefeito Municipal

Keli Coradin
Prefeitura Municipal
Luanny Freitas
Prefeitura Municipal

Felipe Nasser Daher
Sociedade Civil
Christiane Maria Ogg N. G. Costa
Sociedade Civil
Antonio Ailton Speranceta Jr.
Sociedade Civil

Campo do Tenente

Weverton Willian Vizentin
Prefeito Municipal

Rafael Mai Santos
Prefeitura Municipal
Edvaldo Dias dos Santos
Prefeitura Municipal

Marcos Antônio Rodrigues
Sociedade Civil
Joseli Novaki de Paula
Sociedade Civil
Janaina M. da Costa
Sociedade Civil

Campo Largo

Mauricio Roberto Rivabem
Prefeito Municipal

Evelin Nunes Rezler
Prefeitura Municipal
Anna Carolina Cavalheiro
Prefeitura Municipal

Bruno Henrique Boaron
Sociedade Civil
Fernando Andres Galarza
Sociedade Civil
João Cláudio Madureira
Sociedade Civil

Campo Magro

Rilton Boza
Prefeito Municipal

Marcio Alves Moure
Prefeitura Municipal
Elaine Manfron Vieira
Prefeitura Municipal

Robson Carvalho de Matos
Sociedade Civil
Celio Roberto Pereira de Oliveira
Sociedade Civil
Sabrina Franciele França
Sociedade Civil

Cerro Azul

Edson Cordeiro do Nascimento
Prefeito Municipal

Alexandre Dantas Briguetti
Prefeitura Municipal
Igor Marcel Martelosso Filus
Prefeitura Municipal

Colombo

Helder Luiz Lazarotto
Prefeito Municipal

Grehigor Stuart Macedo
Prefeitura Municipal
André Lucas F. Ferreira
Prefeitura Municipal

Emiliana de Fátima Machado
Sociedade Civil
Kelly Susel M. Oliveira Santos
Sociedade Civil
Paulo César Medeiros
Sociedade Civil
Josmar Lima Amaral
Sociedade Civil

Contenda

Antonio Adamir Digner
Prefeito Municipal

Marcel Roberto Sandoval
Prefeitura Municipal
Bruna Paola Dziura
Prefeitura Municipal

Alexsandra M. dos Santos Lima
Sociedade Civil
Anna Paula Niederheitmann L.
Sociedade Civil
Wellyngton Machado Schnaufer
Sociedade Civil

Curitiba

Eduardo Pimentel
Prefeito Municipal

Thiago Bonagura
Prefeitura Municipal
Dalton Borba
Prefeitura Municipal

Mariane Erbanor Romeiro
Sociedade Civil
Janaina de Fátima Chudzik
Sociedade Civil
Ricardo Hirodi Toyofuku
Sociedade Civil

Doutor Ulysses

Esquiel Bestel Junior
Prefeito Municipal

Vani Felex da Silva
Prefeitura Municipal
Jurandir Kapp Junior
Prefeitura Municipal

Orlando José de Oliveira Neto
Sociedade Civil
Eunice Aparecida de Souza
Sociedade Civil
Tania Cristina R. de Almeida
Sociedade Civil

Fazenda Rio Grande

Marco Antonio Marcondes Silva
Prefeito Municipal

Fabiano C. Assumpção
Prefeitura Municipal
Monique Kist
Prefeitura Municipal

Adalberto Vieira
Sociedade Civil
Fernando Luiz Frigeri
Sociedade Civil
Ruan Felipe Garcia de Souza
Sociedade Civil

Itaperuçu

Edilson Ruiz de Freitas
Prefeito Municipal

Araslei Cumin
Prefeitura Municipal
Juarez R. Teixeira de Lara
Prefeitura Municipal

Lapa

Diego Timbirussu Ribas
Prefeito Municipal

Pedro Henrique da Silva
Prefeitura Municipal
Régis Soares Schinda
Prefeitura Municipal

Mandirituba
Felipe Machado
Prefeito Municipal
Ana Teresa do Amaral Palú
Prefeitura Municipal

Piên
Maicon Grosskopf
Prefeito Municipal
Isabelle Barcelos Malaquias
Prefeitura Municipal
Jair Zeferino da Silva Junior
Sociedade Civil
Orlando Liebl
Sociedade Civil
Agnaldo Soares Martins
Sociedade Civil

Pinhais
Rosa Maria de Jesus Colombo
Prefeita Municipal
Yoná Lemos Ruthes
Prefeitura Municipal
Raquel Celoni Dombroski
Sociedade Civil
Tiago Molin Pastre
Sociedade Civil
Fernando Beneton Thiele
Sociedade Civil

Piraquara
Marcus Tesserolli
Prefeito Municipal
Lidiany de Amorim Baptista
Prefeitura Municipal
Amanda Fernandes de Oliveira
Prefeitura Municipal
Cleverson Antunes de Oliveira
Sociedade Civil
Thiago da Silva Pereira
Sociedade Civil
Ana Caroline Giordani
Sociedade Civil

Quatro Barras
Loreno Bernardo Tolardo
Prefeito Municipal
Levi Camargo
Prefeitura Municipal
Cleverson Santos Fortes
Prefeitura Municipal
José C. Gomes dos Reis Neto
Sociedade Civil
Luiz Jair Minatti
Sociedade Civil
Naziel de Oliveira
Sociedade Civil

Quitandinha
José Ribeiro de Moura
Prefeito Municipal
Thiago Luiz Boll
Prefeitura Municipal
Lucas Selusnhaki
Prefeitura Municipal
Carlos Eduardo Paolini
Sociedade Civil
Felix Kusdra
Sociedade Civil
Cleudir Steff Rogovski
Sociedade Civil

Rio Branco do Sul
Karime Fayad
Prefeita Municipal
Elisa Detzel Bernet
Prefeitura Municipal
Fernanda Cantarim
Prefeitura Municipal
Elisabete Alves da Silva
Sociedade Civil
Gislaine Cristina Slitingg Dias
Sociedade Civil
Paulo Rodrigo Calaça
Sociedade Civil

Rio Negro
Alessandro Von Linsingen
Prefeito Municipal
Frederico Mercer Guimarães Jr
Prefeitura Municipal
Gabriel Wilczek
Prefeitura Municipal
Silvio Wilczek
Sociedade Civil
Geovane de Lima
Sociedade Civil
Luis Eduardo Guenther
Sociedade Civil

São José dos Pinhais
Margarida Maria Singer
Prefeita Municipal
Beatriz Lemos de Almeida
Prefeitura Municipal
Beatriz Madalena dos Santos
Prefeitura Municipal
Christian Frederico da Cunha B.
Sociedade Civil
José Augusto Zanchetta
Sociedade Civil
Beatriz Lemos de Almeida
Sociedade Civil

Tijucas do Sul
José Altair Moreira
Prefeito Municipal
Amanda Valenga Schelbauer
Prefeitura Municipal
Luciana Mickus Pichorim
Prefeitura Municipal
Manoel Marcos da Silva
Sociedade Civil
Jose Adilson da Silva
Sociedade Civil
Roberta Bilau Moreira Santos
Sociedade Civil

Tunas do Paraná
Marco Antônio Baldão
Prefeito Municipal
Ana Caroline Ferreira Felchak
Prefeitura Municipal
Jean Ribeiro Neres
Prefeitura Municipal
Irinéia do Rocio Santos Frazão
Sociedade Civil
Paulo Josué Malanski
Sociedade Civil
Osias Ribeiro Santos
Sociedade Civil

EQUIPES DE ACOMPANHAMENTO DA SOCIEDADE ORGANIZADA

Associações e Movimentos Sociais

Associação de Moradores Jardim Nova Veneza

Movimento Pró-Paraná

Cooperativas e Associações de Habitação

Ass. de Moradores A Força de um Poder Maior

Fundo Mais Moradia em Aluguel de Int. Social

União por Moradia Popular do Estado do Paraná

Entidades Empresariais

APDC
Ass. dos Produtores de Derivados do Calcário

Associação Metrocard

SINDICAL
Sind. das Indústrias de Cal no Estado do Paraná

Entidades Profissionais

ABAP
Associação Brasileira de Arq. Paisagistas

ABES-PR
Ass. Brasileira de Eng. Sanitária e Ambiental

ACCTBA
Ass. dos Contabilistas de Curitiba e R. M.

APEAM-PR
Associação Paranaense dos Engenheiros Ambientais

CAU-PR
Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Paraná

CREA-PR
Conselho R. de Engenharia e Agronomia do Paraná

Cooperlargo
Cooperativa da Agricultura Familiar de Campo Largo

IEP
Instituto de Engenharia do Paraná

OAB-PR
Ordem dos Advogados do Brasil

SINDIMOC
Sind. dos Mot. e Cob. de Ônibus de Curitiba e R.M.

SINSEP
Sind. dos Serv. Pub. Municipais de S. José dos Pinhais

ONGs e Entidades Sociais

ANAMOB
Agência Nacional de Mobilidade

CEFURIA
Centro de Formação Urbano Rural Irmã Araújo

CicloIguaçu
Associação de Ciclistas do Alto Iguaçu

IDP
Instituto de Defesa da Democracia Popular

Kurytiba Metropole

PL
Partido Liberal de Campo Largo

SPVS
Inst. de Pesq. em V. Selv. e Educação Ambiental

Instituto Pururã

Universidades e Pesquisa

FUNPAR
Fundação da Universidade Federal do Paraná

Observatório das Metrópoles – Núcleo Curitiba

UP
Universidade Positivo

UTP
Universidade Tuiuti do Paraná

Outros Segmentos

CEDI-PR
Conselho Estadual dos Direitos do Idoso

CBH-COALIAR
Comitê das Bac. do A. Iguaçu e Afl. do A. Ribeira

CMDM-SJP
Conselho Municipal dos Direitos da Mulher - SJP

CMMA
Conselho Municipal do Meio Ambiente de Curitiba

SIGLAS E ABREVIATURAS

ATHIS	Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social
APCB	Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade
APP	Área de Preservação Permanente
COHAPAR	Companhia de Habitação do Paraná
FPIC	Funções Públicas de Interesse Comum
HIS	Habitação de Interesse Social
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
NUC	Núcleo Urbano Central
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OODC	Outorga Onerosa do Direito de Construir
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PDUI-RMC	Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana de Curitiba
PEHIS	Plano Estadual de Habitação de Interesse Social
PCT	Povos e Comunidades Tradicionais
PDM	Plano Diretor Municipal
PPART	Plano de Proteção Ambiental e Reordenamento Territorial
PMCMV	Programa Minha Casa Minha Vida
REURB	Regularização Fundiária Urbana
SISPEHIS	Sistema de Planejamento Estadual de Habitação de Interesse Social
SUAS	Sistema Único de Assistência Social
TDC	Transferência do Direito de Construir
TJPR	Tribunal de Justiça do Paraná
ZEIS	Zonas Especiais de Interesse Social

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 29

2. DIRETRIZ ESTRATÉGICA 1: GOVERNANÇA AMBIENTAL METROPOLITANA 33

2.1. Programa 1.1: Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental 37

2.1.1. Ação 1.1.1: Integração do ente metropolitano para compatibilização de outorga e licenciamento ambiental 38

2.1.2. Ação 1.1.2: Monitoramento Ambiental Metropolitano Integrado 43

2.1.3. Ação 1.1.3: Instância técnica de discussão e acompanhamento 47

2.1.4. Ação 1.1.4: Aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos 51

2.1.5. Síntese Programa 1 54

2.2. Síntese da Diretriz 1 56

3. DIRETRIZ ESTRATÉGICA 2: QUALIFICAÇÃO DOS ATIVOS E COMPENSAÇÕES AMBIENTAIS 59

3.1. Programa 2.1: Incentivo e Proteção das Áreas Verdes 61

3.1.1. Ação 2.1.1: Proposta para criação e fortalecimento das unidades de conservação. 63

3.1.2. Ação 2.1.2: Promoção da arborização viária e urbana 81

3.1.3. Ação 2.1.3: Promoção de Corredores ecológicos e Áreas de Interesse Metropolitano 86

3.1.4. Síntese Programa 2.1 95

3.2. Programa 2.2: Segurança Hídrica 97

3.2.1. Ação 2.2.1: Recuperação de bacias hidrográficas 98

3.2.2. Ação 2.2.2: Proposta de revisão dos mananciais 110

3.2.3. Ação 2.2.3: Definição de Diretrizes para o Plano de Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (PBAIAR) 136

3.2.4. Síntese Programa 2.2 139

3.3. Programa 2.3: Compensações Ambientais 141

3.3.1. Ação 2.3.1: Compensação pela provisão de água 142
3.3.2. Ação 2.3.2: Compensação pela disposição de resíduos sólidos 145
3.3.3. Ação 2.3.3: Compensação ambiental com base na arrecadação do o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural 150
3.3.4. Ação 2.3.4: PSA Proprietário Sustentável 156
3.3.5. Síntese Programa 2.3 169
3.4. Síntese da Diretriz 2 171
4. DIRETRIZ ESTRATÉGICA 3: GESTÃO DOS SERVIÇOS ESTRATÉGICOS DE SANEAMENTO 173
4.1. Programa 3.1: Expansão do Esgotamento Sanitário 176
4.1.1. Ação 3.1.1: Fomento e acompanhamento da implantação de rede coletoras e Estações de Tratamento 177
4.1.2. Ação 3.1.2: Estratégias complementares para universalização do esgotamento sanitário e qualidade hídrica 182
4.1.3. Síntese Programa 3.1 184
4.2. Programa 3.2: Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos ... 186
4.2.1. Ação 3.2.1: Apoio técnico à elaboração e atualização dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) 187
4.2.2. Ação 3.2.2: Estruturação da cobrança e sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de resíduos sólidos 192
4.2.3. Ação 3.2.3: Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da RMC 196
4.2.4. Ação 3.2.4: Adequação da destinação de Resíduos Sólidos Urbanos 199
4.2.5. Ação 3.2.5: Regionalização da destinação de Resíduos da Construção Civil 203
4.2.6. Ação 3.2.6: Regionalização da destinação de Resíduos dos Serviços de Saúde 208
4.2.7. Síntese Programa 3.2 210
4.3. Síntese da Diretriz 3 212

5. DIRETRIZ ESTRATÉGICA 4: RESILIÊNCIA AOS RISCOS E VULNERABILIDADES AMBIENTAIS 214
5.1. Programa 4.1: Educação e Comunicação Ambiental 217
5.1.1. Ação 4.1.1: Educação Ambiental Itinerante 218
5.1.2. Ação 4.1.2: Criação de campanhas e materiais personalizados de educação ambiental 220
5.1.3. Síntese Programa 4.1 224
5.2. Programa 4.2: Gestão da Qualidade do Ar e redução das emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC 226
5.2.1. Ação 4.2.1: Inventário de poluentes atmosféricos 227
5.2.2. Ação 4.2.2: Divulgação dos dados de monitoramento da qualidade do ar 229
5.2.3. Ação 4.2.3: Alternativas para minimizar as emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC associada ao setor de transportes 232
5.2.4. Ação 4.2.4: Alternativas para minimizar as emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC associadas a indústria 235
5.2.5. Ação 4.2.5: Alternativas para minimizar as emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC associadas ao uso do solo e unidades de conservação 237
5.2.6. Síntese Programa 4.2 239
5.3. Programa 4.3: Adaptação e Resiliência Climática 242
5.3.1. Ação 4.3.1: Adaptações e resiliências climáticas 243
5.3.2. Síntese Programa 4.3 245
5.4. Programa 4.4: Manejo de Águas Pluviais 247
5.4.1. Ação 4.4.1: Atualização das cotas de inundação e mapeamento de áreas vulneráveis na RMC 250
5.4.2. Ação 4.4.2: Revisão do Plano de Drenagem da Bacia do Alto Iguaçu 253
5.4.3. Ação 4.4.3: Desenvolvimento de um sistema regional de gestão compartilhada e monitoramento do manejo de águas pluviais 255
5.4.4. Ação 4.4.4: Implementação de projetos-pilotos de SbN em áreas urbanas densamente ocupadas 257

5.4.5. Ação 4.4.5: Planejamento da expansão urbana, baseando-se nas cotas de inundação revisadas para os períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos 259
5.4.6. Síntese Programa 4.4 261
5.5. Programa 4.5: Requalificação de Áreas Sensíveis 264
5.5.1. Ação 4.5.1: Mapeamento e mitigação de riscos em áreas urbanas vulneráveis. 266
5.5.2. Ação 4.5.2: Avaliação de imóveis para a determinação de valor de desapropriação em áreas de risco 276
5.5.3. Ação 4.5.3: Desenvolvimento de alternativas de contrapartidas aos proprietários em passivos fundiários urbanos desocupados 279
5.5.4. Ação 4.5.4: Implementação de serviços públicos em áreas fragilizadas 286
5.5.5. Síntese Programa 4.5 288
5.6. Síntese da Diretriz 4 293
6. SÍNTESE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS 295
7. REFERÊNCIAS 304
8. APÊNDICE 305
8.1. Apêndice I – Contribuições das Oficinas 305
8.2. Apêndice II – Óticas Avaliativas para a discussão do recorte dos mananciais ... 331

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Linhas estratégicas que norteiam o PDUI-RMC 30
Figura 2: Organização para construção das diretrizes 30
Figura 3: Espacialização das políticas consideradas para proposição de UCs 65
Figura 4: Municípios que precisarão elaborar Planos de Arborização na RMC 82
Figura 5: áreas prioritárias para recarga hídrica. 91
Figura 6: Enquadramento dos Mananciais 114
Figura 7: Cronologia das principais intervenções seus impactos nos cenários 120
Figura 8: Evolução da demanda, capacidade e reserva de água projetadas na RMC nos dois cenários 121
Figura 9: Mananciais para reserva hídrica para o SAIC 123
Figura 10: Proposta do novo recorte de mananciais 128
Figura 11: área proposta para desafetação no aquífero karst 131
Figura 12: Critérios considerados na proposta de redefinição do Aquífero Karst 133
Figura 13: Áreas Prioritárias para Implantação do PSA Metropolitano 159
Figura 14: Áreas prioritárias para implementação de SES na RMC 180
Figura 15: Elaboração dos PMGIRS dos Municípios da RMC 189
Figura 16: Situação futura dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos nos municípios da RMC 198
Figura 17: Emissões de GEEs na RMC 236
Figura 18: Bacia do Rio Negro e alternativas 332
Figura 19: Bacias analisadas na região do Baixo Açungui e Ribeira 333
Figura 20: Bacias analisadas na região do Canal da Água Limpa 334
Figura 21: Rio Despique 337
Figura 22: Rio do Meio e Rio Palmital 338
Figura 23: Rio Pequeno e Afluente do Rio Miringuava 339
Figura 24: Médio Açungui 340
Figura 25: Rio Capivari e Capivari Mirim 342
Figura 26: Rio da Várzea 343
Figura 27: Rio Iraí e Piraquara 344

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Novas Unidades de Conservação....69
Mapa 2: Nova Unidade de Conservação 01 70
Mapa 3: Nova Unidade de Conservação 02 71
Mapa 4: Nova Unidade de Conservação 03 72
Mapa 5: Nova Unidade de Conservação 04 73
Mapa 6: Nova Unidade de Conservação 05 74
Mapa 7: Nova Unidade de Conservação 06 75
Mapa 8: Nova Unidade de Conservação 07 76
Mapa 9: Nova Unidade de Conservação 08 77
Mapa 10: Nova Unidade de Conservação 08 78
Mapa 11: Nova Unidade de Conservação 9 78
Mapa 12: Áreas Prioritárias para Corredores ecológicos (RMC) 93
Mapa 13: Áreas Prioritárias para Corredores ecológicos (NUC)....94
Mapa 14: Bacias prioritárias para recuperação (RMC). 108
Mapa 15: Áreas com potencialidade para disposição de resíduos sólidos urbanos....205
Mapa 16: CLassificação dos riscos geológicos-Geotécnicos e Hidrológicos na RMC 274

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Síntese das condicionantes, causas e potencialidades relacionadas a Diretriz 1 36
Quadro 2: Síntese do Programa 1.1: Estruturação de 1nstrumentos de Gestão Ambiental 55
Quadro 3: Síntese da Diretriz 1, Programas e/ou Ações 58
Quadro 4: Síntese das Condicionantes, Causas e Potencialidades relacionadas à Diretriz 2 60
Quadro 5: Descrição das Áreas Propostas para novas UCs 67
Quadro 6: Síntese do Programa de Incentivo e Proteção das Áreas Verdes 96
Quadro 7: Variáveis das bacias hidrográficas consideradas representativas para as agendas setoriais 100
Quadro 8: Priorização das bacias hidrográficas a serem recuperadas e níveis de importância das agendas setoriais 106
Quadro 9: Variáveis dos mananciais consideradas representativas para as agendas setoriais 111
Quadro 10: Enquadramento dos mananciais e níveis de atenção nas agendas setoriais por bacia de manancial 112
Quadro 11: Categoria de interesse metropolitano para os mananciais 113
Quadro 12: Enquadramento dos mananciais e justificativas pela análise diagnóstica 115
Quadro 13: Proposta de encaminhamento das Sub-bacias de mananciais na rmc. 124
Quadro 14: Síntese do Programa de Segurança Hídrica 140
Quadro 15: Convênios existentes entre os municípios da RMC e a Receita Federal para a cobrança do ITR 151
Quadro 16: Valores arrecadados de ITR pelos municípios da RMC e possibilidade de aumento de receita pela celebração de convênio com a Receita Federal (2022) 154
Quadro 17: Síntese do Programa de Compensações Ambientais 170
Quadro 18: Síntese da Diretriz 2, Programas e/ou Ações 172
Quadro 19: Síntese das condicionantes, causas e potencialidades relacionadas a Diretriz 3 175
Quadro 20: Ações previstas na PPP da SANEPAR 178
Quadro 21: Síntese do Programa Expansão do Esgotamento Sanitário 185
Quadro 22: Síntese do Programa de Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos 211
Quadro 23: Síntese da Diretriz 3, Programas e/ou Ações 213
Quadro 24: Síntese das Condicionantes, Causas e Potencialidades relacionadas a Diretriz 4 216
Quadro 25: Síntese do Programa de Educação e Comunicação Ambiental 225
Quadro 26: Síntese do Programa Gestão da Qualidade do Ar e Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa da RMC. 241
Quadro 27: Síntese do Programa de Adaptação Climática 246
Quadro 28: Síntese do Programa 5.3 e seus Projetos ou Ações 263

Quadro 29: Classificações de risco adotados a partir da análise da Carta Geolótica Geotécnica 269
Quadro 30: Relação entre as classes de risco e as medidas propostas 271
Quadro 31: Coeficiente de desvalorização de terrenos com base na aptidão geotécnica e hidrológica 277
Quadro 32: Relação de prioridade para implementação das infraestruturas de saneamento básico pelo nível de sensibilidade ambiental 288
Quadro 33: Síntese do programa 4.5 e seus projetos ou ações 291
Quadro 34: Síntese da Diretriz 4, Programas e/ou Ações 294
Quadro 35: Síntese das Diretrizes, Programas Estratégicos e Projetos ou Ações para a FPIC Meio Ambiente e Recursos Hídricos 297
Quadro 36: Contribuições das Oficinas de Meio Ambiente em Curitiba, Lapa e Rio Branco do Sul | Modelo de Ficha 01 305
Quadro 37: Contribuições das Oficinas de Meio Ambiente em Curitiba, Lapa e Rio Branco do Sul | Modelo de Ficha 02 324
Quadro 38: Mananciais analisados na Ótica Avaliativa 1 333
Quadro 39: Mananciais analisados na Ótica Avaliativa 2 334
Quadro 40: Mananciais analisados na Ótica Avaliativa 3 336
Quadro 41: Segmentação de outros mananciais do SAIC 341

1. INTRODUÇÃO

O Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana de Curitiba (PDUI-RMC) representa um marco no planejamento metropolitano, em conformidade com o Estatuto da Metrópole (Lei Federal n.º 13.089/2015). Esse plano visa abordar os desafios metropolitanos por meio da articulação de políticas públicas, da governança interfederativa e da gestão integrada do território. Elaborado de forma colaborativa, o PDUI-RMC reflete a convergência de esforços intermunicipais por meio de gestores públicos, sociedade civil e especialistas para promover um futuro sustentável, resiliente e inclusivo para a região.

A construção do PDUI-RMC é estruturada em seis fases interdependentes. A primeira, dedicada ao plano de trabalho e mobilização, definiu os métodos, o cronograma e as estratégias de engajamento para promover a participação dos municípios e da sociedade no processo. Com a conclusão dessa etapa inicial, avançou-se para os diagnósticos setoriais, que consolidou a análise sobre o território metropolitano a partir das cinco Funções Públicas de Interesse Comum (FPICs) da RMC — Planejamento Territorial e Uso do Solo, Mobilidade, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Habitação de Interesse Social, Desenvolvimento Social e Econômico. Essa etapa de diagnóstico identificou as principais problemáticas que serão objeto de trabalho da gestão plena envolvendo os 29 municípios que atualmente integram o território metropolitano.

Tais problemáticas deram origem a três linhas estratégicas que passam a nortear o desenvolvimento consequente do plano: (1) a Resiliência Metropolitana, que busca fortalecer a capacidade adaptativa do território frente a crises e riscos ambientais; (2) o Desenvolvimento Urbano Equitativo, voltado para a promoção de justiça social e acesso equilibrado às oportunidades; e (3) a Estrutura Produtiva Sustentável e Modernização Econômica, que visa integrar competitividade econômica à sustentabilidade ambiental (Figura 1).

A partir daí, dá-se início à fase de elaboração das diretrizes e propostas, que busca traduzir os principais achados do diagnóstico em estratégias para o desenvolvimento metropolitano. Essas diretrizes são fundamentadas nos destaques dos diagnósticos realizados em suas diferentes temáticas de interesse metropolitano, sintetizando as condicionantes, causas e impactos relacionados. Essa abordagem busca oferecer uma

resposta lógica, sistematizada e embasada às demandas identificadas nos diagnósticos. O objetivo é enfrentar as problemáticas estruturais identificadas e, ao mesmo tempo, propor ações que promovam avanços orientados ao desenvolvimento sustentável.

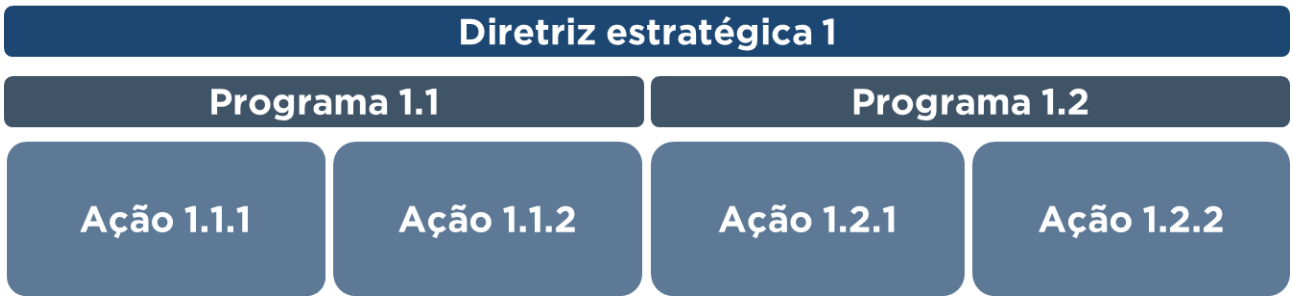
FIGURA 1: LINHAS ESTRATÉGICAS QUE NORTEIAM O PDUI-RMC



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A estrutura deste documento foi organizada para refletir a lógica da construção das diretrizes e sua operacionalização prática (Figura 2). Para cada **diretriz estratégica**, portanto, se apresenta seus **programas**. Estes detalham as iniciativas necessárias para implementar as diretrizes, sendo desdobrados em **ações (projetos ou atividades)**, com definição de responsáveis, prazos e metas específicas.

FIGURA 2: ORGANIZAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DAS DIRETRIZES



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Tais diretrizes estratégicas, programas estratégicos e ações (projetos ou atividades) são também alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS),

com atenção especial para as metas relacionadas a cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11), redução das desigualdades (ODS 10), ação contra a mudança global do clima (ODS 13) e o crescimento econômico inclusivo e sustentável (ODS 8). Ao fim, todos esses elementos são consolidados em uma síntese que permite uma visão geral de fácil consulta para gestores e demais interessados.

No contexto das Funções Públicas de Interesse Comum, a FPIC de Meio Ambiente e Recursos Hídricos se destaca como um eixo importante para garantir o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, reconhecido mundialmente, garantido pela Constituição Federal brasileira, conforme previsto no Art. 225º. A importância do meio ambiente, incluindo a questão da água e do saneamento, é reconhecida, ainda, nos ODS da Organização das Nações Unidas (ONU), especialmente o ODS 6 (Água potável e saneamento), o ODS 13 (Ação contra mudança global do clima), o ODS 14 (Vida na água) e o ODS 15 (Vida Terrestre).

O investimento em ações de cunho ambiental no âmbito metropolitano não apenas promove o avanço em direção aos ODS supracitados, como também contribui para a elevação da qualidade de vida dos cidadãos e para o desenvolvimento de cidades resilientes e prósperas para as futuras gerações. Além disso, no âmbito da constituição de políticas ambientais efetivas, torna-se imperativa uma abordagem integrada de planejamento metropolitano focada em temas como áreas ambientalmente sensíveis, recursos hídricos, saneamento básico e gestão de riscos e vulnerabilidades.

Cabe apontar a tradição e a consolidação da FPIC Meio Ambiente e Recursos Hídricos na RMC, a qual historicamente vem exercendo suma importância em questões atuais como segurança hídrica, prevenção de riscos e capacidade de suporte ambiental, exercendo papel estruturante na conformação da metrópole.

Deste modo, partindo dos elementos identificados durante o processo de diagnóstico deste Plano, em especial aqueles salientados no Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC[1], foram concebidas as diretrizes que deverão guiar o planejamento e gestão metropolitanos orientados à garantia do meio

[1] AMEP, 2025b. PDUI-RMC: Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC.

ambiente equilibrado no contexto da RMC. A concepção de tais diretrizes levou em consideração as necessidades atuais e futuras da RMC, priorizando elementos de relevância metropolitana, como governança ambiental metropolitana, consumo e produção sustentável, ações de remediação, prevenção e mitigação de problemas ambientais, saneamento básico e governança de riscos.

A partir destas considerações, o capítulo a seguir apresenta as diretrizes específicas para a FPIC Meio Ambiente e Recursos Hídricos, com base nas problemáticas e oportunidades levantados no diagnóstico. Essas diretrizes são sintetizadas em quadros que organizam, de maneira lógica e sequencial, o encadeamento entre os elementos propostos.

2. DIRETRIZ ESTRATÉGICA 1: GOVERNANÇA AMBIENTAL METROPOLITANA

Considerando que a temática do meio ambiente permeia diferentes esferas do governo e da própria sociedade, entende-se como necessária a implementação de uma diretriz capaz de promover a governança ambiental integrada, compartilhada e articulada no que diz respeito às questões metropolitanas, especialmente nos temas abarcados pela FPIC Meio Ambiente e Recursos Hídricos, tais como: áreas verdes, recursos hídricos, saneamento básico e riscos e vulnerabilidades ambientais.

A RMC conta com especificidades que denotam a atuação de diferentes órgãos públicos para o tratamento das questões ambientais, com destaque para o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto Água e Terra (IAT), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Comitê das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (COALIAR), Secretarias de Estado e Microrregião de Água e Esgoto do Centro-Litoral (MRAE-1). Além disso, há municípios, como Araucária, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Pinhais, Piraquara e São José dos Pinhais, que possuem estrutura específica para atuação nos temas de meio ambiente, como Secretarias Municipais, Conselhos Municipais e demais instâncias.

O grande arranjo de instituições interfederativas existentes evidenciam a real necessidade de consolidar o ente metropolitano como articulador de políticas públicas na área ambiental, em convergência com o histórico de atuação regional, sobretudo em temas como mananciais, saneamento e áreas protegidas. A extinta COMEC - atual AMEP, contribuiu diretamente para a criação de instâncias específicas, como as Câmara Técnicas, o Conselho Gestor de Manancial e o Grupo Interinstitucional de Trabalho, os quais atuam de forma articulada com diferentes instâncias na discussão e deliberação de temas ambientais metropolitanos.

Dentro desse contexto, torna-se necessária a definição de uma diretriz capaz de articular e reforçar as diferentes atuações, visando integrar dados, realizar ações conjuntas e definir ritos e procedimentos que considerem o interesse metropolitano, mas que ao mesmo tempo, não interfira na autonomia e nos regramentos já previamente estabelecidos.

Nesse sentido, entende-se que essa diretriz visa ampliar a participação dos entes envolvidos no processo de governança ambiental, visando a defesa dos interesses ambientais metropolitanos, tendo o ente metropolitano como principal articulador interinstitucional.

No que se refere ao ente metropolitano as propostas se fundamentam no estabelecido pelo inciso III do Art. 8º do Estatuto da Metrópole, considerando que a articulação geral de todo esse processo deverá ser conduzida pelo futuro Conselho da Região Metropolitana de Curitiba (Conselho da RMC), o qual, uma vez instituído, pela futura Lei de Governança, terá como atribuições coordenar as discussões, promover a integração entre os municípios e conduzir o planejamento das políticas e temas ambientais. Ao futuro Conselho competirá a institucionalização, por meio de Resolução, do funcionamento dos instrumentos de gestão ambiental metropolitana, como o licenciamento e a fiscalização.

A estruturação das ações ainda propõe a criação de uma Câmara Técnica de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, atuando como instância executiva e auxiliar do futuro Conselho da RMC, relacionadas à gestão ambiental e de recursos hídricos no âmbito metropolitano. Essa Câmara desempenhará papel central no assessoramento técnico e na execução de atividades relacionadas aos temas ambientais e de recursos hídricos, funcionando como espaço permanente para a articulação entre os municípios e demais órgãos envolvidos, além de subsidiar as decisões do futuro Conselho.

Assim com base nestes pressupostos, as propostas apresentadas indicam caminhos para viabilizar a participação integrada, embora se reconheça que todo esse processo demandará amplas discussões, bem como possíveis mudanças estruturais em legislações e procedimentos atualmente vigentes.

Com base na estrutura de governança a ser estabelecida, as propostas apresentadas indicam caminhos para viabilizar a gestão plena da Função Pública de Interesse Comum do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos no âmbito metropolitano. Ressalta-se, contudo, que a implementação dessa estrutura exigirá amplas discussões, além de possíveis mudanças estruturais em legislações e procedimentos atualmente vigentes, de modo a assegurar a efetividade e a integração das ações propostas.

O Quadro 1, a seguir, apresenta a síntese dessa discussão, introduzindo a Diretriz 1 a partir dos destaques do diagnóstico, suas principais condicionantes, causas, impactos e diretrizes. Na sequência, apresentam-se seus programas estratégicos.

QUADRO 1: SÍNTESE DAS CONDICIONANTES, CAUSAS E POTENCIALIDADES RELACIONADAS A DIRETRIZ 1

Destaque do diagnóstico	Causa	Condicionante	Potencialidade	Diretriz Estratégica	Objetivo Geral
O extenso rol de instituições pode conferir algumas sobreposições institucionais benéficas e adversas quanto a atuação complementar e a dispersão de responsabilidades, respectivamente	Legislação ambiental confere poderes a diversas instâncias	Atuação de diferentes instituições em temas ambientais variados	Integrar e unificar os esforços	**Diretriz 1:** Governança ambiental metropolitana	Instituir a governança ambiental metropolitana com ênfase na integração de instrumentos e na eficiência de gestão e resultados
Há diversas iniciativas de planejamento, gestão e execução conjunta de temas ambientais, o que junto com a tradição do ente metropolitano nas questões ambientais, reflete em alto potencial para aperfeiçoar a integração e execução conjunta de esforços, ações e iniciativas	Algumas instituições já percebem a necessidade de atuação conjunta em determinados temas	Cada instituição tem regras e ritos próprios de funcionamento	Expandir a atuação conjunta entre os entes e instituições		
Alguns dados, estudos e plataformas ambientais carecem de aprimoramento e integração por parte das instituições, prejudicando a obtenção de informações para a tomada de decisão	Cada instituição possui um rito e sistemas próprios de organização e atuação	Cada instituição tem regras e ritos próprios de funcionamento	Facilitar o fluxo de informações entre diferentes instituições		
Alguns municípios, especialmente fora do SAIC, apresentam índices de perdas de água superiores a 40%.	Aspectos operacionais da rede de distribuição	Características técnicas dos sistemas	Outorga e cobrança podem ser aperfeiçoadas, visando a promoção do uso racional e consciente da água;		
Ainda há a prevalência de tecnologias de fim de tubo em diversos setores da economia	Visão distorcida do meio ambiente e ausência de políticas públicas	Características técnicas dos processos produtivos	Estimular a adoção de programas ambientais nas empresas		

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

2.1. Programa 1.1: Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental

O programa integra o conjunto de iniciativas estratégicas do PDUI-RMC, voltadas à promoção de uma gestão ambiental metropolitana eficaz, articulada e integrada. A sua formulação baseia-se nos principais achados do diagnóstico ambiental, que evidenciaram a necessidade de fortalecer a atuação conjunta entre os municípios e o Estado, sobretudo em relação aos instrumentos de planejamento, monitoramento e regulação ambiental.

O programa justifica-se pela necessidade de superar a fragmentação atual das ações ambientais, promovendo uma abordagem sistêmica que considere as inter-relações entre os municípios, os recursos naturais e o território metropolitano como um todo, além de garantir maior eficiência e segurança jurídica aos processos de licenciamento, fiscalização e gestão dos recursos hídricos.

Para a implementação plena deste programa, torna-se necessária a constituição da estrutura de governança metropolitana prevista no inciso III do Art. 8º do Estatuto da Metrópole, que determina a criação de instâncias técnicas, deliberativas e executivas para o exercício das FPICs. A formalização desta estrutura é condição base para assegurar a articulação entre os municípios e viabilizar a execução coordenada das ações propostas no âmbito metropolitano.

O programa visa estruturar a gestão ambiental metropolitana, por meio de quatro ações listadas abaixo e descritas na sequência:

- Integração do ente metropolitano para compatibilização de outorga e licenciamento ambiental.
- Monitoramento ambiental metropolitano integrado.
- Instância técnica de discussão e acompanhamento.
- Aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos.

A seguir, apresenta-se o detalhamento dessas ações e suas respectivas atividades.

2.1.1. Ação 1.1.1: Integração do ente metropolitano para compatibilização de outorga e licenciamento ambiental

Ação 1.1.1:	**Integração do ente metropolitano para compatibilização de outorga e licenciamento ambiental**		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Oficinas de definição de papéis		AMEP, SANEPAR, ANA, IAT e MRAE-1	Curto
2 – Definição de ritos necessários para os temas		AMEP e IAT	Médio
3 – Elaboração da Minuta de Resolução		AMEP e IAT	Médio
Iniciativas relacionadas	Sistema de Gestão Ambiental (SGA)		
	Sistema de Informações Ambientais (SIA)		
	Sistema de Informação para Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos (SIGARH)		
	Lei nº 22252/2024 - Dispõe sobre normas gerais para o licenciamento ambiental no Estado do Paraná, e dá outras providências		
ODS:	11 e 17	**Alínea TR:**	a); d); k)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A principal finalidade desta ação é estabelecer a participação do ente metropolitano, na condição de instância técnica e consultiva, dentro da estrutura de governança metropolitana, no processo de planejamento, outorga e licenciamento ambiental da RMC.

O objetivo central dessa participação é garantir que os impactos ambientais e o uso dos recursos naturais de natureza metropolitana sejam devidamente considerados nas análises e decisões dos processos de licenciamento e outorga, promovendo maior integração entre os municípios, o órgão ambiental estadual, o ente metropolitano e os órgãos gestores de recursos hídricos. Busca-se, assim, fortalecer o planejamento territorial regional, assegurando maior eficiência, transparência e alinhamento técnico entre as esferas envolvidas, integrando o licenciamento ambiental com a outorga de uso dos recursos hídricos, especialmente nos casos de empreendimentos com impactos regionais. Essa articulação deverá sempre respeitar as competências legais definidas pelo Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e pelo Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), promovendo uma gestão ambiental mais integrada e eficiente no território metropolitano.

A proposta visa possibilitar que o ente metropolitano atue como instância de apoio técnico, articulação institucional e acompanhamento dos processos de licenciamento ambiental e de outorga de uso de recursos hídricos de interesse metropolitano. Com essa integração, busca-se assegurar uma abordagem mais coordenada, eficiente e integrada na

análise de empreendimentos e atividades com impactos ambientais e sobre recursos naturais de natureza metropolitana, fortalecendo a capacidade de planejamento regional, ampliando a transparência e promovendo maior alinhamento entre os municípios, o órgão ambiental estadual e o órgão gestor de recursos hídricos, com foco no desenvolvimento sustentável e no equilíbrio ambiental no território metropolitano.

Considerando que os entes metropolitanos não integram formalmente o SISNAMA nem o SINGREH e, portanto, não possuem competência legal para emissão de licenças ambientais ou outorgas, sua participação nos processos de licenciamento e outorga deverá ocorrer de forma indireta, mediante mecanismos de cooperação institucional, articulação técnica e acompanhamento processual. A participação do ente metropolitano se dará por meio de diversas ações complementares, tais como:

- Emissão de pareceres técnicos sobre empreendimentos e atividades que apresentem potenciais impactos de caráter metropolitano, subsidiando a tomada de decisão pelos órgãos competentes (municipais, estadual e gestores de recursos hídricos);
- Acompanhamento dos processos de licenciamento e outorga, com acesso aos sistemas e plataformas de informação ambiental e de recursos hídricos, de forma a monitorar e registrar os impactos no território metropolitano;
- Participação na futura Câmara Técnica do Clima Meio Ambiente e Recursos Hídricos, atuando como articulador entre os municípios, o órgão ambiental estadual e o órgão gestor de recursos hídricos;
- Solicitação periódica de relatórios e dados consolidados aos órgãos licenciadores e outorgantes, para acompanhamento das tendências de uso e ocupação do solo, dos recursos hídricos e seus reflexos ambientais;
- Promoção de reuniões, oficinas e consultas técnicas regionais, com o objetivo de alinhar entendimentos e antecipar eventuais conflitos ou incompatibilidades nos processos de licenciamento e outorga de empreendimentos de grande porte ou impacto.

Essas formas de participação visam garantir que o ente metropolitano exerça seu papel de articulador e planejador regional, contribuindo para uma abordagem mais

integrada, eficiente e qualificada na gestão ambiental e no uso dos recursos hídricos no território metropolitano, mesmo sem exercer função licenciadora ou outorgante.

A participação do ente metropolitano nos processos de planejamento, licenciamento ambiental e outorga de uso de recursos hídricos da RMC deverá ser formalmente instituída por meio de ato infralegal, a ser regulamentado por Resolução específica da Instância Colegiada Deliberativa (Conselho da RMC) e previamente analisada pela Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Essa Resolução deverá:

- Definir os procedimentos e fluxos para a participação do ente metropolitano, na condição de instância técnica e consultiva, nos processos de licenciamento ambiental e outorga de uso de recursos hídricos;
- Estabelecer a obrigatoriedade de emissão de parecer técnico prévio do ente metropolitano em casos de licenciamento ambiental e outorga que envolvam impactos de relevância metropolitana, especialmente:

    - Empreendimentos que afetem diretamente áreas de interesse metropolitano definidas no PDUI-RMC;
    - Obras e atividades com potencial de impacto ambiental em mais de um município da RMC;
    - Empreendimentos de impacto metropolitano localizados em áreas de proteção de mananciais, áreas de risco ou zonas de uso e ocupação do solo com áreas de interesse metropolitano;
    - Projetos que envolvam significativa alteração na infraestrutura ou meio ambiente metropolitanos;
    - Atividades que demandem outorga de uso de recursos hídricos com reflexos em múltiplos municípios ou que impliquem significativo impacto regional;
    - Atividades classificadas como de relevante impacto ambiental e/ou hídrico regional, nos termos da regulamentação específica.

O ato infralegal poderá ainda:

- Definir, de forma clara e objetiva, os tipos de empreendimentos e atividades que, em razão de seus impactos ambientais, metropolitanos e sobre recursos hídricos, estarão sujeitos à emissão de parecer pelo ente metropolitano;
- Determinar prazos e formas de manifestação do ente metropolitano nos processos de licenciamento e outorga;
- Garantir o acesso às informações técnicas e aos sistemas necessários para a análise adequada dos processos;
- Prever mecanismos de resolução de conflitos e de alinhamento institucional entre os órgãos envolvidos.

A emissão de parecer técnico pelo ente metropolitano, no âmbito dos processos de licenciamento ambiental e outorga, terá natureza exclusivamente consultiva, sem caráter vinculante, e tem como finalidade orientar e subsidiar tecnicamente os órgãos licenciadores e outorgantes competentes, contribuindo para uma análise integrada e qualificada dos impactos ambientais e sobre os recursos hídricos, especialmente no que se refere aos interesses comuns e à dimensão metropolitana dos empreendimentos ou atividades analisadas.

Nessa manifestação, o ente metropolitano poderá recomendar a realização de estudos complementares, a adoção de medidas mitigadoras ou compensatórias, bem como sugerir ajustes nos projetos, de modo a promover maior compatibilização com as diretrizes e o planejamento metropolitanos.

O parecer técnico emitido pelo ente metropolitano deverá compor formalmente o processo de licenciamento e outorga, e será considerado pelos órgãos competentes, que poderão acatar ou não suas recomendações, devendo motivar as decisões em caso de não acatamento.

Além disso, o ente metropolitano poderá, sempre que necessário, encaminhar os processos para outras instâncias regionais pertinentes, como o atual Conselho Gestor dos Mananciais ou outras estruturas que venham a compor a futura governança interfederativa metropolitana.

A institucionalização da participação do ente metropolitano nos processos de planejamento, licenciamento ambiental e outorga representa um avanço importante para a construção de uma governança ambiental integrada na RMC. Ao assegurar que os impactos de escala metropolitana sejam analisados de forma técnica, integrada e coordenada, essa ação contribui para o fortalecimento do planejamento regional, para a ampliação da transparência e para a promoção de um desenvolvimento sustentável e equilibrado no território metropolitano.

2.1.2. Ação 1.1.2: Monitoramento Ambiental Metropolitano Integrado

Ação 1.1.2: Monitoramento ambiental metropolitano integrado			
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Definir indicadores de síntese		AMEP, SANEPAR, ANA, IBAMA, IAT, SIMEPAR e MRAE-1	Curto
2 – Definir os ritos de geração da informação		AMEP, SANEPAR, ANA, IBAMA, IAT SIMEPAR e MRAE-1	Médio
3 – Criar plataforma de recebimento de dados		CELEPAR, SIMPEAR, IAT E AMEP	Médio
4 – Alimentar o sistema periodicamente		Prefeituras, IAT E IBAMA	Longo
Iniciativas relacionadas	GeoPR		
	Mapas e Dados Espaciais do IAT		
	Sistema de Informações para Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos		
	Sistema de Informações Hidrológicas		
	Dashboards temáticos do IAT (ICMS Ecológico, Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, entre outros).		
ODS:	11 e 17	**Alínea TR:**	a); d); k)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A gestão ambiental eficiente no contexto metropolitano exige a integração de informações ambientais de diferentes fontes e esferas de governo. A ausência de um sistema unificado de monitoramento dificulta a análise precisa dos impactos ambientais, a formulação de políticas públicas e a tomada de decisão coordenada entre municípios e demais instituições. Diante desse cenário, esta ação propõe a criação do Monitoramento Ambiental Metropolitano Integrado, como ferramenta estratégica para a consolidação de dados ambientais, permitindo uma visão abrangente e sistêmica sobre a qualidade dos recursos naturais e dos ecossistemas na RMC.

Esta ação tem como objetivo compatibilizar, integrar e qualificar os monitoramentos ambientais atualmente existentes, estabelecendo uma rede estratégica de observação da qualidade da água, do solo, do ar e da cobertura vegetal no território metropolitano. Para alcançar esse objetivo, propõe-se:

- o desenvolvimento de uma plataforma unificada para exibição, consulta e análise dos dados de monitoramento ambiental relacionados à água, solo, ar e biodiversidade, com acesso público e institucional.
- a definição dos indicadores de síntese para água, ar, solo e biodiversidade, por meio da futura Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos a ser instituída pela instância colegiada deliberativa da RMC, nos moldes do Estatuto da Metrópole.

Preliminarmente, sugere-se a adoção dos seguintes indicadores para parâmetros e redes de monitoramento:

- Água: utilização da rede de monitoramento cadastrada no Programa QualiÁguas da ANA, complementada pelos dados dos prestadores de serviços de abastecimento, que deverão manter pontos de monitoramento trimestral nos mananciais atuais e futuros, abrangendo parâmetros que compõem o Índice de Qualidade da Água (IQA), como Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), nitratos, fósforo, coliformes e temperatura.
- Ar: Integração da rede de monitoramento de qualidade do ar atualmente existente, com possibilidade de expansão conforme diretrizes do Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças do Climáticas de Curitiba e Plano de Ação Climática do Paraná.
- Clima: Integração das redes de monitoramento meteorológico e climático operadas pelo SIMEPAR, CEMADEN, CENAD, ANA e INMET, com articulação junto às Defesas Civis municipais para o monitoramento e a antecipação de eventos extremos (chuvas intensas, estiagens, etc.). Recomenda-se incluir também os resultados do Monitor de Secas no Brasil.
- Solo: Inclusão dos dados de monitoramento gerados no âmbito do Gerenciamento de Áreas Contaminadas e das condicionantes ambientais associadas a empreendimentos potencialmente poluidores, como aterros sanitários, postos de combustíveis e cemitérios.
- Vegetação: Registro de áreas desmatadas legalmente mediante autorizações ambientais, além da incorporação das séries anuais do MapBiomas, na melhor escala disponível.

Para a integração de dados e desenvolvimento da plataforma deverão ser selecionadas as estações de monitoramento da água, estações fluviométricas e climáticas consideradas de interesse metropolitano, conforme critérios de outros programas relacionados. A conexão automática com a plataforma deverá ocorrer preferencialmente por meio de APIs, seguindo modelos adotados por instituições como ANA e INMET. Sempre

que possível, deve-se priorizar a atualização contínua e em tempo real; na impossibilidade, as instituições responsáveis deverão garantir a atualização trimestral.

Para a efetiva integração e qualificação da plataforma como diretrizes operacionais, deve-se realizar a:

- Conexão automática dos dados de qualidade do ar;
- Inclusão dos dados de autorizações de supressão vegetal;
- Inclusão dos dados de licenciamento ambiental, integrando-os aos ritos de participação do ente metropolitano nos processos de licenciamento;
- Inserção dos dados de outorga de recursos hídricos;
- Inclusão dos dados de monitoramentos ambientais realizados por empreendimentos licenciados;
- Inclusão dos dados de fiscalização ambiental, vinculando-os aos ritos de participação do ente metropolitano nos processos de fiscalização;
- Inclusão dos dados do Gerenciamento de Áreas Contaminadas;
- Inclusão dos resultados dos indicadores do ICMS Ecológico, referentes a mananciais e biodiversidade;
- Manutenção das camadas básicas do sistema, como limites municipais, áreas de mananciais, bacias hidrográficas, áreas protegidas e uso e cobertura do solo.

A implementação deverá ser conduzida de forma articulada entre a futura Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, o ente metropolitano e os órgãos municipais, estaduais e federais envolvidos, com a definição clara de responsabilidades para alimentação e atualização dos dados.

O desenvolvimento da plataforma poderá ser realizado de forma modular, iniciando-se pelas redes e indicadores já consolidados e, posteriormente, integrando novas camadas de informação.

Além disso, a plataforma poderá ser estruturada de forma autônoma ou integrada ao Sistema Acompanhamento e Monitoramento Metropolitano, que reunirá dados de outras áreas temáticas, como mobilidade, habitação e desenvolvimento econômico.

O Monitoramento Ambiental Metropolitano Integrado representa uma ferramenta essencial para fortalecer a governança ambiental na RMC, promovendo a transparência, a eficiência e a cooperação entre os diversos entes públicos. Ao permitir o acesso integrado e sistemático a informações ambientais de qualidade, a ação contribuirá para o planejamento territorial sustentável, a gestão de riscos ambientais e a proteção dos recursos naturais de interesse comum da região.

2.1.3. Ação 1.1.3: Instância técnica de discussão e acompanhamento

Ação 1.1.3: Instância técnica de discussão e acompanhamento			
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Debater e propor as competências e ritos		AMEP, SANEPAR, ANA, IAT e MRAE-1	Curto
2 - Instituir a CT e eleger os seus membros		AMEP	Médio
3 – Definir a Agenda Anual de Trabalho		AMEP	Médio
4 – Realizar reuniões ordinárias e extraordinárias		AMEP	Médio
5 – Elaborar Relatório Anual de Atividades		AMEP	Médio
Iniciativas relacionadas	Conselho Gestor dos Mananciais – CGM-RMC Comitê das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (COALIAR)		
	Grupo Interinstitucional de Trabalho		
	Câmaras Técnicas dos Conselhos Gestores das APAs		
	Resolução SEDEST 3/2020		
ODS:	11 e 17	**Alínea TR:**	a); d); k)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Esta ação prevê a instituição, no âmbito da governança interfederativa, como instância técnica e consultiva permanente a Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, vinculada diretamente ao futuro Conselho da RMC.

Esta Câmara Técnica terá como principais atribuições a análise e avaliação técnica de propostas relacionadas às políticas públicas ambientais e de recursos hídricos da RMC, a definição de parâmetros e diretrizes regionais, o monitoramento integrado da implementação dessas políticas e a produção de estudos e pareceres técnicos destinados a subsidiar as decisões da instância colegiada metropolitana. Além disso, atuará como espaço de articulação entre os municípios, o Estado e outros órgãos competentes, com foco na promoção da gestão ambiental integrada e no fortalecimento da governança metropolitana em temas como recursos hídricos, qualidade ambiental, clima e saneamento.

A instituição da Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos ocorrerá alinhamento com o art. 8º do Estatuto da Metrópole (Lei Federal nº 13.089/2015), que prevê a criação de instâncias técnicas de caráter consultivo para apoiar a governança interfederativa das regiões metropolitanas. Essa formalização se dará por meio de dois instrumentos complementares:

- Lei Estadual da Governança Metropolitana e do PDUI-RMC: A Lei Estadual que instituirá a governança interfederativa deverá prever, de forma geral, a possibilidade de criação de câmaras técnicas vinculadas ao Conselho da RMC, como instâncias de assessoramento técnico para apoio às deliberações.

- A efetiva instituição e o funcionamento da Câmara Técnica serão regulamentados por ato infralegal da instância (Resolução), que detalhará suas competências, composição e procedimentos operacionais.

A composição da Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos deverá observar princípios fundamentais, como a representação equilibrada entre os entes estaduais e municipais, assegurando a participação técnica qualificada e a cooperação interfederativa. Deve garantir, ainda, a participação ativa dos municípios, especialmente daqueles com competência descentralizada para o licenciamento ambiental, além de possibilitar a inclusão de grupos da sociedade civil e/ou instituições e especialistas com reconhecida atuação nas temáticas em debate. Sugere-se a seguinte composição mínima:

- Agência de Assuntos Metropolitanos - AMEP;
- Instituto Água e Terra – IAT
- Municípios Metropolitanos – Minimamente aqueles afetos às temáticas tratadas;
- Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPA;
- Instituto de Desenvolimento Rural – IDR;
- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável – SEDEST;
- Secretaria de Estado das Cidades – SCID: Microrregião de Saneamento;
- Defesa Civil Estadual;
- Sociedade Civil Organizada – Representada pelas instituições acadêmicas, movimentos sociais, entidades de classe e setor empresarial;

As atribuições, competências, objetivos, bem como a definição de todos os componentes da Câmara Técnica, serão propostas no Produto 6 do PDUI que trata da Governança Interfederativa e serão posteriormente aprovados pela Instância Deliberativa da RMC.

Entretanto, de maneira orientativa e propositiva, sugere-se que a Câmara Técnica atue de forma transparente, promovendo a ampla publicidade de suas atividades, com flexibilidade para a criação de Grupos de Trabalho temáticos e inclusão de novos participantes conforme a necessidade dos temas tratados.

Os Grupos de Trabalho (GTs) vinculados à futura Câmara Técnica do de Meio Ambiente e Recursos Hídricos poderão ser instituídos com caráter permanente ou temporário, conforme a natureza e a complexidade dos temas a serem tratados. Os GTs permanentes serão destinados a acompanhar de forma contínua áreas estratégicas e recorrentes da agenda ambiental metropolitana, enquanto os GTs temporários poderão ser criados para tratar de assuntos específicos, demandas pontuais ou temas emergenciais, com prazo e objetivos claramente definidos.

A criação, a composição e o funcionamento de cada Grupo de Trabalho serão formalizados por meio de ato específico da própria Câmara Técnica, que deverá definir suas atribuições, prazos de duração (quando aplicável), a forma de participação dos membros e as regras de condução dos trabalhos. A participação nos GTs será flexível, podendo incluir representantes do ente metropolitano, órgãos estaduais, municípios, especialistas e instituições públicas ou privadas com atuação nas respectivas temáticas.

Sugere-se a instituição dos seguintes GTs permanentes, destinados a tratar de temas estratégicos e contínuos no âmbito da governança ambiental metropolitana, quais sejam:

- GT Saneamento e Recursos Hídricos: Acompanhar políticas, planos e ações nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, mananciais e gestão de recursos hídricos.
- GT Áreas Verdes: Apoiar o planejamento, a execução e o monitoramento de ações voltadas à preservação, manejo e recuperação de áreas protegidas, incluindo unidades de conservação e demais espaços de relevante interesse ecológico, bem como o manejo de recursos florestais.
- GT Ação Climática: Coordenar ações relacionadas à educação ambiental, arborização urbana, gestão de áreas de risco e estratégias de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.
- GT Gestão Ambiental: Monitorar os processos de licenciamento ambiental, o cumprimento de condicionantes e as ações de fiscalização, com foco nas atividades potencialmente poluidoras e no manejo de recursos florestais.

A composição de cada GT será definida conforme a natureza e a complexidade da temática tratada, podendo incluir diferentes órgãos e entidades, de acordo com suas competências e experiências. A participação será estruturada de modo a assegurar o envolvimento técnico qualificado e a representatividade dos diversos atores envolvidos nas políticas ambientais e de recursos hídricos da RMC.

A ação de instituição da Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos e de seus respectivos GTs permanentes representa um passo estratégico para fortalecer a governança ambiental integrada na RMC, promovendo a articulação entre municípios, Estado e demais instituições, com foco no desenvolvimento sustentável e na gestão compartilhada dos recursos naturais. A estrutura proposta contribuirá para o aprimoramento das políticas públicas ambientais e de recursos hídricos, ampliando a capacidade técnica e a cooperação interfederativa no território metropolitano.

Para fins de registro, ressalta-se que, a depender da avaliação política e institucional dos entes envolvidos, as atribuições atualmente exercidas pelo Conselho Gestor dos Mananciais da RMC e pelas Câmaras Técnicas a ele vinculadas, incluindo as Câmaras Técnicas dos Conselhos Gestores das APAs, poderão, no futuro, ser incorporadas ao Conselho da RMC e a Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, a ser instituído pela futura Lei da Governança Interfederativa.

Tal medida representaria um esforço mais amplo de fortalecimento institucional da governança metropolitana, promovendo a consolidação de marcos legais que garantam maior coerência, integração e eficiência na gestão da FPIC do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, de forma articulada com as demais FPICs.

Caso essa integração seja considerada viável, será necessário que haja, além da previsão expressa na futura Lei da Governança Interfederativa da RMC, a alteração da Lei Estadual nº 12.248/1998, atualmente vigente.

2.1.4. Ação 1.1.4: Aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos

Ação 1.1.4: Aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos			
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Modernização das outorgas pelo uso da água		COALIAR e IAT	Curto
2 – Modernização da cobrança pelo uso de recursos hídricos		COALIAR e IAT	Médio
Iniciativas relacionadas	Atualização do PBAIAR (Ação 2.2.3: Definição de Diretrizes para o Plano de Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira)		
	Outorga pelo direito de uso de recursos hídricos Comitê das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (COALIAR)		
	Cobrança pelo uso de recursos hídricos		
ODS:	11, 12, 13, 14, 15 e 17	**Alínea TR:**	a); d)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos é fundamental para garantir a segurança hídrica, o equilíbrio ambiental e o desenvolvimento econômico da RMC. Nesse contexto, o aperfeiçoamento dos instrumentos já existentes, como o licenciamento ambiental, a outorga de direito de uso da água e a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, representa uma estratégia para promover o uso racional, a eficiência e a conservação da água, especialmente diante dos desafios crescentes de escassez e conflitos pelo uso da água.

Esta ação tem como objetivo principal promover o uso racional e a eficiência hídrica por meio da modernização e do fortalecimento dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos, incentivando a implementação de ações voltadas à redução de perdas, reuso e melhor aproveitamento da água nos setores agrossilvopastoril, industrial e de saneamento. Além disso, busca-se induzir boas práticas por meio de incentivos e ajustes regulatórios, alinhando-se a recomendações de órgãos como o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e o Conselho Nacional do Ministério Público.

Para a implementação desta ação, serão necessários:

- Ajustes nos regulamentos e procedimentos relacionados à outorga de uso da água, incluindo a participação do órgão metropolitano nos pedidos de outorga de captação e lançamento de efluentes para finalidades de abastecimento público e diluição de efluentes em áreas de manancial e a previsão de metas progressivas de redução de perdas e eficiência hídrica;

- Revisão dos mecanismos de cobrança pelo uso da água, prevendo descontos e incentivos financeiros para usuários que comprovem aumento da eficiência ou redução do consumo;
- Definição de critérios técnicos e parâmetros específicos para cada setor (saneamento, agropecuária e indústria), por meio de resoluções normativas e pactuações com os Comitês de Bacia Hidrográfica;
- Integração entre os órgãos de gestão de recursos hídricos, órgãos ambientais e entidades setoriais, com apoio técnico e institucional para usuários que implementarem práticas sustentáveis.

A implementação desta ação requer a articulação integrada entre diferentes instrumentos de gestão, de forma que as revisões nos procedimentos de outorga, as adaptações nos mecanismos de cobrança e as exigências no licenciamento ambiental atuem de maneira complementar e coordenada. A definição dos critérios técnicos e dos parâmetros específicos para cada setor deverá ocorrer de forma alinhada entre os órgãos gestores de recursos hídricos, os órgãos ambientais e os Comitês de Bacia Hidrográfica, garantindo que os ajustes sejam consistentes, viáveis e tecnicamente embasados. Essa abordagem integrada visa assegurar que os incentivos econômicos e regulatórios promovam, de fato, mudanças estruturais nos setores usuários da água, reforçando o uso racional e sustentável dos recursos hídricos em toda a RMC.

Para garantir que o aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos ocorra de forma eficaz, é necessário estabelecer diretrizes claras, específicas e adaptadas às particularidades de cada setor usuário da água. Essas diretrizes orientam a aplicação dos ajustes nos instrumentos, como outorga, licenciamento e cobrança, de modo a estimular práticas sustentáveis e eficientes.

O foco principal é criar condições para que os usuários adotem medidas concretas de redução de perdas, reuso e melhor aproveitamento da água, ao mesmo tempo em que se assegura a preservação dos mananciais e a segurança hídrica da região. As diretrizes apresentadas a seguir foram elaboradas considerando as especificidades dos setores de saneamento, agrossilvopastoril e industrial, buscando integrar eficiência econômica, proteção ambiental e viabilidade técnica.

- Licenciamento e Outorga: nos processos de outorga, poderá ser exigida a apresentação de metas progressivas de redução de perdas e de consumo de água, com redução do prazo da outorga em caso de não apresentação ou metas pouco impactantes, como forma de estimular o planejamento e a execução de melhorias.
- Cobrança pelo Uso da Água: prevê-se a ampliação do uso de descontos progressivos na cobrança para usuários que reduzirem seus volumes captados ou aumentarem a eficiência de seus processos produtivos. Essa prática, já aplicada na bacia do Alto Iguaçu, poderá ser expandida e modernizada para outras bacias da RMC.

Para assegurar a efetividade dos ajustes nos instrumentos de gestão, é fundamental considerar as particularidades e as demandas específicas de cada setor usuário da água. As orientações setoriais a seguir detalham recomendações e medidas direcionadas aos setores de saneamento, agrossilvopastoril e industrial, com o objetivo de alinhar a implementação dos instrumentos de outorga, licenciamento e cobrança às realidades e capacidades de cada segmento, promovendo o uso sustentável e eficiente dos recursos hídricos de forma adaptada a cada contexto.

- Setor de Saneamento: Priorizar a redução de perdas nos sistemas de abastecimento, principalmente nas redes de distribuição. Sistemas antigos ou com deficiência de manutenção, especialmente aqueles geridos por prestadores públicos municipais, deverão estabelecer metas impactantes de redução.
- Setor Agrossilvopastoril: Fomentar a modernização das técnicas de irrigação, o reuso de águas residuais e a captação e armazenamento de água da chuva. Propriedades que adotarem práticas como cisternas e açudes poderão receber outorgas de maior prazo. Recomenda-se que o Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR-Paraná) atue em parceria com a gestão de recursos hídricos para incentivar essas ações, alinhadas aos programas de desenvolvimento rural da Região Metropolitana.
- Setor Industrial: Estimular a adoção de tecnologias de reuso e eficiência hídrica, além da implementação de melhores práticas no tratamento e reuso de efluentes.

Poderão ser estabelecidos parâmetros progressivos de eficiência e incentivos via flexibilização de outorgas e descontos nas tarifas de cobrança.

O aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos constitui uma oportunidade estratégica para induzir o uso eficiente e sustentável da água, integrando aspectos econômicos, sociais e ambientais. A modernização das regras de outorga e cobrança, associada ao fortalecimento do licenciamento ambiental, permitirá criar um ciclo virtuoso de incentivos, no qual os usuários que adotarem boas práticas serão beneficiados com maior segurança jurídica e vantagens econômicas.

A efetivação desta ação exige ampla articulação entre órgãos estaduais, Comitês de Bacia e usuários, assegurando que as mudanças sejam debatidas, pactuadas e gradualmente implementadas, respeitando as especificidades de cada setor e bacia hidrográfica.

2.1.5. Síntese Programa 1

O Programa 1.1 propõe mecanismos para fortalecer a gestão ambiental na RMC por meio da integração entre municípios, Estado e outras instituições. Suas ações envolvem a inserção do ente metropolitano em processos de licenciamento e outorga, a criação de um sistema unificado de monitoramento ambiental, o estabelecimento de uma Câmara Técnica permanente para análise e diretrizes ambientais, e a modernização dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos.

As medidas visam promover maior articulação institucional, compartilhamento de informações, cooperação interfederativa e incentivo a práticas sustentáveis no uso dos recursos naturais, elevando as possibilidades de atuação da governança metropolitana.

Com base no exposto, o Quadro 2 apresenta a síntese do “Programa 1.1: Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental”.

QUADRO 2: SÍNTESE DO PROGRAMA 1.1: ESTRUTURAÇÃO DE 1NSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL

Programa Estratégico	ODS relacionadas	Objetivos do programa	Projetos ou ações	Indicador de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC	FPICs Relacionadas
Programa 1.1: Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental	ODS 11 e 17	**Objetivo Geral:** Estruturar e aperfeiçoar instrumentos de gestão metropolitana, capazes de gerir questões estratégicas de cunho ambiental **Objetivos específicos:** • compatibilizar e integrar processos de licenciamento, fiscalização e monitoramentos ambientais de diferentes âmbitos. • definir uma rede estratégica de observação de aspectos ambientais. • instituir um Comitê Metropolitano de acompanhamento. • aprimorar instrumentos de gestão de recursos hídricos	**Ação 1.1.1:** Integração do ente metropolitano para compatibilização de outorga e licenciamento ambiental	Registro de ações executadas para formulação dos instrumentos	Diploma legal regulamentando a gestão ambiental metropolitana	Curto	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT e MRAE-1	• Sistema de Gestão Ambiental (SGA) • Sistema de Informações Ambientais (SIA) • Lei nº 22252/2024	Planejamento Territorial e Uso do Solo
			Ação 1.1.2: Monitoramento ambiental metropolitano integrado	Registro de ações executadas para formulação dos instrumentos	Rede estratégica de monitoramento ambiental estabelecida	Médio	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT e MRAE-1	• GeoPR • Mapas e Dados ‘Espaciais do IAT • Sistema de Informações para Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos • Sistema de Informações Hidrológicas • Dashboards temáticos do IAT (ICMS Ecológico, Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, entre outros).	Planejamento Territorial e Uso do Solo
			Ação 1.1.3: Instância técnica de discussão e acompanhamento	Registro de ações executadas para formulação dos instrumentos	Instância Técnica Consultiva ambiental instituída e em operação até 2028	Curto	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT e MRAE-1	• Conselho Gestor dos Mananciais • Grupo Interinstitucional de Trabalho • Câmaras Técnicas dos Conselhos Gestores das APAs • Resolução SEDEST 3/2020	Planejamento Territorial e Uso do Solo
			Ação 1.1.4: Aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos	Volumes médios anuais por pontos outorgados de captação e lançamento	Reduzir o uso da água e a geração de efluentes	Médio	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT, IDR e MRAE-1	• Atualização do PBAIAR • Outorga pelo direito de uso de recursos hídricos • Cobrança pelo uso de recursos hídricos	Planejamento Territorial e Uso do Solo

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

2.2. Síntese da Diretriz 1

Conforme apresentado ao longo da presente seção, a Diretriz 1 buscou estruturar a governança ambiental metropolitana por meio de sugestões de alteração no funcionamento dos instrumentos de gestão já existentes, tanto relacionados à política ambiental como na política de recursos hídricos.

A Diretriz Estratégica 1 propõe o fortalecimento da governança ambiental metropolitana, com foco na integração, articulação e eficiência na gestão de temas ambientais e de recursos hídricos na RMC. Reconhecendo a multiplicidade de órgãos e instâncias que atuam sobre o meio ambiente na região, esta diretriz busca estruturar um modelo de governança capaz de compatibilizar interesses e promover ações coordenadas, respeitando as competências estabelecidas pelo SISNAMA e pelo SINGREH. O objetivo central é garantir a integração de políticas públicas relacionadas a áreas verdes, saneamento, recursos hídricos, riscos e vulnerabilidades ambientais, com foco no desenvolvimento sustentável e no equilíbrio territorial.

No centro dessa estratégia, destaca-se a proposta de participação do ente metropolitano nos processos de licenciamento ambiental e outorga de uso de recursos hídricos. A atuação ocorrerá de forma técnica, consultiva e não vinculante, por meio da emissão de pareceres, monitoramento de processos e articulação institucional, assegurando que os impactos de interesse metropolitano sejam devidamente considerados nas análises. Essa participação deverá ser formalmente instituída por ato infralegal do futuro Conselho da RMC, definindo ritos, procedimentos e fluxos de cooperação, sempre respeitando a autonomia dos entes envolvidos.

Além disso, a criação da Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos surge como elemento central para assegurar o assessoramento técnico contínuo e a integração entre municípios, Estado e órgãos federais. Essa instância irá apoiar a formulação e execução das políticas ambientais e de recursos hídricos, promovendo o intercâmbio de informações, a definição de indicadores e o monitoramento integrado, com participação ativa dos municípios e demais atores regionais. A Câmara Técnica também permitirá o debate de temas estratégicos e o alinhamento técnico das ações ambientais na escala metropolitana.

A Diretriz 1 apresenta um caminho estruturado e realista para consolidar a gestão ambiental integrada na RMC, fortalecendo a articulação entre instituições e promovendo maior eficiência e segurança nas decisões. Ressalta-se, contudo, que a efetivação dessa estrutura demandará debates amplos entre os entes metropolitanos e ajustes em legislações e normativas vigentes, de modo a garantir a plena institucionalização da governança ambiental metropolitana. O detalhamento técnico e operacional dessa estruturação, incluindo fluxos, procedimentos e instrumentos, será apresentado no Produto 6 deste Plano, assegurando o alinhamento entre planejamento e execução.

Por fim, o Quadro 3 apresenta a síntese da Diretriz 1, relacionando os destaques do diagnóstico, os programas estratégicos e as ações necessárias.

QUADRO 3: SÍNTESE DA DIRETRIZ 1, PROGRAMAS E/OU AÇÕES

Destaque do diagnóstico	Diretriz estratégica	Linha(s) Estratégica(s)	Programas Estratégicos	Objetivo geral do programa	Projetos e ações
O extenso rol de instituições pode conferir algumas sobreposições institucionais benéficas e adversas quanto a atuação complementar e a dispersão de responsabilidades, respectivamente	**Diretriz 1:** Governança ambiental metropolitana	Resiliência metropolitana	**Programa 1.1:** Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental	Estruturar e aperfeiçoar instrumentos de gestão metropolitana, capazes de gerir questões estratégicas de cunho ambiental.	**Ação 1.1.1:** Integração do ente metropolitano para compatibilização de outorga e licenciamento ambiental
Há diversas iniciativas de planejamento, gestão e execução conjunta de temas ambientais, o que junto com a tradição do ente metropolitano nas questões ambientais, reflete em alto potencial para aperfeiçoar a integração e execução conjunta de esforços, ações e iniciativas					
Alguns dados, estudos e plataformas ambientais carecem de aprimoramento e integração por parte das instituições, prejudicando a obtenção de informações para a tomada de decisão					**Ação 1.1.2:** Monitoramento ambiental metropolitano integrado
Alguns municípios, especialmente fora do SAIC, apresentam índices de perdas de água superiores a 40%.					**Ação 1.1.3:** Instância técnica de discussão e acompanhamento
Ainda há a prevalência de tecnologias de fim de tubo em diversos setores da economia					**Ação 1.1.4:** Aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

3. DIRETRIZ ESTRATÉGICA 2: QUALIFICAÇÃO DOS ATIVOS E COMPENSAÇÕES AMBIENTAIS

A qualificação dos ativos ambientais constitui um dos principais caminhos para a valorização e a manutenção da FPIC Meio Ambiente e Recursos Hídricos na RMC. Os ativos ambientais, como áreas de mananciais, unidades de conservação, remanescentes florestais e outros ecossistemas, geram importantes serviços ambientais e ecossistêmicos, essenciais para a qualidade de vida da população e para o equilíbrio dos processos econômicos e ambientais regionais.

Entretanto, a preservação desses ativos muitas vezes implica a limitação do uso do solo para atividades com maior retorno econômico imediato, como a expansão urbana ou empreendimentos industriais. Isso gera o argumento frequente de que as restrições ambientais podem comprometer o desenvolvimento de alguns municípios que concentram tais áreas. Diante desse cenário, torna-se fundamental estabelecer estratégias eficazes que conciliem a proteção dos ativos ambientais com o desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido, esta Diretriz enfatiza a necessidade de estruturar programas e instrumentos que ampliem, qualifiquem e valorizem os ativos ambientais, promovendo a manutenção de suas funções e a repartição justa de benefícios. Iniciativas de compensação ambiental, como os pagamentos por serviços ambientais (PSA), e as compensações vinculadas já praticadas no estado do Paraná, devem ser aprimoradas e adaptadas à realidade metropolitana, com foco especial nas áreas de mananciais e em territórios estratégicos para a segurança hídrica e a biodiversidade.

Assim, esta diretriz propõe o desenvolvimento de programas de apoio e incentivo que integrem conservação, recuperação ambiental e compensações financeiras, promovendo uma abordagem sistêmica e territorializada. O fortalecimento desses instrumentos contribuirá para a qualificação dos ativos ambientais, a melhoria da segurança hídrica e o aumento da resiliência ambiental regional, de forma articulada entre os municípios.

O Quadro 4, a seguir, sintetiza essas discussões, apresentando os principais destaques do diagnóstico, condicionantes, causas, impactos e diretrizes, seguidos dos programas estratégicos previstos.

QUADRO 4: SÍNTESE DAS CONDICIONANTES, CAUSAS E POTENCIALIDADES RELACIONADAS À DIRETRIZ 2

Destaque do diagnóstico	Causa	Condicionante	Potencialidade	Diretriz Estratégica	Objetivo Geral
Há baixa diversidade de categorias de Unidades de Conservação e disparidade na distribuição das áreas protegidas	Atuação ambiental fortemente pautada em contextos temporais prevalecentes	Legislação ambiental	Diversificar as estratégias de proteção e manejo de áreas verdes	**Diretriz 2:** Qualificação dos ativos e compensações ambientais	Promover a manutenção da biodiversidade e da segurança hídrica, qualificando os ativos ambientais e estabelecendo formas de compensação capazes de valorizar iniciativas
Identificação de pressões comuns em áreas protegidas como silvicultura e expansão urbana;	Baixa efetividade da fiscalização e tendência de expansão de atividades circunvizinhas	Atividade econômica	Combater usos e atividades não previstos ou esperados para os objetivos de cada área		
A crescente preocupação ambiental emerge novos e mais complexos desafios	Aumento da consciência ambiental e de seus efeitos no cotidiano	Preocupações globais	Atualizar e difundir as formas de enfrentamento aos problemas decorrentes de questões ambientais		
Redução das áreas livres de edificação nos lotes com consequente redução da vegetação e da qualidade ambiental	Densificação do uso do solo urbano e impermeabilização	Aproveitamento dos espaços	Promover a arborização nos espaços de circulação e logradouros públicos		
O ciclo hidrológico local está cada vez mais alterado, contribuindo para a maximização dos prejuízos associados aos eventos climáticos adversos	Substituição da vegetação nativa por edificações e áreas impermeáveis	Aceleração do escoamento superficial	Promover integração de áreas verdes e urbanas e propiciar melhor qualidade ambiental à população		
Os municípios de até 20.000 habitantes serão obrigados a elaborar Plano de Arborização Urbana	Futura publicação do Projeto de Lei 3.113/2023	Legislação ambiental	Aumentar a capacidade institucional dos municípios em relação a arborização urbana		
A decretação de mananciais é entendida como uma restrição para os municípios	Legislação ambiental pode restringir atividades pretendidas	Legislação ambiental	Compatibilizar proteção dos mananciais e desenvolvimento econômico		
Existe um possível superdimensionamento de mananciais futuros	Congelamento do planejamento hídrico e princípio da precaução	Tamanho das áreas necessárias	Redefinir os mananciais e suas formas de gestão		
Alguns mananciais encontram-se pressionados e podem colapsar no futuro	Crescimento urbano dos municípios	Atividade econômica	Conter o crescimento e mitigar os impactos existentes		
Alguns mananciais futuros possuem poucas chances de se tornarem operantes	Ausência de estudos atualizados e detalhados	Dificuldades operacionais	Rever a abrangência e a quantidade de mananciais		
Rios urbanos não exercem plenamente suas funções ambientais	Destruição de APPs e intervenções inadequadas	Aproveitamento dos espaços	Progredir na renaturalização dos rios urbanos		
Existem setores econômicos que dependem da disponibilidade hídrica	Insumo para transformação	Importância na água nos processos produtivos	Garantir a disponibilidade de água para uso		
Ocorrência de poluição pontual e difusa nos corpos hídricos	Manejo inadequado de atividades	Natureza das atividades	Melhorar a qualidade dos rios urbanos		
Existem incertezas e dúvidas sobre os valores que devem ser pagos aos municípios quanto à compensação prevista pela Constituição do Estado do Paraná	Legislação e seus decretos posteriores deixaram brechas e aspectos não especificados	Falta de regulamentação	Propor um novo mecanismo que tenha clareza sobre as formas e mecanismos de compensação		
Há poucas iniciativas de PSA e outras formas de valorização dos serviços ambientais e ecossistêmicos regionais	Desconhecimento e desinteresse das partes envolvidas	Falta de regulamentação	Ampliar iniciativas já iniciadas como a de municípios como Piraquara e São José dos Pinhais, bem como de projetos apoiados pela SANEPAR e IAT		
Não há clareza sobre a aplicação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia do Alto Iguaçu	Interdependência do COALIAR junto aos órgãos do Estado	Ausência de transparência e prestação de contas	Destinar parte dos recursos da cobrança para projetos hidroambientais na RMC, inclusive PSA para proprietários		

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

3.1. Programa 2.1: Incentivo e Proteção das Áreas Verdes

Este programa tem como objetivo ampliar a quantidade, a qualidade e a efetividade das áreas verdes na RMC, reconhecendo seu papel estratégico na preservação ambiental, na provisão de serviços ecossistêmicos, na melhoria da qualidade de vida urbana e na adaptação às mudanças climáticas.

A proposta abrange tanto a expansão de áreas protegidas quanto o aprimoramento da gestão das áreas verdes já existentes, incluindo a inserção qualificada de vegetação em áreas urbanas consolidadas, de forma integrada ao planejamento metropolitano.

Para alcançar esses objetivos, o programa está estruturado em três ações complementares e interligadas:

- a primeira ação prevê a identificação e a proposição de novas unidades de conservação e outras formas de proteção ambiental, priorizando áreas estratégicas para a conectividade ecológica, a proteção dos mananciais e a biodiversidade regional. Esta ação também prevê a estruturação física e operacional das unidades de conservação já instituídas, incluindo melhorias de infraestrutura, sinalização, monitoramento, fiscalização e ações de educação ambiental, de modo a ampliar sua eficiência de gestão e fortalecer sua função socioambiental;
- a segunda ação propõe a promoção sistemática da arborização viária e urbana nos municípios da RMC, com foco na ampliação da cobertura vegetal, na redução das ilhas de calor e na valorização dos espaços públicos como ambientes saudáveis e resilientes;
- a terceira ação trata da criação e fortalecimento dos corredores ecológicos no território metropolitano, visando conectar fragmentos florestais, áreas protegidas e zonas de preservação permanente, promovendo a circulação da fauna e a conservação da flora nativa.

Essa abordagem integrada permitirá a construção de uma rede de infraestrutura verde regional, alinhada aos objetivos de sustentabilidade, resiliência e bem-estar da população metropolitana.

Na sequência, apresenta-se o detalhamento técnico de cada uma dessas ações e suas respectivas atividades, com a indicação dos responsáveis, prazos e instrumentos de apoio, que serão especificados e detalhados no Produto 6 deste Plano.

3.1.1. Ação 2.1.1: Proposta para criação e fortalecimento das unidades de conservação.

Ação 2.1.1: Proposta para criação e fortalecimento das unidades de conservação.			
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Avaliar a proposta do PDUI		IAT, AMEP, prefeituras, ICMBio	Curto
2 – Definir prioridades e fomentar estudos		IAT e AMEP	Curto
3 – Realizar processo de consulta e validação		IAT e AMEP	Médio
4 – Instituir UCs e implementar programas		IAT	Médio
4 – Elaborar, atualizar, acompanhar e implementar os Planos de Manejo		IAT	Médio
Iniciativas relacionadas	Estudo de novas UCs no IAT (APA Miringuava e Refúgio da Vida Silvestre (REVIS) Muriquim		
	Reservas da Biosfera		
	Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade do MMA		
ODS:	11, 13 e 15	**Alínea TR:**	d); k)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A RMC enfrenta um grande desafio relacionado à desigualdade na distribuição das áreas protegidas em seu território. Enquanto a porção leste da região concentra amplas áreas sob proteção ambiental, outras localidades, especialmente ao sul, norte e oeste, permanecem desprovidas de instrumentos eficazes de conservação. Essa disparidade compromete a conectividade ecológica, fragiliza a proteção dos recursos hídricos e expõe importantes remanescentes florestais à degradação, além de ameaçar territórios ocupados por Povos e Comunidades Tradicionais e comprometer áreas estratégicas para a segurança hídrica.

Diante desse cenário, esta ação tem como objetivo promover a criação de novas unidades de conservação e o fortalecimento das unidades já existentes, buscando ampliar e fortalecer o sistema regional de áreas protegidas.

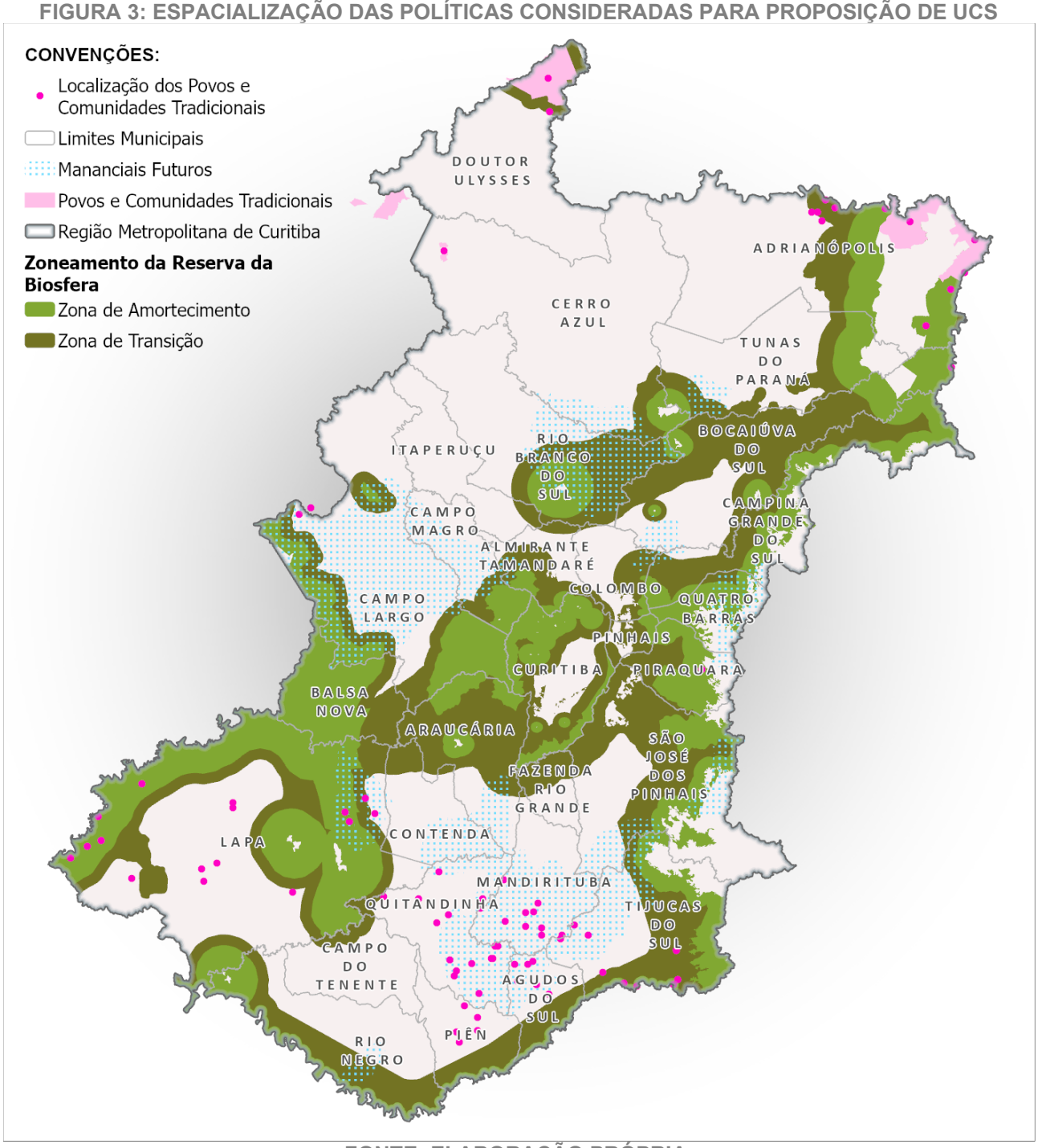
A iniciativa concentra-se na proteção dos ecossistemas estratégicos da RMC, priorizando áreas que desempenham papel importante na conectividade ecológica, na conservação da biodiversidade e na proteção dos mananciais de abastecimento público. Além de atender às diretrizes de políticas nacionais e estaduais, como a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA), as Áreas Estratégicas para Conservação e Restauração da Biodiversidade (AECR) e as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCB), a ação integra os objetivos de conservação com a valorização dos direitos socioambientais das comunidades locais.

A ação envolve duas frentes complementares: a identificação, delimitação e criação de novas unidades de conservação e o fortalecimento institucional e operacional das unidades já existentes. O principal objetivo é ampliar a efetividade da proteção ambiental na RMC, promovendo uma gestão integrada das áreas protegidas e garantindo a conservação dos ecossistemas estratégicos.

Para orientar esse processo, foram estabelecidos critérios técnicos que consideraram aspectos como a proteção dos recursos hídricos, a conservação da biodiversidade, a conectividade ecológica e a relevância social das áreas, incluindo a presença de Povos e Comunidades Tradicionais. A partir desses critérios, foram definidas áreas prioritárias para a criação e o fortalecimento das unidades de conservação.

A Figura 3 ilustra a distribuição espacial dessas áreas prioritárias, evidenciando a sobreposição entre os diversos instrumentos de conservação analisados. Nela, é possível visualizar a concentração das áreas indicadas no norte, no leste e em pontos do sul da RMC. Além disso, a figura destaca a possibilidade de formação de corredores ecológicos ao longo dos rios Iguaçu e Negro, reforçando a conectividade ambiental em escala regional.

FIGURA 3: ESPACIALIZAÇÃO DAS POLÍTICAS CONSIDERADAS PARA PROPOSIÇÃO DE UCS



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Com base na análise apresentada na figura anterior, recomenda-se a avaliação da viabilidade de criação das áreas descritas no Quadro 5, cujas localizações estão representadas nas figuras subsequentes. O quadro detalha as principais justificativas que fundamentaram a indicação de cada área, considerando a convergência com políticas

públicas ambientais já estabelecidas, bem como as principais adversidades que deverão ser analisadas e enfrentadas durante as próximas etapas de detalhamento da proposta. Os critérios técnicos utilizados para a indicação das áreas priorizaram a combinação entre as funções ecológicas, sociais e econômicas de cada território, sempre alinhados às categorias previstas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei Federal nº 9.985/2000).

Foram consideradas variáveis como a presença de comunidades tradicionais, o grau de ocupação humana, a extensão territorial, o papel ecológico estratégico e o potencial para conectividade ambiental. A escolha da categoria adequada buscou garantir não apenas a proteção ambiental, mas também a viabilidade de implementação e gestão, respeitando as características locais. As categorias sugeridas são as seguintes:

- Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS): Indicada para áreas com incidência ou proximidade de Povos e Comunidades Tradicionais (PCT), como faxinais e quilombolas. Essa categoria visa proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais, conciliando conservação ambiental e desenvolvimento socioeconômico.
- Área de Proteção Ambiental (APA): Recomendada para áreas extensas, com certo grau de ocupação humana e elevada diversidade de usos e atributos naturais. A APA tem como objetivos principais proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade no uso dos recursos, sendo adequada para territórios que demandam flexibilidade de gestão e compatibilização entre conservação e atividades produtivas.
- Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE): Indicada para áreas de menor extensão e com baixa ocupação humana, mas com alta relevância ecológica e presença de espécies ou ecossistemas raros ou ameaçados. Essa categoria foi sugerida especialmente para os corredores ecológicos associados aos grandes rios da RMC, como forma de proteger e restaurar a conectividade entre fragmentos florestais e ecossistemas aquáticos.

Esse processo de análise permitiu indicar, para cada área, a categoria mais adequada, considerando não apenas os aspectos ambientais, mas também as condições

sociais, econômicas e institucionais locais em alinhamento as demais FPICs. Essa abordagem busca garantir que a criação das novas unidades de conservação seja técnica e juridicamente viável, compatível com as dinâmicas regionais e efetiva na proteção dos ecossistemas estratégicos da RMC.

QUADRO 5: DESCRIÇÃO DAS ÁREAS PROPOSTAS PARA NOVAS UCS

Local	Categoria de UC	Justificativa	Adversidades
1- APCB MA-079	Área de Proteção Ambiental (APA)	APCB, PCT, parte da reserva da Biosfera, fragmentos de remanescentes florestais. Sensibilidade Geotécnica	Silvicultura Áreas agrícolas Fragmentos de perímetro urbano Mineração
2 - Bacia do Rio da Várzea	Área de Proteção Ambiental (APA)	Comunidades tradicionais, APCB e futuro manancial de abastecimento com barragem.	Perímetros urbanos, áreas agrícolas e mineração
3 - RBMA – Núcleo e Amortecimento no entorno do Rio Negro	Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) / Corredor Ecológico	Parte da Reserva da Biosfera, conexão com Serra do Mar e proteção dos recursos hídricos	Silvicultura Áreas agrícolas Mineração
4 - RBMA – Núcleo e Amortecimento no entorno do Rio Iguaçu	Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) / Corredor Ecológico	Parte da Reserva da Biosfera, APCB, conexão regional e proteção dos recursos hídricos	Silvicultura Áreas agrícolas Mineração Perímetro urbano
5 - APCB MA-057	Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)	APCB, PCT, parte da reserva da Biosfera e fragmentos de remanescentes florestais	Silvicultura Áreas agrícolas Fragmentos de perímetro urbano
6 - CRQ Vazeão	Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)	Parte da Reserva da Biosfera e concentração de Comunidades tradicionais	Silvicultura
7 - APCB MA-054	Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)	APCB, parte da reserva da Biosfera, fragmentos florestais prioritários e parte do manancial de abastecimento Rio Negro	Perímetro urbano de Rio Negro, silvicultura e áreas agrícolas
8 - APCB MA-055	Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)	APCB, parte da reserva da Biosfera, fragmentos florestais prioritários	Perímetro urbano de Rio Negro, incursão de estrada com núcleos populacionais, silvicultura e áreas agrícolas
9 - CRQs do Ribeira	Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)	Comunidades tradicionais, Parte da Reserva da Biosfera	Silvicultura
10 – Bacia do Miringuava	Área de Proteção Ambiental (APA)	Manancial de abastecimento com reservatório, APCB, parte da reserva da Biosfera, fragmentos de remanescentes florestais.	Áreas agrícolas Mineração Uso de químicos agrícolas Conflitos de uso da água

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Os mapas a seguir apresentam os mapas individualizados de cada uma das áreas propostas, nos quais é possível visualizar com maior precisão os limites, as justificativas ambientais e as principais adversidades identificadas para cada território. Esses mapas permitem compreender, de forma espacializada, os critérios técnicos que fundamentaram a indicação das unidades de conservação, bem como os desafios a serem considerados nas etapas posteriores de detalhamento e implementação. Ressalva-se que iniciativas municipais, como é o caso da futura Estação Ecológica dos Campos Naturais na região de Piraquara, embora não abordadas aqui, complementam a proposta.

Adicionalmente, entende-se como necessária a elaboração de Planos de Manejo das UCs que ainda não possuem esse instrumento: Parque João Paulo II, Floresta Estadual do Passa Dois, Parque Estadual Prof. José Wachwicz, Parque Estadual do Pico do Paraná, Monumento Natural Gruta da Lancinha, Parque Estadual das Lauráceas, Parque Estadual de Campinhos. Também é preciso atualizar os Planos elaborados a mais de dez anos para as seguintes UCs: AEIT Marumbi, Floresta Estadual Metropolitana, e Parque Estadual Pico do Marumbi. Em ambos os casos, bem como nas novas UCs, deve-se priorizar a atualização dos zoneamentos e definição e atualização das zonas de amortecimento, em compatibilidade com a atualização de Planos Diretores Municipais.

CONVENÇÕES:

- Aeródromos
- Portos
- Ferrovias
- Hidrografia
- Limites Estaduais
- Limites Municipais
- Rodovias
- Vias Principais
- Manchas Urbanas
- Massas d'Água
- Região Metropolitana de Curitiba

Novas Unidades de Conservação (Proposta) [1]

- APA
- ARIE
- RDS

Nro	Nome
1	MA079
2	Várzea
3	Rio Negro
4	Rio Iguaçu
5	MA057
6	CRQ Varzeão
7	MA054
8	MA055
9	CRQs do Ribeira
10	Miringuava

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO PDUI-RMC SUSTENTÁVEL
CONTRATANTE: AMEP - AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
SISTEMA DE COORDENADAS: PROJETADAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR | DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | FUSO 22S
FONTES: IBGE [2023] | AMEP [2023] | IAT [2023] PARANACIDADE [2023] | CONSÓRCIO [2025] [1]

DATA: agosto de 2025
ESCALA: 1:800.000
ESCALA GRÁFICA:

0 10 20 30 km

N

BRASIL
PARANÁ
RMC

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

pduiRMC | Consórcio PDUI-RMC Sustentável | URBTEC | technum consultoria | AMEP Agência de Assuntos Metropolitanos do Paraná | PARANÁ Governo do Estado Secretaria das Cidades

NOVA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

MAPA 10

CONVENÇÕES:

- Aeródromos
- Portos
- Ferrovias
- Hidrografia
- Limites Estaduais
- Limites Municipais
- Rodovias
- Vias Principais
- Manchas Urbanas
- Massas d'Água
- Região Metropolitana de Curitiba

Novas Unidades de Conservação (Proposta) [1]

- APA
- ARIE
- RDS

Nro	Nome
1	MA079
2	Várzea
3	Rio Negro
4	Rio Iguaçu
5	MA057
6	CRQ Varzeão
7	MA054
8	MA055
9	CRQs do Ribeira
10	Miringuava

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO PDUI-RMC SUSTENTÁVEL
CONTRATANTE: AMEP - AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
SISTEMA DE COORDENADAS: PROJETADAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR | DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | FUSO 22S
FONTES: IBGE [2023] | AMEP [2023] | IAT [2023] PARANACIDADE [2023] | CONSÓRCIO [2025] [1]

DATA: agosto de 2025
ESCALA: 1:800.000
ESCALA GRÁFICA:

0 10 20 30 km

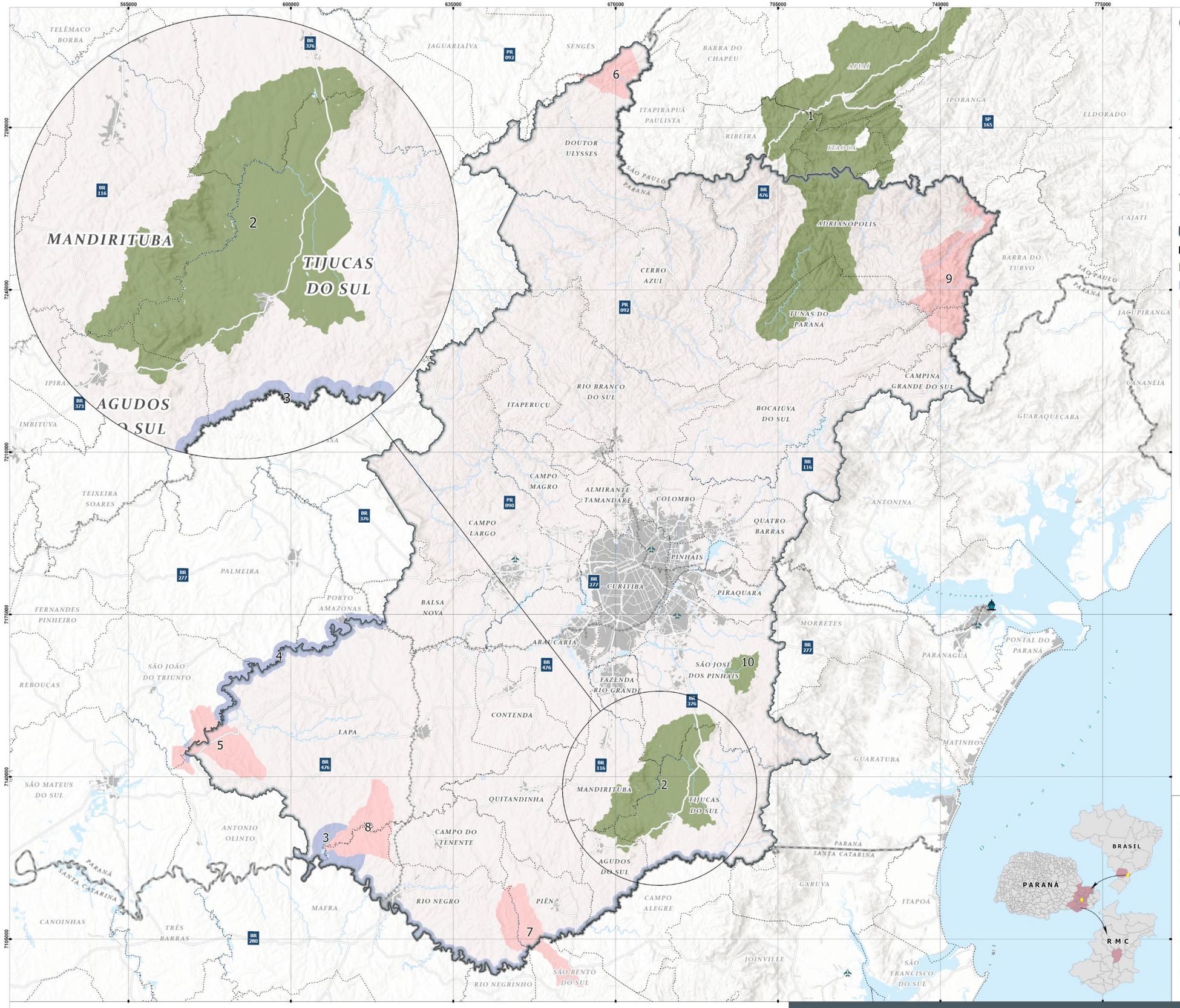
BRASIL
PARANÁ
RMC

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

Consórcio PDUI-RMC Sustentável

NOVA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 1

MAPA 1



CONVENÇÕES:

- Aeródromos
- Portos
- Ferrovias
- Hidrografia
- Limites Estaduais
- Limites Municipais
- Rodovias
- Vias Principais
- Manchas Urbanas
- Massas d'Água
- Região Metropolitana de Curitiba

Novas Unidades de Conservação (Proposta) [1]

- APA
- ARIE
- RDS

Nro	Nome
1	MA079
2	Várzea
3	Rio Negro
4	Rio Iguaçu
5	MA057
6	CRQ Varzeão
7	MA054
8	MA055
9	CRQs do Ribeira
10	Miringuava

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO PDUI-RMC SUSTENTÁVEL
CONTRATANTE: AMEP - AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
SISTEMA DE COORDENADAS: PROJETADAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR | DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | FUSO 22S
FONTES: IBGE [2023] | AMEP [2023] | IAT [2023] PARANACIDADE [2023] | CONSÓRCIO [2025] [1]

DATA: agosto de 2025
ESCALA: 1:800.000
ESCALA GRÁFICA:

0 10 20 30 km

N

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

pdui RMC | Consórcio PDUI-RMC Sustentável | URBTEC | technum consultoria | AMEP Agência de Assuntos Metropolitanos do Paraná | PARANÁ Governo do Estado Secretaria das Cidades

NOVA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 2

MAPA 2

CONVENÇÕES:

- Aeródromos
- Portos
- Ferrovias
- Hidrografia
- Limites Estaduais
- Limites Municipais
- Rodovias
- Vias Principais
- Manchas Urbanas
- Massas d'Água
- Região Metropolitana de Curitiba

Novas Unidades de Conservação (Proposta) [1]

- APA
- ARIE
- RDS

Nro	Nome
1	MA079
2	Várzea
3	Rio Negro
4	Rio Iguaçu
5	MA057
6	CRQ Varzeão
7	MA054
8	MA055
9	CRQs do Ribeira
10	Miringuava

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO PDUI-RMC SUSTENTÁVEL
CONTRATANTE: AMEP - AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
SISTEMA DE COORDENADAS: PROJETADAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR | DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | FUSO 22S
FONTES: IBGE [2023] | AMEP [2023] | IAT [2023] PARANACIDADE [2023] | CONSÓRCIO [2025] [1]

DATA: agosto de 2025
ESCALA: 1:800.000
ESCALA GRÁFICA:

0 10 20 30 km

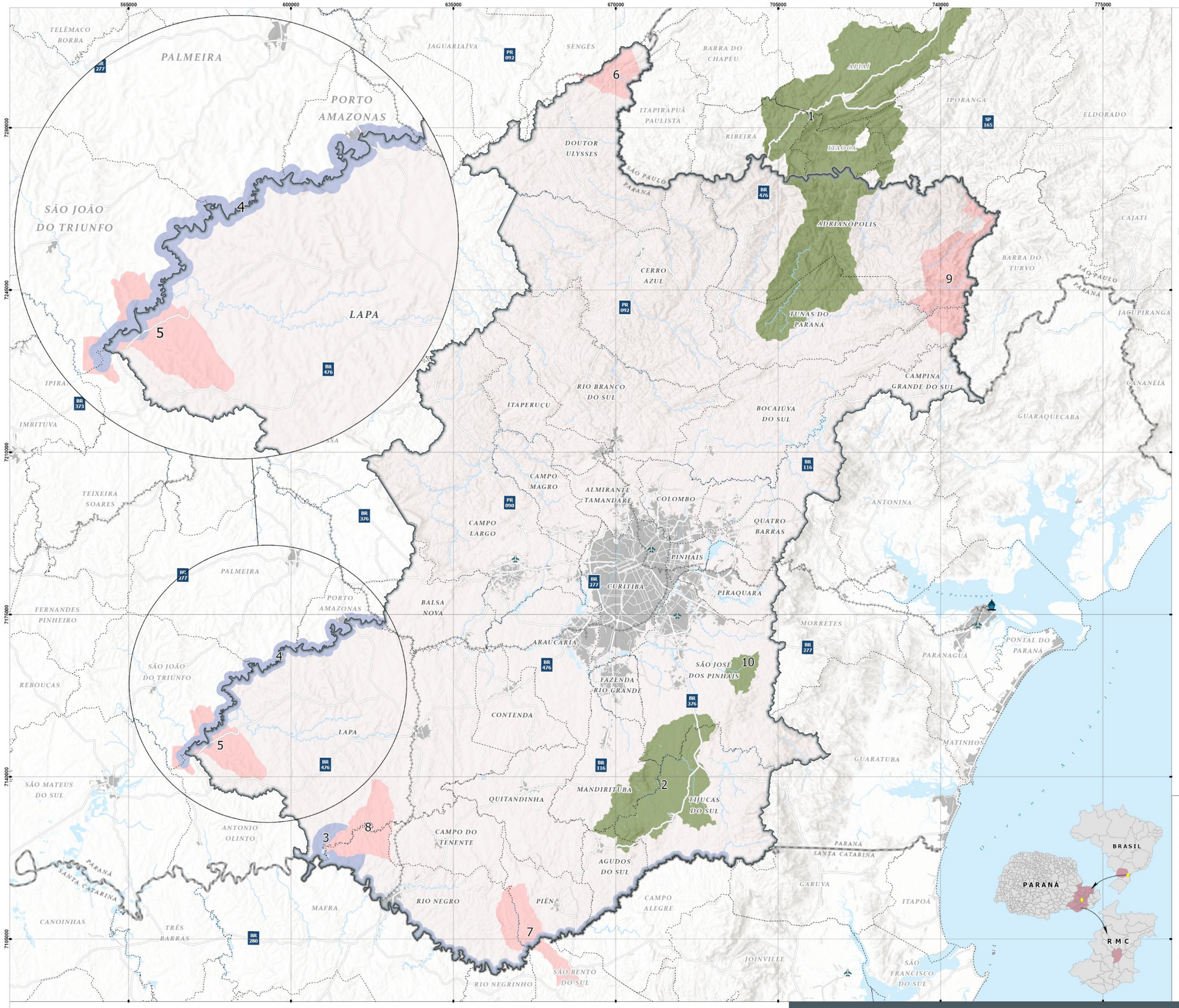
N

BRASIL
PARANÁ
RMC

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

NOVA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 3

MAPA 3



CONVENÇÕES:

- Aeródromos
- Portos
- Ferrovias
- Hidrografia
- Limites Estaduais
- Limites Municipais
- Rodovias
- Vias Principais
- Manchas Urbanas
- Massas d'Água
- Região Metropolitana de Curitiba

Novas Unidades de Conservação (Proposta) [1]

- APA
- ARIE
- RDS

Nro	Nome
1	MA079
2	Várzea
3	Rio Negro
4	Rio Iguaçu
5	MA057
6	CRQ Varzeão
7	MA054
8	MA055
9	CRQs do Ribeira
10	Miringuava

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO PDUI-RMC SUSTENTÁVEL
CONTRATANTE: AMEP - AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
SISTEMA DE COORDENADAS: PROJETADAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR | DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | FUSO 22S
FONTES: IBGE [2023] | AMEP [2023] | IAT [2023] PARANACIDADE [2023] | CONSÓRCIO [2025] [1]

DATA: agosto de 2025
ESCALA: 1:800.000
ESCALA GRÁFICA:

0 10 20 30 km

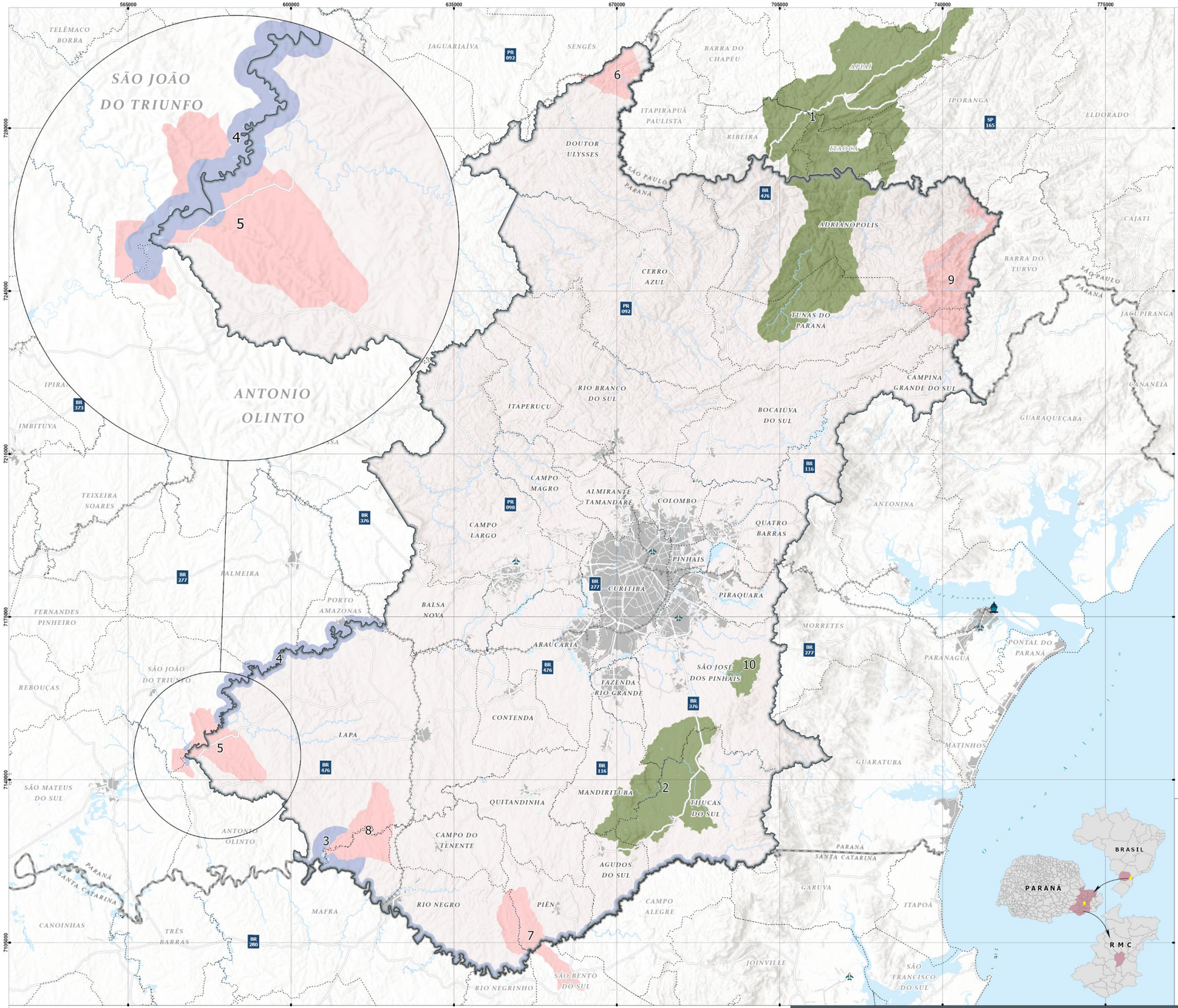
N

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

pdui RMC | Consórcio PDUI-RMC Sustentável | URBTEC | technum consultoria | AMEP Agência de Assuntos Metropolitanos do Paraná | Paraná Governo do Estado Secretaria das Cidades

NOVA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 4

MAPA 4



CONVENÇÕES:

- Aeródromos
- Portos
- Ferrovias
- Hidrografia
- Limites Estaduais
- Limites Municipais
- Rodovias
- Vias Principais
- Manchas Urbanas
- Massas d'Água
- Região Metropolitana de Curitiba

Novas Unidades de Conservação (Proposta) [1]

- APA
- ARIE
- RDS

Nro	Nome
1	MA079
2	Várzea
3	Rio Negro
4	Rio Iguaçu
5	MA057
6	CRQ Varzeão
7	MA054
8	MA055
9	CRQs do Ribeira
10	Miringuava

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO PDUI-RMC SUSTENTÁVEL
CONTRATANTE: AMEP - AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
SISTEMA DE COORDENADAS: PROJETADAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR | DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | FUSO 22S
FONTES: IBGE [2023] | AMEP [2023] | IAT [2023] PARANACIDADE [2023] | CONSÓRCIO [2025] [1]

DATA: agosto de 2025
ESCALA: 1:800.000
ESCALA GRÁFICA:

0 10 20 30 km

N

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

pdui RMC | Consórcio PDUI-RMC Sustentável | URBTEC | technum consultoria | AMEP Agência de Assuntos Metropolitanos do Paraná | Paraná Governo do Estado Secretaria das Cidades

NOVA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 5

MAPA 5

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

CONVENÇÕES:

- Aeródromos
- Portos
- Ferrovias
- Hidrografia
- Limites Estaduais
- Limites Municipais
- Rodovias
- Vias Principais
- Manchas Urbanas
- Massas d'Água
- Região Metropolitana de Curitiba

Novas Unidades de Conservação (Proposta) [1]

- APA
- ARIE
- RDS

Nro	Nome
1	MA079
2	Várzea
3	Rio Negro
4	Rio Iguaçu
5	MA057
6	CRQ Varzeão
7	MA054
8	MA055
9	CRQs do Ribeira
10	Miringuava

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO PDUI-RMC SUSTENTÁVEL
CONTRATANTE: AMEP - AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
SISTEMA DE COORDENADAS: PROJETADAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR | DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | FUSO 22S
FONTES: IBGE [2023] | AMEP [2023] | IAT [2023] PARANACIDADE [2023] | CONSÓRCIO [2025] [1]

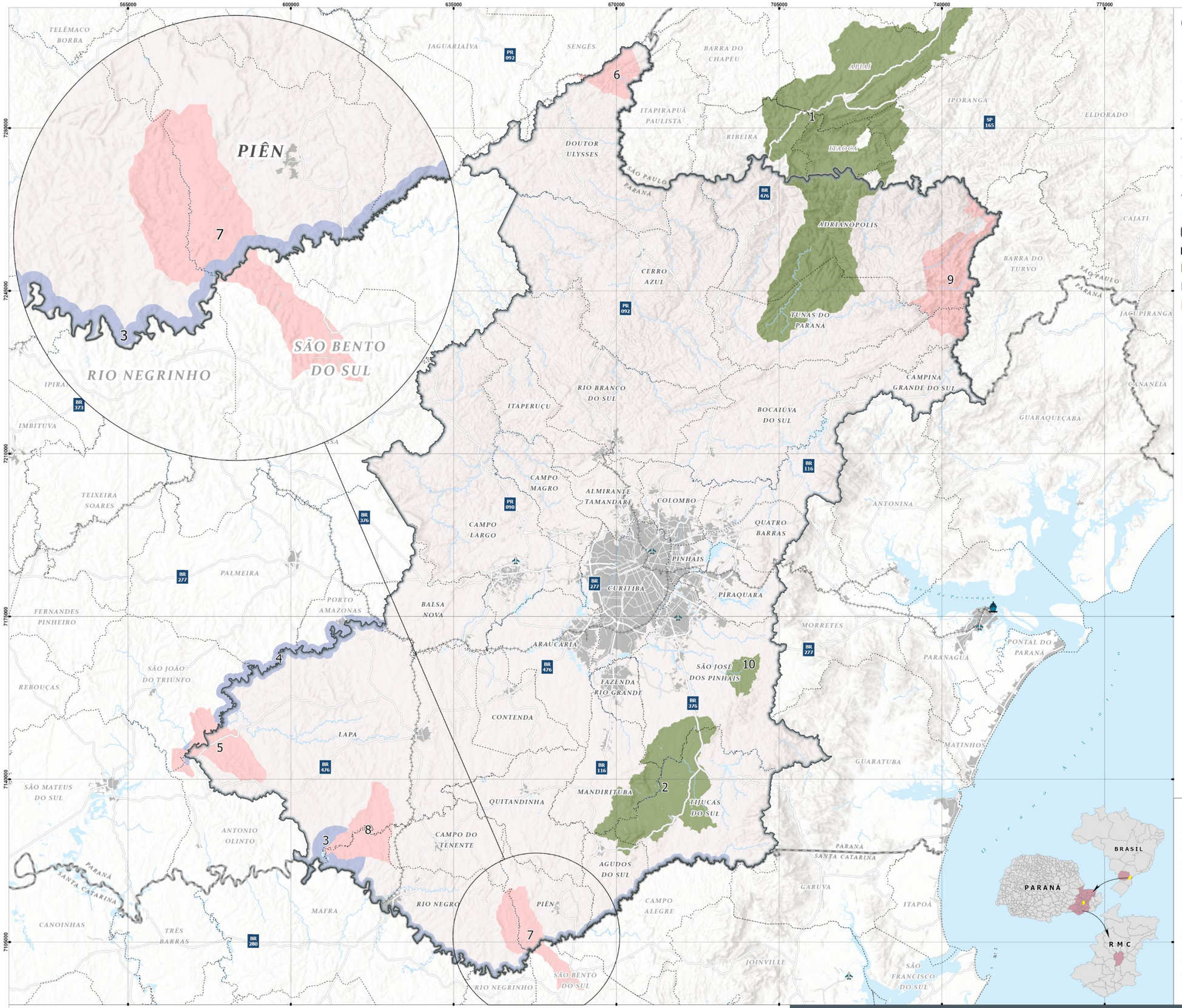
DATA: agosto de 2025
ESCALA: 1:800.000
ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 km

BRASIL
PARANÁ
RMC

Consórcio PDUI-RMC Sustentável | URBTEC | technum consultoria | AMEP Agência de Assuntos Metropolitanos do Paraná | Paraná Governo do Estado Secretaria das Cidades

NOVA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 6

MAPA 6



CONVENÇÕES:

- Aeródromos
- Portos
- Ferrovias
- Hidrografia
- Limites Estaduais
- Limites Municipais
- Rodovias
- Vias Principais
- Manchas Urbanas
- Massas d'Água
- Região Metropolitana de Curitiba

Novas Unidades de Conservação (Proposta) [1]

- APA
- ARIE
- RDS

Nro	Nome
1	MA079
2	Várzea
3	Rio Negro
4	Rio Iguaçu
5	MA057
6	CRQ Varzeão
7	MA054
8	MA055
9	CRQs do Ribeira
10	Miringuava

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO PDUI-RMC SUSTENTÁVEL
CONTRATANTE: AMEP - AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
SISTEMA DE COORDENADAS: PROJETADAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR | DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | FUSO 22S
FONTES: IBGE [2023] | AMEP [2023] | IAT [2023] PARANACIDADE [2023] | CONSÓRCIO [2025] [1]

DATA: agosto de 2025
ESCALA: 1:800.000
ESCALA GRÁFICA:

0 10 20 30 km

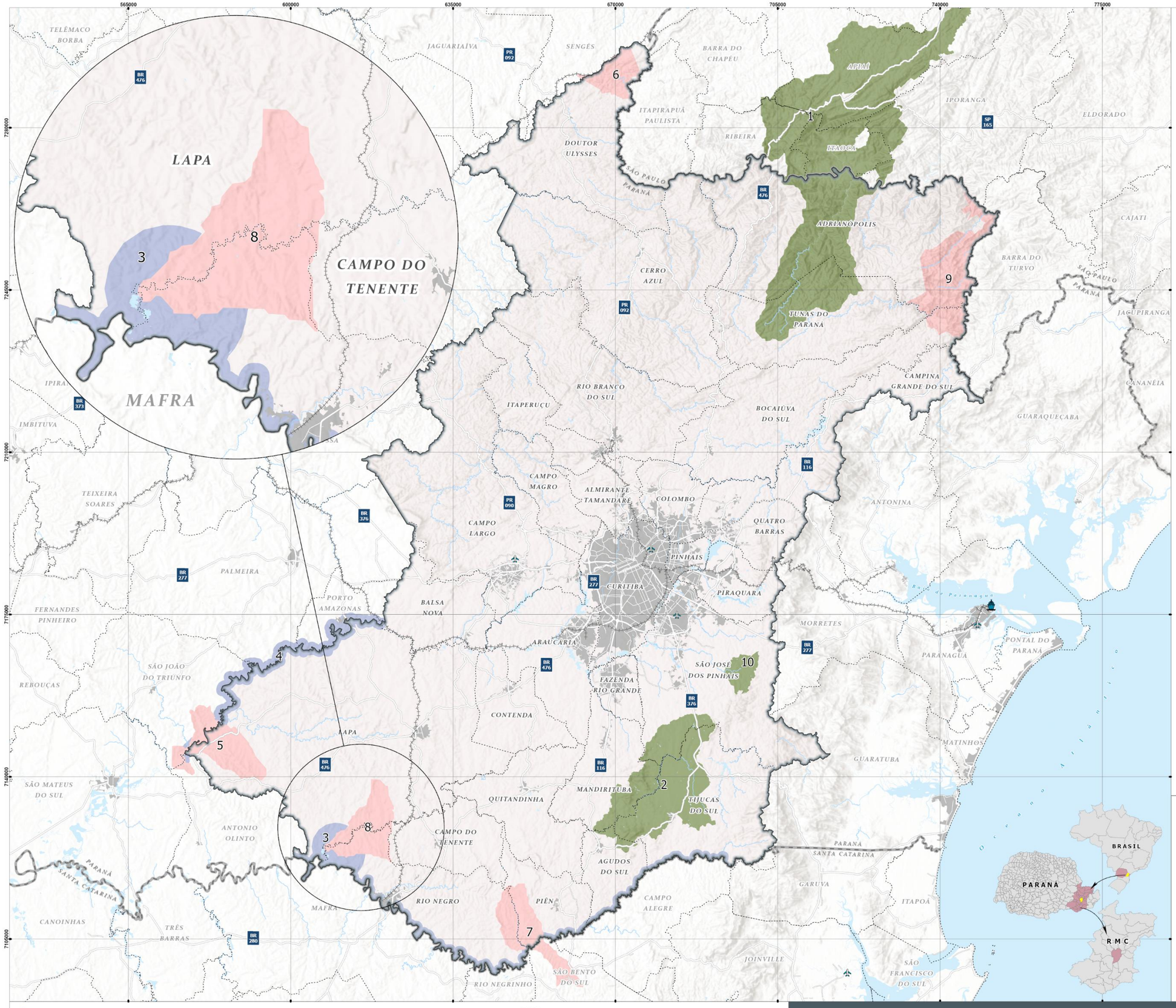
N

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

pdui RMC | Consórcio PDUI-RMC Sustentável | URBTEC | technum consultoria | AMEP AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ | PARANÁ GOVERNO DO ESTADO SECRETARIA DAS CIDADES

NOVA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 7

MAPA 7



CONVENÇÕES:

- Aeródromos
- Portos
- Ferrovias
- Hidrografia
- Limites Estaduais
- Limites Municipais
- Rodovias
- Vias Principais
- Manchas Urbanas
- Massas d'Água
- Região Metropolitana de Curitiba

Novas Unidades de Conservação (Proposta) [1]

- APA
- ARIE
- RDS

Nro	Nome
1	MA079
2	Várzea
3	Rio Negro
4	Rio Iguaçu
5	MA057
6	CRQ Varzeão
7	MA054
8	MA055
9	CRQs do Ribeira
10	Miringuava

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO PDUI-RMC SUSTENTÁVEL
CONTRATANTE: AMEP - AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
SISTEMA DE COORDENADAS: PROJETADAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR | DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | FUSO 22S
FONTES: IBGE [2023] | AMEP [2023] | IAT [2023] PARANACIDADE [2023] | CONSÓRCIO [2025] [1]

DATA: agosto de 2025
ESCALA: 1:800.000
ESCALA GRÁFICA:

0 10 20 30 km

N

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

pdui RMC | Consórcio PDUI-RMC Sustentável | URBTEC | technum consultoria | AMEP AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ | PARANÁ GOVERNO DO ESTADO SECRETARIA DAS CIDADES

NOVA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 8

MAPA 8

CONVENÇÕES:

- Aeródromos
- Portos
- Ferrovias
- Hidrografia
- Limites Estaduais
- Limites Municipais
- Rodovias
- Vias Principais
- Manchas Urbanas
- Massas d'Água
- Região Metropolitana de Curitiba

Novas Unidades de Conservação (Proposta) [1]

- APA
- ARIE
- RDS

Nro	Nome
1	MA079
2	Várzea
3	Rio Negro
4	Rio Iguaçu
5	MA057
6	CRQ Varzeão
7	MA054
8	MA055
9	CRQs do Ribeira
10	Miringuava

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO PDUI-RMC SUSTENTÁVEL
CONTRATANTE: AMEP - AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
SISTEMA DE COORDENADAS: PROJETADAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR | DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | FUSO 22S
FONTES: IBGE [2023] | AMEP [2023] | IAT [2023] PARANACIDADE [2023] | CONSÓRCIO [2025] [1]

DATA: agosto de 2025
ESCALA: 1:800.000
ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 km

BRASIL
PARANÁ
RMC

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

pduiRMC | Consórcio PDUI-RMC Sustentável | URBTEC | technum consultoria | AMEP Agência de Assuntos Metropolitanos do Paraná | Paraná Governo do Estado Secretaria das Cidades

NOVA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 9

MAPA 9

A proposta apresentada nesta ação representa a etapa inicial de um processo mais amplo de planejamento ambiental para a RMC, com foco tanto na criação de novas unidades de conservação quanto na reestruturação e fortalecimento das unidades já existentes. O objetivo é ampliar a proteção ambiental e fortalecer a conectividade ecológica no território metropolitano, de forma integrada e estratégica.

As áreas sugeridas para a criação de novas unidades foram selecionadas com base em critérios técnicos e análises territoriais, priorizando regiões que apresentam elevada relevância ambiental, social e hídrica. Essas áreas foram classificadas conforme as categorias previstas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei Federal nº 9.985/2000), com ênfase nas categorias de uso sustentável, como as Áreas de Proteção Ambiental (APA), destinadas a proteger ecossistemas e permitir o uso sustentável dos recursos naturais; as Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS), que conciliam a conservação com o modo de vida de comunidades tradicionais; e as Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), voltadas à preservação de áreas com características naturais únicas e de grande importância para a biodiversidade.

Além da criação de novas unidades, esta ação também prevê a reestruturação e o fortalecimento institucional, técnico e operacional das unidades de conservação já existentes na RMC. Isso inclui a revisão de seus instrumentos de gestão, a atualização de planos de manejo, o aprimoramento da fiscalização e a melhoria da infraestrutura e das condições de funcionamento, de modo a garantir maior efetividade na proteção ambiental e melhor integração com o sistema metropolitano de áreas protegidas.

Para a efetivação dessa proposta, será necessário realizar estudos técnicos detalhados para cada área indicada, considerando suas especificidades ambientais, sociais e econômicas. Os estudos deverão abranger o inventário da biodiversidade, a viabilidade ambiental e econômica, o levantamento dos interesses dos municípios e proprietários, a análise das percepções das comunidades locais, a delimitação final das áreas e a situação fundiária. Tais elementos são fundamentais para assegurar que a criação e a reestruturação das unidades de conservação sejam tecnicamente sólidas, juridicamente seguras e compatíveis com as dinâmicas regionais.

A implementação desta ação ocorrerá no contexto da futura governança interfederativa da RMC, de forma coordenada entre o ente metropolitano, os municípios e

os órgãos ambientais competentes. Inicialmente, caberá a instituição designada pelo Conselho da RMC, com o apoio técnico da futura Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, liderar a identificação das áreas prioritárias e conduzir os estudos necessários. Após essa etapa, os resultados serão submetidos ao futuro Conselho da RMC, que deliberará sobre a aprovação das propostas.

Caso aprovadas, as propostas seguirão para as etapas formais de institucionalização, que incluem audiências públicas, consultas municipais e demais processos de participação social, conforme prevê a legislação. A formalização das unidades se dará por meio de decretos estaduais ou municipais, ou, quando necessário, por projetos de lei, respeitando a categoria e a abrangência de cada unidade. Todo esse processo deverá ser conduzido de forma articulada com as demais políticas e instrumentos metropolitanos de planejamento, estabelecidos no PDUI-RMC.

A criação e a reestruturação das unidades de conservação, no contexto da governança interfederativa da RMC, configuram um modelo técnico, participativo e transparente. Ao vincular a condução dos estudos e a tomada de decisão às instâncias técnicas e colegiadas da governança metropolitana, essa ação fortalece a gestão ambiental integrada, garantindo que as áreas protegidas reflitam as prioridades regionais e contribuam efetivamente para o desenvolvimento sustentável da RMC.

3.1.2. Ação 2.1.2: Promoção da arborização viária e urbana

Ação 2.1.2:	Promoção da arborização viária e urbana		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Prever equipe técnica responsável por questões relacionadas à arborização.		AMEP	Curto
2 – Prestar apoio técnico aos municípios.		AMEP	Médio
3 – Monitorar a implementação e execução de ações de arborização viária e urbana.		AMEP	Médio
Iniciativas relacionadas	Projeto de Lei 3.113/2023 – Política Nacional de Arborização Urbana.		
	Projeto Florestas Urbanas (Arborização Urbana).		
ODS:	11, 13 e 15	**Alínea TR:**	d); k)

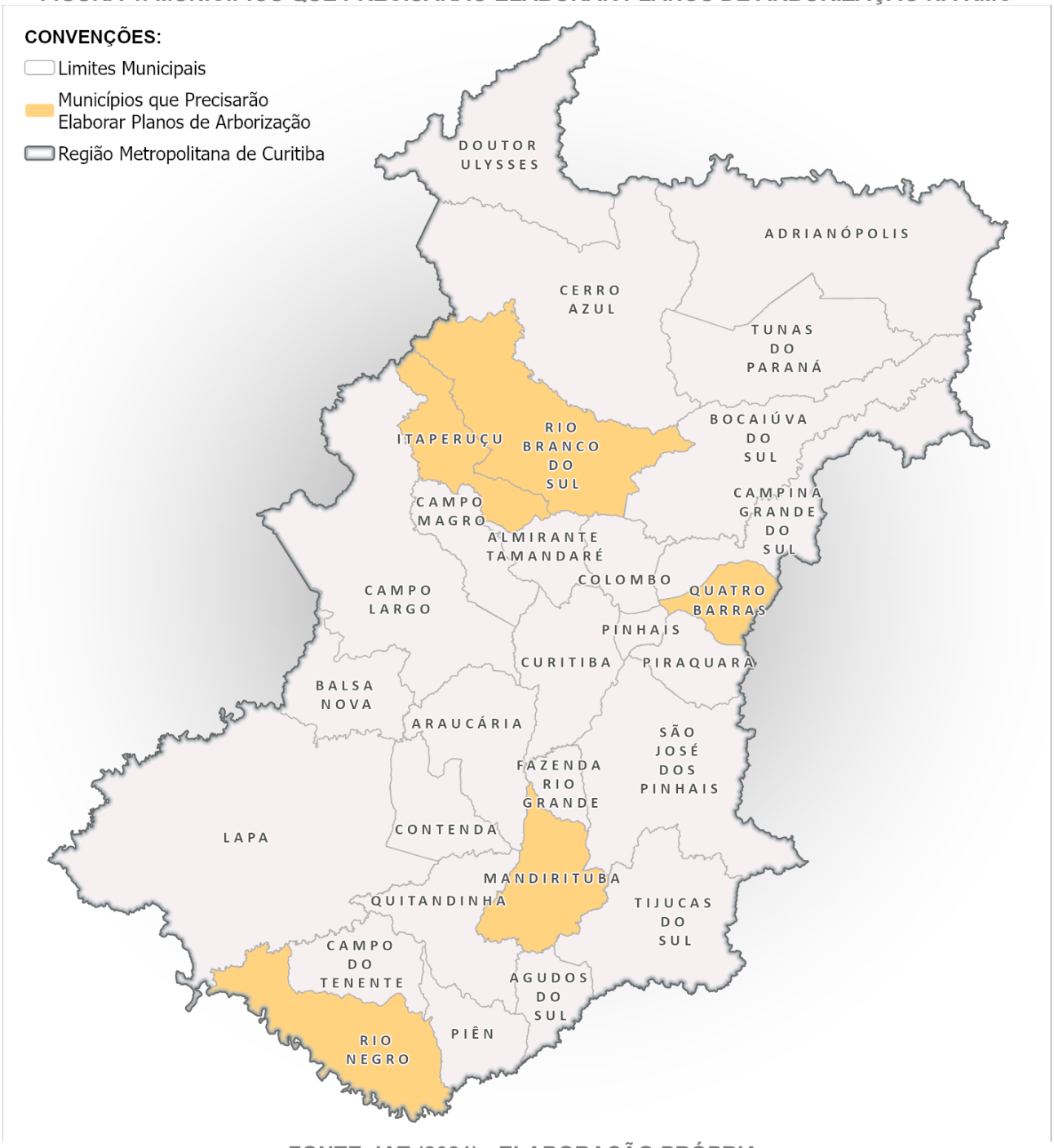
FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A promoção da arborização viária e urbana na RMC é uma ação estratégica para qualificar o ambiente urbano, ampliar os serviços ecossistêmicos e contribuir para a adaptação climática regional. Com a provável aprovação da Política Nacional de Arborização Urbana (Projeto de Lei nº 3.113/2023), que definirá princípios e diretrizes para a gestão da arborização urbana no país, torna-se necessária a estruturação de uma política metropolitana integrada aos moldes do que já vem sendo executado pelo Comitê Interinstitucional de Avaliação dos Planos Municipais de Arborização Urbana, do Ministério Público do Estado do Paraná.

Essa política deverá apoiar a elaboração dos Planos Municipais de Arborização Urbana e assegurar o alinhamento entre os planos locais e as diretrizes metropolitanas, garantindo uma abordagem regionalmente coordenada, especialmente em municípios com mais de 20 mil habitantes, que serão diretamente obrigados a elaborar seus planos. Atualmente, 18 dos 29 municípios da RMC (Figura a seguir) possuem mais de 20 mil habitantes, o que, de acordo com o Projeto de Lei nº 3.113/2023 (Política Nacional de Arborização Urbana), os obrigará a elaborar seus respectivos Planos Municipais de Arborização Urbana nos próximos anos.

Diante disso, alguns municípios devem ser priorizados no processo de implementação desta ação, considerando seu papel estratégico na configuração urbana e ambiental metropolitana. A Figura 4, apresenta os municípios que deverão elaborar seus planos, destacando aqueles que demandam maior atenção e apoio técnico por parte do órgão metropolitano no âmbito desta política. Ressalva-se que esse mapeamento considera somente os municípios com mais de 20.000 habitantes que ainda não possuem (ou não foram encontrados no mapa de municípios que possuem planos de arborização urbana do IAT), Plano de Arborização (Paraná, 2020).

FIGURA 4: MUNICÍPIOS QUE PRECISARÃO ELABORAR PLANOS DE ARBORIZAÇÃO NA RMC



FONTE: IAT (2021) - ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

No âmbito da futura estrutura de governança interfederativa da RMC, a implementação desta ação deverá ocorrer de forma articulada, sob a coordenação técnica bdo órgão metropolitano ou do órgão ambiental estadual e o apoio da futura Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos e do Comitê Interinstitucional de

Avaliação dos Planos Municipais de Arborização Urbana, do Ministério Público do Estado do Paraná. Essas instâncias de forma conjunta desempenharão o papel de apoio técnico e institucional aos municípios, orientando-os na elaboração, execução e revisão dos Planos Municipais de Arborização Urbana.

Para isso, um Grupo Técnico específico, com composição técnica multidisciplinar e representação de diferentes esferas pode ser criado. A composição deve abarcar instituições de ensino superior, representantes das secretarias municipais de meio ambiente e urbanismo, e especialistas como engenheiros florestais, arquitetos paisagistas, biólogos e urbanistas, ampliando a legitimidade técnica e o alinhamento regional das diretrizes.

O apoio técnico deverá abranger diversas atividades, incluindo: a elaboração de documentos de referência com propostas de escopo, metodologias, critérios técnicos e padrões mínimos; a participação ativa na análise e acompanhamento dos Planos Municipais de Arborização, priorizando áreas estratégicas como vias metropolitanas, áreas de mananciais e zonas de preservação permanente; o suporte técnico aos municípios na contratação de projetos e serviços para execução de obras de arborização; a orientação para que as ações de arborização estejam integradas às diretrizes de mobilidade sustentável; o incentivo à formação de consórcios ou iniciativas compartilhadas entre municípios da RMC; e o acompanhamento de ações de fiscalização ambiental relativas às áreas verdes urbanas.

Para assegurar a efetividade desta ação, devem ser estabelecidas diretrizes metropolitanas específicas para a arborização urbana, que orientem a elaboração, implementação e monitoramento dos Planos Municipais de Arborização na RMC. Essas diretrizes devem garantir a integração entre as ações municipais e o planejamento metropolitano, promovendo uma abordagem coordenada e sustentável para a arborização viária e urbana. Entre as diretrizes metropolitanas recomendadas, destacam-se:

- Priorização da arborização em áreas estratégicas, como vias metropolitanas, áreas de mananciais e corredores ecológicos;
- Incentivo ao uso de espécies nativas, adaptadas às condições regionais e com baixo risco de conflitos com a infraestrutura urbana;

- Integração da arborização com projetos de mobilidade urbana sustentável e de resiliência climática;
- Adoção de critérios para o monitoramento periódico da arborização urbana, com indicadores comuns a serem aplicados em toda a RMC.

Essas diretrizes deverão servir como base para garantir a compatibilização entre os Planos Municipais de Arborização e a Política Metropolitana, promovendo uma gestão eficiente e integrada das áreas verdes urbanas em toda a região.

O futuro Conselho da RMC poderá estabelecer normativas específicas que determinem a obrigatoriedade de compatibilização dos Planos Municipais de Arborização com as diretrizes metropolitanas de Arborização, assegurando uma abordagem integrada e coordenada em toda a RMC.

Além do apoio técnico, caberá ao órgão metropolitano, com o suporte da futura Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, realizar o acompanhamento periódico da implementação dos Planos Municipais de Arborização Urbana.

O acompanhamento deverá ocorrer por meio da análise de relatórios técnicos, reuniões técnicas regulares com os municípios e verificação de indicadores previamente definidos, de forma a avaliar o andamento dos projetos, programas e ações de arborização. O objetivo será verificar o cumprimento das diretrizes metropolitanas, apoiar a correção de eventuais desvios e promover o alinhamento técnico entre os municípios, respeitando as diferentes capacidades locais. O monitoramento, focado na cooperação e na troca de informações, será condição para assegurar que os objetivos regionais de arborização sejam gradualmente alcançados de maneira coordenada.

A implementação desta ação deverá ocorrer de forma integrada às demais ações vinculadas à gestão de áreas verdes e à infraestrutura ecológica da RMC. Além da promoção da arborização viária e urbana, essa estrutura técnica metropolitana também deverá atuar no planejamento e execução de iniciativas relacionadas à criação de corredores ecológicos, à recuperação de áreas degradadas e à proteção de espaços estratégicos, como áreas de preservação permanente (APPs), Áreas de Proteção Ambiental (APAs), vias metropolitanas, bacias de mananciais e outras áreas de interesse

metropolitano. A integração entre essas ações será fundamental para fortalecer a conectividade ecológica e promover uma abordagem coordenada e eficiente na gestão ambiental regional.

A ação de promoção da arborização viária e urbana, estruturada no contexto da governança interfederativa da RMC, representa um instrumento para qualificar os espaços urbanos, ampliar os serviços ambientais e integrar a arborização urbana ao planejamento metropolitano. Ao centralizar o apoio técnico, o monitoramento e a articulação institucional no órgão metropolitano, esta ação assegura que as políticas municipais de arborização sejam compatíveis entre si e alinhadas a uma Política Metropolitana de Arborização, fortalecendo a infraestrutura verde e promovendo um desenvolvimento urbano sustentável e harmônico em toda a RMC.

3.1.3. Ação 2.1.3: Promoção de Corredores ecológicos e Áreas de Interesse Metropolitano

Ação 2.1.3:	Promoção de corredores ecológicos e Áreas de Interesse Metropolitano		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 - Planejamento de novos parques lineares urbanos		IAT, AMEP e prefeituras	Curto
2 – Implementação e estruturação dos parques		Prefeituras e IAT	Médio
3 – Atualização de Planos Diretores		AMEP e prefeituras	Médio
4 – Mapeamento das ações realizadas por empreendedores		AMEP, prefeituras e IAT	Médio
Iniciativas relacionadas	Programa Paraná Mais Verde		
	Lei Estadual nº 22146/2024 - Contenção de enchentes e destinação de águas pluviais		
	Projeto Florestas Urbanas (Arborização Urbana)		
ODS:	11, 13 e 15	**Alínea TR:**	d); k)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

O diagnóstico ambiental, Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC[2], demonstrou que as maiores cidades da RMC estão cada vez mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas, especialmente aos eventos extremos como chuvas intensas e ondas de calor. Simultaneamente, o crescimento urbano acelerado tem reduzido as áreas permeáveis e vegetadas, comprometendo funções ambientais, como a regulação do microclima, o escoamento natural das águas pluviais, a qualidade do ar e a oferta de áreas verdes para lazer e convivência.

Grande parte das áreas de risco identificadas encontra-se em margens de rios que cortam núcleos urbanos consolidados, frequentemente em áreas de várzea e inundação. Essas zonas, além de expostas a desastres, também são estratégicas para a segurança hídrica regional, especialmente quando situadas em áreas de expansão urbana ainda não ocupadas. Assim, torna-se necessária uma abordagem integrada entre proteção ambiental, gestão do risco e ordenamento territorial, com foco na restauração e preservação das funções ecológicas e hidrológicas do território.

Diante desse contexto, esta ação tem como objetivo estruturar uma rede metropolitana de corredores verdes conectada às áreas estratégicas para recarga hídrica, priorizando várzeas, áreas úmidas e zonas de inundação. A proposta é constituir uma malha preferencialmente contínua de espaços vegetados e multifuncionais ao longo dos rios e em pontos críticos do território, que além de conservar a biodiversidade e permitir a

[2] AMEP, 2025b. PDUI-RMC: Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC.

conectividade ecológica, contribuam para a recarga de aquíferos, a redução de alagamentos, a mitigação das inundações e a ampliação da infraestrutura verde de uso público.

Compondo essa ação, são necessárias algumas medidas tais como:

Fomento à rede de parques lineares e corredores ecológicos

- Promover a implantação de parques lineares prioritariamente no leito maior e nas planícies de inundação dos principais rios, respeitando as curvas de inundação definidas para a RMC. Tal iniciativa é subsídio direto para definição das Áreas de Interesse Metropolitano para Corredores Ecológicos.
- Integrar essas áreas à estrutura metropolitana de Áreas de Interesse para Gestão de Riscos Ambientais, promovendo a multifuncionalidade: contenção de enchentes, restauração ecológica, recarga hídrica e uso recreativo.
- Dar prioridade à calha do Rio Iguaçu e à Área de Interesse Especial Regional (AIERI), articulando com iniciativas como o Projeto Reservas Hídricas do Futuro (SANEPAR), ações da Prefeitura de Curitiba, e projetos estaduais de conservação.

Qualificação urbanística e paisagística das áreas verdes

- Planejar os parques com infraestrutura de mobilidade ativa (ciclovias, calçadas acessíveis), mobiliário urbano (bancos, lixeiras, pontos de descanso), paisagismo adequado e iluminação pública.
- Priorizar elementos que inibam ocupações irregulares e garantam o uso seguro e sustentável dos espaços verdes.

Instrumentos de financiamento e cooperação

- Estimular os municípios a aderirem à linha “Parques Urbanos” do Programa Paraná Mais Verde (IAT), para financiar a recuperação de áreas de fundo de vale e criação de novos espaços verdes.

Proteção de áreas estratégicas para recarga hídrica

- Além das áreas de inundação, devem ser preservadas as áreas úmidas, várzeas e zonas com alta predisposição à umidade, especialmente nas bordas urbanas e regiões com tendência a impermeabilização.
- Essas áreas devem ser reservadas de forma preventiva para promover processos hidrológicos como infiltração, percolação e recarga subterrânea.

Inserção obrigatória nos Planos Diretores

- Os Planos Diretores dos municípios da RMC deverão incorporar diretrizes metropolitanas vinculantes, estabelecidas pela futura Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, com aprovação do Conselho da RMC.
- Essas diretrizes incluirão:
    - Criação de zonas de interesse hídrico e de amortecimento em áreas de risco ou áreas estratégicas para recarga hídrica.
    - Parâmetros urbanísticos restritivos em áreas estratégicas para recarga hídrica e áreas de inundação, notadamente via estabelecimento de maior taxa mínima de permeabilidade.
    - Reserva de solo não impermeabilizado para parques-esponja e zonas verdes.

Gestão de áreas já ocupadas ou degradadas

- Avaliar a possibilidade de transição de uso ou desocupação gradual de áreas críticas para ocupações recreativas e de lazer.
- Nas áreas contaminadas, seguir os protocolos de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, com inventário, responsabilização, elaboração e execução dos planos de recuperação, e requalificação da área após descontaminação.

Aplicação da Lei Estadual nº 22.146/2024

- Exigir que empreendimentos com área impermeabilizada superior a 500 m² implantem sistemas para captação, retenção e infiltração de águas pluviais nos próprios lotes, reduzindo a pressão sobre o sistema de drenagem urbano.

Compensações ambientais em grandes empreendimentos

- Empreendimentos com potencial impacto na qualidade hídrica e nos sistemas de drenagem (definidos pela legislação ambiental ou futuras normativas metropolitanas), quando localizados em zonas de amortecimento hídrico, deverão adotar medidas compensatórias, conforme o porte e impacto ambiental do empreendimento (pequeno, médio ou grande porte), tais como:
    - Ações públicas de educação ambiental, em escolas, eventos comunitários ou oficinas.
    - Plantio de árvores nativas, na proporção de até 6 vezes a área impermeabilizada, priorizando matas ciliares, áreas públicas no entorno do empreendimento ou áreas prioritárias indicadas pelo IAT.
    - Financiamento de ações de implantação e ampliação de infraestrutura de manejo de águas pluviais.
- As medidas de compensação deverão considerar o porte e o impacto potencial do empreendimento, garantindo ações proporcionais:
    - Pequenos empreendimentos: poderão cumprir a obrigação com ações de menor escala, como o plantio em áreas próximas ou apoio a atividades de educação ambiental locais.
    - Médios empreendimentos: deverão adotar medidas intermediárias, com plantio proporcional ampliado e ações de educação ambiental com maior alcance.
    - Grandes empreendimentos: deverão realizar ações mais robustas, com maior volume de plantio, abrangendo áreas prioritárias indicadas pelo IAT, financiamento de ações de infraestrutura e atividades de educação ambiental de maior abrangência e impacto social.

Essas adaptações buscam garantir que as medidas sejam justas, proporcionais ao impacto de cada empreendimento e eficazes na melhoria ambiental da região.

Integração e Governança Metropolitana

A implementação da ação exige integração técnica e institucional entre municípios, órgãos estaduais (IAT, SANEPAR), instituições de planejamento e de ensino superior e a futura Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

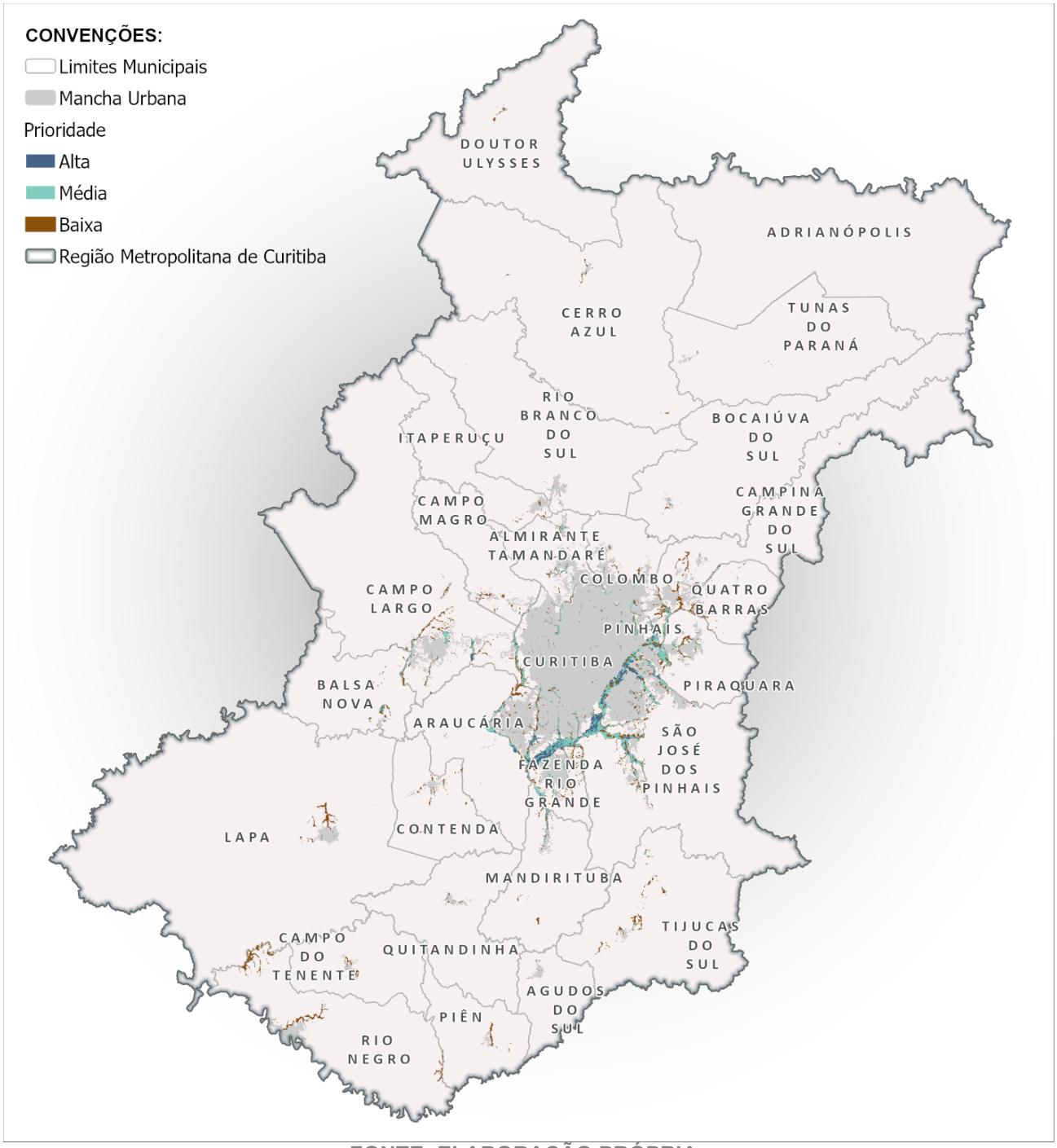
Critérios Técnicos para Priorização Territorial

A definição das áreas estratégicas para segurança hídrica foi realizada com base na sobreposição de três camadas geoespaciais:

- Áreas de várzea mapeadas pelo IAT (valor 1,0);
- Áreas com maior predisposição à presença de umidade, segundo o diagnóstico ambiental (valor 1,0);
- Áreas de inundação, com base em tempos de recorrência (valor 1,0).

A somatória dos valores originou polígonos com classificação de prioridade: 1 (baixa prioridade): 2 (média prioridade); e 3 (alta prioridade). A Figura 5 apresenta os resultados, os quais subsidiarão a proposta de corredores ecológicos.

FIGURA 5: ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA RECARGA HÍDRICA.



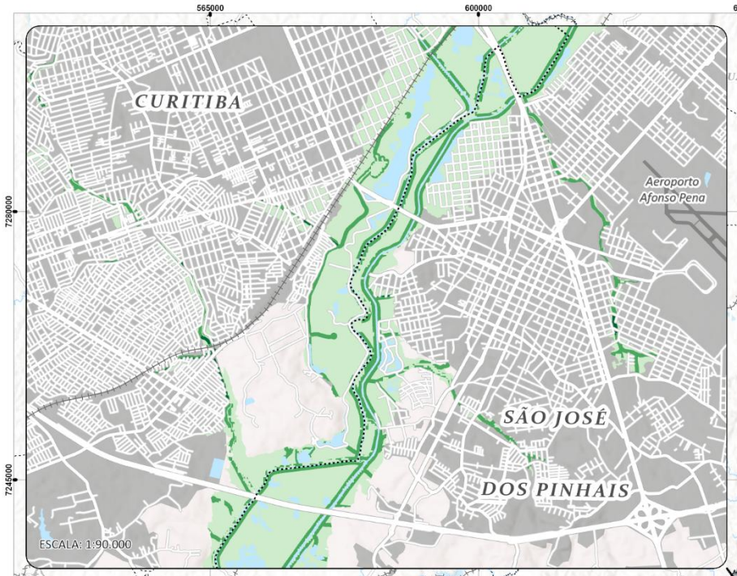
FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A definição das áreas prioritárias para implantação da rede de corredores ecológicos foi realizada com base na sobreposição de três camadas geoespaciais:

- Baixa prioridade: áreas de APP situadas em manchas de inundação sem degradação ambiental significativa;

- Média prioridade: áreas de APP em manchas de inundação que apresentem degradação ambiental;
- Alta prioridade: áreas de APP degradadas em manchas de inundação que também abriguem assentamentos informais ou ocupações irregulares.

O mapeamento resultante subsidia a delimitação das futuras Áreas de Interesse Metropolitano e estão representadas em nos mapas a seguir:



CONVENÇÕES:

- Aeródromos
- Portos
- Ferrovias
- Hidrografia
- Limites Estaduais
- Limites Municipais
- Rodovias
- Vias Principais
- Manchas Urbanas
- Massas d'Água
- Região Metropolitana de Curitiba

Locais Prioritários para Corredores Verdes [1]

- Máxima
- Média
- Baixa

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO PDUI-RMC SUSTENTÁVEL
CONTRATANTE: AMEP - AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
SISTEMA DE COORDENADAS: PROJETADAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR | DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | FUSO 22S
FONTES: IBGE [2023] | AMEP [2023] | IAT [2023] PARANACIDADE [2023] | CONSÓRCIO [2025] [1]

DATA: maio de 2025
ESCALA: 1:800.000
ESCALA GRÁFICA:

0 10 20 30 km

N

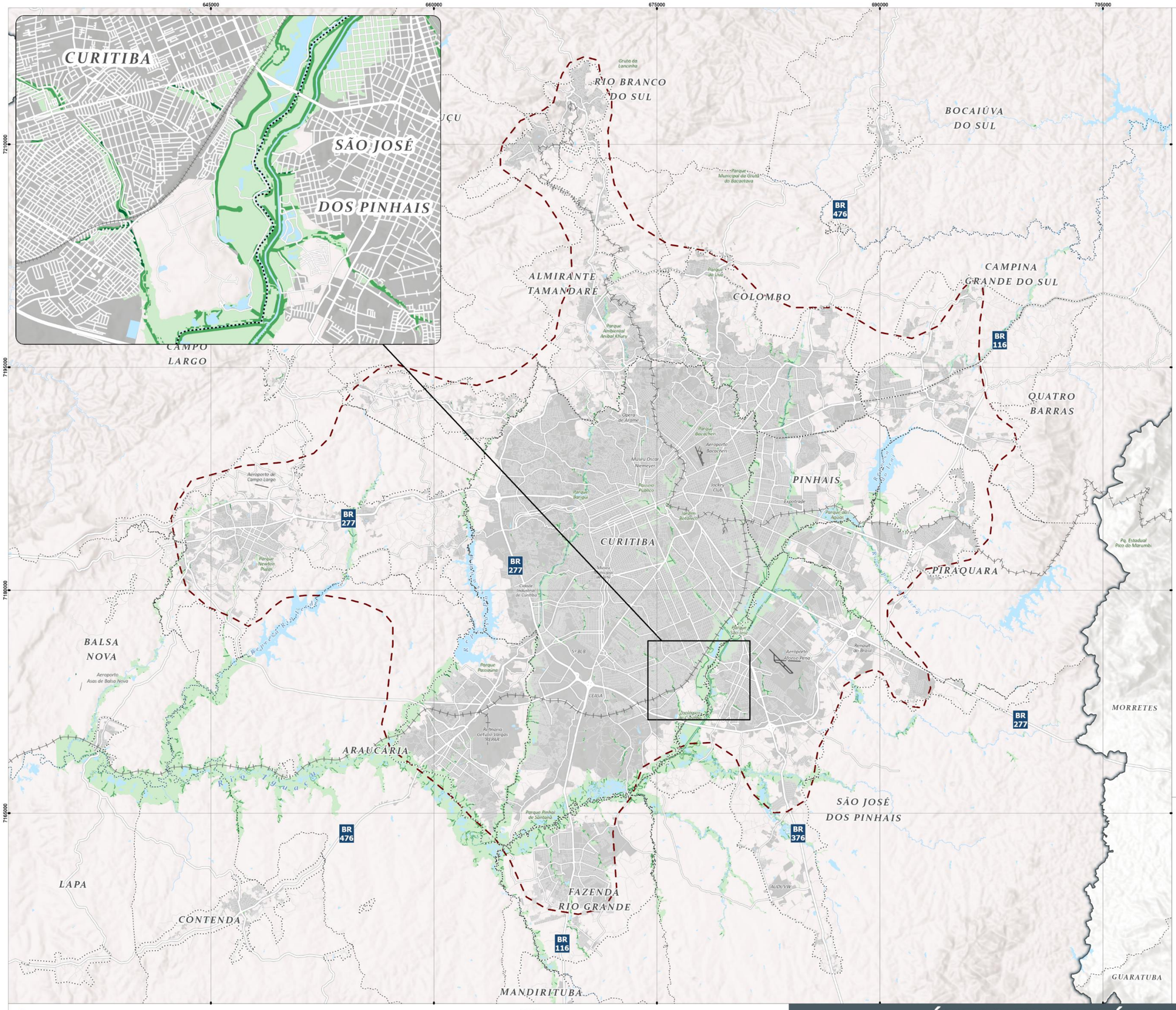
BRASIL
PARANÁ
RMC

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

pdui RMC
Consórcio PDUI-RMC Sustentável
URBTEC technum consultoria
AMEP AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
PARANÁ GOVERNO DO ESTADO SECRETARIA DAS CIDADES

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CORREDORES VERDES (RMC)

MAPA NRO



CONVENÇÕES:

- Ferrovias
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Rodovias
- Vias Principais
- Vias
- Limites dos Perímetros Urbanos
- Manchas Urbanas
- Massas d'Água
- Núcleo Urbano Central da RMC
- Pista de Pouso
- Região Metropolitana de Curitiba

Locais Prioritários para Corredores Verdes [1]

- Máxima
- Média
- Baixa



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO PDUI-RMC SUSTENTÁVEL
CONTRATANTE: AMEP - AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
SISTEMA DE COORDENADAS: PROJETADAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR | DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | FUSO 22S
FONTES: IBGE [2023] | AMEP [2023] | IAT [2023] PARANACIDADE [2023] | CONSÓRCIO [2025] [1]

DATA: maio de 2025
ESCALA: 1:250.000
ESCALA GRÁFICA:

0 2,5 5 10 km

N

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

pdui RMC | Consórcio PDUI-RMC Sustentável | URB TEC | technum consultoria | AMEP Agência de Assuntos Metropolitanos do Paraná | PARANÁ Governo do Estado Secretaria das Cidades

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CORREDORES VERDES (NUC - RMC)

MAPA NRO

Destaca-se que a implementação destas ações representa um passo necessário para a construção de uma RMC mais resiliente, sustentável e integrada. Ao promover a criação de corredores ecológicos, a recuperação de áreas degradadas e a proteção de zonas estratégicas, o programa alia conservação ambiental, segurança hídrica e qualidade de vida urbana.

Além disso, ao integrar diretrizes metropolitanas obrigatórias e fortalecer a cooperação entre municípios, Estado e órgãos ambientais, a iniciativa reforça a importância da gestão compartilhada e do planejamento regional como caminhos para enfrentar os desafios climáticos e ambientais, garantindo benefícios sociais, ecológicos e econômicos de longo prazo para toda a população metropolitana.

3.1.4. Síntese Programa 2.1

O Programa 2.1 tem como objetivo ampliar a quantidade, qualidade e efetividade das áreas verdes na RMC, integrando sua preservação e uso ao planejamento metropolitano.

A proposta envolve a criação e fortalecimento das unidades de conservação, a promoção da arborização urbana e o fortalecimento de corredores ecológicos, em busca de articular proteção ambiental, melhoria da qualidade de vida e adaptação climática.

As ações previstas visam consolidar uma rede regional de infraestrutura verde de forma a favorecer a conectividade ecológica, a proteção dos mananciais e a conservação da biodiversidade.

Com base no que foi proposto, o Quadro 6 apresenta a síntese do “Programa 2.1: Incentivo e Proteção das Áreas Verdes”, reunindo as principais ações propostas para promover a preservação ambiental, a recuperação de áreas estratégicas e a integração dos corredores ecológicos no território.

QUADRO 6: SÍNTESE DO PROGRAMA DE INCENTIVO E PROTEÇÃO DAS ÁREAS VERDES

Programa Estratégico	ODS relacionadas	Objetivos do programa	Projetos ou ações	Indicador de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC	FPICs Relacionadas
Programa 2.1: Incentivo e Proteção das Áreas Verdes	ODS 11, 13 e 15	**Objetivo geral:** Promover a manutenção da biodiversidade e da segurança hídrica, qualificando os ativos ambientais e estabelecendo formas de compensação capazes de valorizar iniciativas **Objetivos específicos:** • Criar novas unidades de conservação e maior conexão de áreas verdes. • Estruturar as áreas protegidas, a fim de acelerar e aumentar a provisão de serviços ambientais e ecossistêmicos. • Aumentar a capacidade institucional dos municípios em relação a arborização urbana. • Aumentar a resiliência dos municípios frente aos eventos climáticos adversos.	**Ação 2.1.1:** Proposta para criação e fortalecimento das unidades de conservação	Redução do desmatamento médio por km² nos municípios da região norte	Aumentar a quantidade de áreas protegidas na RMC	Médio	IAT, AMEP, prefeituras, ICMBio	• Estudo de novas UCs no IAT (APA Miringuava e REVIS Muriquim) • Reservas da Biosfera • Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade do MMA • Planos de Manejo das APAs da RMC • Dashboard do ICMS Ecológico • Projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica • Projeto Estratégia Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (GEF Pró-Espécies)	Desenvolvimento Socioeconômico
			Ação 2.1.2: Promoção da arborização viária e urbana	Percentual de áreas verdes por km²	Aumentar a oferta e a conexão de áreas verdes nas cidades	Médio	IAT, AMEP, prefeituras	• Projeto de Lei 3.113/2023 • Projeto Florestas Urbanas (Arborização Urbana)	Planejamento Territorial e Uso do Solo Mobilidade Urbana
			Ação 2.1.3: Promoção de corredores ecológicos e AIMs			Médio	IAT, AMEP, prefeituras		Habitação de Interesse Social

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

3.2. Programa 2.2: Segurança Hídrica

Este programa tem como objetivo garantir a disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas para os diferentes usos, tanto consuntivos (como abastecimento público, agricultura e indústria) quanto não consuntivos (como preservação ambiental e recreação). A proposta parte do reconhecimento de que a segurança hídrica é essencial para o desenvolvimento sustentável, a qualidade de vida da população e a resiliência da RMC frente às mudanças climáticas.

Para alcançar esses objetivos, o programa está estruturado em três ações principais, que abrangem desde a recuperação de bacias hidrográficas até o planejamento integrado de áreas de abastecimento. As ações propostas são:

- Recuperação de bacias hidrográficas.
- Proposta de revisão dos mananciais utilizados para abastecimento.
- Definição de diretrizes para o Plano das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (PBAIAR).

A seguir, apresenta-se o detalhamento de cada uma dessas ações, com suas respectivas atividades.

3.2.1. Ação 2.2.1: Recuperação de bacias hidrográficas

Ação 2.2.1:	Recuperação de bacias hidrográficas		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Identificar pontos críticos das bacias segundo as agendas setoriais		AMEP, SANEPAR, ANA, IAT e MRAE-1	Médio
2 – Implementar ações das agendas setoriais		IAT e Prefeituras	Longo
Iniciativas relacionadas	Atualização do PBAIAR		
	Plano de Segurança Hídrica da SANEPAR		
ODS:	11, 14 e 13	**Alínea TR:**	d); k); g)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A recuperação das bacias hidrográficas da RMC é uma medida necessária para garantir a segurança hídrica e a qualidade ambiental da região. O diagnóstico ambiental da RMC, Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC, apontou que as bacias hidrográficas com menor grau de criticidade, em geral, coincidem com áreas onde há maior presença de unidades de conservação e outras áreas protegidas. Isso demonstra que os instrumentos de proteção ambiental têm contribuído para a preservação dos recursos hídricos.

O Mapa de Criticidade dos Recursos Hídricos da RMC[3] apresentado no diagnóstico revelou valores mais críticos na porção sudoeste da RMC, muito em função da distribuição dos tecidos urbanos, concentração de usos como o de diluição de efluentes e elevados percentuais de degradação potencial de APPs. Contudo, outras questões relacionadas às características e as dinâmicas existentes em cada bacia hidrográfica, tal como uso de agrotóxico em propriedades rurais, presença de áreas vulneráveis a erosão ou exposição à acidentes ambientais por conta da passagem de rodovias onde há o tráfego de cargas perigosas, também se revelam como importantes no contexto da recuperação e promoção dos recursos hídricos.

Diante desse cenário, esta ação propõe uma abordagem integrada para a recuperação das bacias hidrográficas da RMC, levando em conta as agendas temáticas, também chamadas de agendas setoriais. Essas agendas organizam as informações e ações de acordo com a dinâmica e as particularidades de cada bacia, permitindo uma visão ampla e integrada dos diversos fatores que afetam os recursos hídricos.

[3] AMEP, 2025b. PDUI-RMC: Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC, Mapa 16: Criticidades dos Recursos Hídricos na RMC, p. 771.

O principal objetivo dessa abordagem é oferecer um panorama completo das bacias hidrográficas, reunindo diferentes temas como qualidade da água, erosão, riscos ambientais, uso do solo e outros aspectos relevantes. Com isso, é possível comparar as bacias entre si, identificar os temas mais críticos em cada caso e orientar ações de recuperação mais eficazes.

Essa metodologia de análise integrada por agendas temáticas já é amplamente utilizada em planos de recursos hídricos em todo o país, como é o caso do Plano Diretor de Recursos Hídricos do Rio das Velhas, dos Planos Integrados de Recursos Hídricos dos rios Paranapanema e Paraíba do Sul, do novo Plano Nacional de Recursos Hídricos e do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas.

Segundo o Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA, 2018), esse tipo de metodologia é especialmente recomendada para bacias hidrográficas com maior complexidade, como as que se localizam em regiões metropolitanas. Nessas áreas, há uma combinação intensa de urbanização, atividades agropecuárias, industriais e outros usos que geram forte pressão sobre os recursos hídricos.

Além disso, o INEMA ressalta que as agendas temáticas funcionam como um sistema de avaliação, que atribui graus de criticidade para cada tema dentro de cada bacia. Assim, é possível identificar com clareza quais bacias e quais temas precisam de maior atenção, facilitando o planejamento de ações específicas e a definição de prioridades de forma objetiva e transparente.

No âmbito propositivo, as agendas setoriais se constituem como um conjunto de diretrizes e ações necessárias para mitigar e/ou resolver desafios identificados no diagnóstico e podem fomentar o desenvolvimento de futuros projetos mais detalhados para resolver questões prioritárias. Como se trata de temas diferentes, a medida do grau de criticidade é estabelecida em uma escala padronizada de três pontos, o que permite comparar diferentes temas em termos de um grau de criticidade alto, médio ou baixo (INEMA, 2018).

No âmbito do PDUI-RMC, foram definidos níveis de atenção para cada uma das agendas setoriais, que já vêm acompanhadas de um conjunto de ações específicas a serem

adotadas conforme o grau de criticidade identificado. Esses níveis de atenção orientam diretamente as medidas de recuperação e gestão das bacias hidrográficas.

A classificação segue uma escala de quatro níveis, de acordo com a necessidade de intervenção:

- Nível 0: quando não há necessidade de ação para aquele tema na bacia analisada;
- Nível 1: atenção baixa, que requer medidas de monitoramento e ações preventivas;
- Nível 2: atenção média, que exige intervenções pontuais e ações corretivas moderadas;
- Nível 3: atenção máxima, com necessidade de ações prioritárias, estruturantes e de maior escala.

Essa classificação foi feita com base na análise de dados técnicos, considerando a distribuição dos valores das variáveis representativas de cada tema. Os níveis foram atribuídos conforme a posição desses valores nos quartis:

- Valores acima do terceiro quartil foram classificados como nível 3 (atenção máxima);
- Valores entre o segundo e o terceiro quartil, como nível 2 (atenção média);
- Valores entre o primeiro e o segundo quartil, como nível 1 (atenção baixa);
- Valores abaixo ou iguais ao primeiro quartil receberam nível 0 (sem necessidade de atenção no momento).

QUADRO 7: VARIÁVEIS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS CONSIDERADAS REPRESENTATIVAS PARA AS AGENDAS SETORIAIS

Agenda	Variáveis representativas
Verde	Potencial de degradação de APPs
Rosa	Percentual de área urbana na bacia
Roxa	Percentual de área de inundação na bacia
Amarela	Volume outorgado para agropecuária por km²
Laranja	Percentual de rodovias e ferrovias na bacia
Azul	Volume outorgado de captação superficial por km²
Marrom	Percentual de carência de esgotamento sanitário
Cinza	Volume outorgado para indústria por km²

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Essa metodologia permite direcionar as ações de forma objetiva, assegurando que os esforços de recuperação sejam concentrados nas áreas e temas mais críticos. O Quadro

7 apresenta as variáveis utilizadas para cada agenda temática e o respectivo pacote de ações recomendadas conforme o nível de atenção identificado.

A seguir, são apresentadas as agendas setoriais, juntamente com as ações correspondentes propostas para cada uma delas. As ações devem ser implementadas no âmbito da governança interfederativa, respeitando as atribuições já existentes (municipais, estaduais ou federais) ou os novos desenhos institucionais a serem criados no âmbito do futuro Conselho da RMC e de suas instâncias relacionadas. Na sequência, é apresentada a classificação das bacias hidrográficas da RMC, com os níveis de atenção atribuídos para cada agenda, indicando as prioridades de intervenção em cada caso.

1. **Agenda Verde: Restauração florestal e recuperação de áreas degradadas.**

- Elaboração e execução de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) em caso de grandes áreas (superior a 10 hectares contínuos) ou áreas contaminadas ou com suspeita de contaminação;
- Em consonância a proposta de corredores ecológicos, promover a a criação de zonas de amortecimento com restrições de uso e ocupação do solo em faixas adicionais da APP em rios utilizados como manancial de abastecimento, visando mitigar a poluição difusa e promover melhor qualidade da água;
- Regularização fundiária dos imóveis envolvidos;
- Cercamento da área nos locais mais degradados para possibilitar a regeneração florestal;
- Replantio com espécies nativas, acompanhamento e manutenção das mudas;
- Implantação de infraestrutura de mobilidade ativa em locais convenientes de acesso público
- Implantação de iluminação e paisagismo em locais convenientes de acesso público;
- Implantação de mobiliário urbano de estar, esporte e lazer em locais convenientes;
- Implantação de sinalização vertical e horizontal de educação ambiental em locais convenientes de acesso público.

2. **Agenda Rosa: Controle e fiscalização do uso do solo urbano.**

- Avaliação da conformidade dos parâmetros urbanísticos conforme zoneamento vigente;
- Criação de áreas de restrição de uso e ocupação e/ou faixas de proteção no entorno das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e Estações Elevatórias de Esgoto, visando mitigar riscos sanitários, evitar ocupações inadequadas e assegurar o pleno funcionamento das unidades;
- Promover a integração do planejamento das infraestruturas de saneamento com os instrumentos de planejamento urbanístico, a fim de garantir a compatibilidade entre as redes implantadas e/ou planejadas com a dinâmica urbana, considerando as capacidades de atendimento e evitando sobrecargas no sistema;
- Fiscalização da conformidade das atividades exercidas;
- Planejamento de áreas urbanas e de expansão urbana em locais afastados de fontes de poluição potencial ou efetiva, como Estações de Tratamento de Esgoto, aterros sanitários e indústrias.
- Monitoramento dos níveis de poluição sonora, odorífera, visual, atmosférica, hídrica e do solo, conforme o caso.

3. **Agenda Roxa: Vulnerabilidade aos desastres e riscos hidrológicos.**

- Definição de parâmetros urbanísticos mais rígidos no zoneamento, especialmente de menor taxa de ocupação e maior taxa de permeabilidade;
- Implantação de dispositivos de captura particular da água da chuva;
- Implantação de bacias de contenção e retenção dentro do lote;
- Instauração de taxa mais alta para os serviços de manejo de águas pluviais;
- Desincentivar a construção de edificações residenciais e públicas;
- Remoção de edificações residenciais e substituição de usos intermitentes;
- Incentivo a criação de áreas de lazer, recreação, contemplação e de prática de esportes e eventos.

4. **Agenda Amarela: Controle e fiscalização do uso do solo rural.**

- Fiscalização do cumprimento do Cadastro Ambiental Rural, especialmente quanto às áreas de preservação permanente e reserva legal;
- Fiscalização de fossas e condições de lançamento e tratamento individual ou comunitário de esgoto nas propriedades;
- Fiscalização do manejo agrossilvopastoril do solo, propondo e incentivando métodos mais sustentáveis como plantio direto, agrofloresta, pecuária extensiva, etc.
- Monitoramento dos métodos de irrigação, incentivado os de menor desperdício hídrico;
- Fiscalização do uso de químicos agrícolas;
- Fiscalização do tempo de exposição do solo entre colheitas, visando menor exposição das áreas aos processos erosivos;
- Recuperação de áreas erodidas, desmatadas, queimadas e assoreadas;
- Monitoramento da qualidade da água a jusante de tanques de piscicultura;
- Incentivar o armazenamento da água da chuva em cisternas;
- Incentivar a construção de pequenas barragens e açudes;

5. **Agenda Laranja: Controle de atividades difusas e atividades lindeiras a estruturas lineares.**

- Fiscalização das áreas de servidão, avaliando as condições de limpeza e segurança;
- Proposição, quando cabível, de dispositivos de contenção de substâncias perigosas em caso de acidente com produtos líquidos contaminantes;
- Monitoramento da poluição sonora e atmosférica, se houver proximidade com assentamentos humanos e unidades de proteção integral;

6. **Agenda Azul: Controle e fiscalização do uso da água.**

- Fiscalização da conformidade dos volumes explotados em relação à outorga concedida;

- Estabelecimento de metas progressivas de redução dos volumes captados;
- Avaliar a pertinência de elevar os preços públicos unitários da cobrança pelo uso de recursos hídricos em momentos de criticidade;
- Revisar e atualizar a Lei Estadual nº 8.935/1989, especialmente quanto aos usos proibidos, permissíveis e tolerados, em consonância com a compatibilização do uso dos recursos hídricos com a cobertura e o uso da terra;
- Monitoramento contínuo da vazão do curso hídrico e transmissão dos dados;
- Monitoramento contínuo dos volumes captados;
- Implantação de dispositivos de captura particular da água da chuva;
- Implantação de bacias de contenção e retenção dentro do lote;
- Definição de bacias preferenciais para fins de diluição e assimilação de efluentes, preferencialmente aquelas cujos rios sejam enquadrados como Classe 4 e Classe 3 e com poucos usuários de captação. Para essas bacias recomenda-se prever critérios mais flexíveis de outorga, como a possibilidade de que a disponibilidade para fins de diluição seja de até 80% da Q95%;
- Efetiva proibição de lançamentos de efluentes em áreas de mananciais;
- Garantia de priorização das captações de abastecimento público frente aos demais usos;

7. Agenda Marrom: Investimentos em saneamento básico.

- Identificação, autuação e combate aos lançamentos clandestinos de esgoto na rede pluvial ou diretamente nos cursos hídricos;
- Fiscalização das soluções individuais de esgotamento sanitário, incentivando a instalação de fossas sépticas, *wetlands* ou demais soluções consideradas viáveis para cada particularidade local;
- Adoção de caixas de gordura e filtros antes da conexão com a rede de esgoto;
- Expansão e/ou qualificação da rede coletora de esgoto;
- Melhoria da eficiência no tratamento de esgotos lançados nos corpos receptores;

- Construção de interceptores em cursos hídricos;
- Construção de emissários para direcionar os efluentes para rios de maior capacidade de diluição;
- Proposição e monitoramento de bacias receptoras de esgoto ou com a finalidade de diluição de efluentes, em consonância com o enquadramento proposto;
- Reuso de lodo na produção de fertilizantes;
- Ações de limpeza e desassoreamento de canais;

8. Agenda Cinza: Controle e fiscalização das atividades industriais e de mineração.

- Adesão aos Programas de Controle e Mitigação da Poluição;
- Investimento em eficiência energética e uso da água;
- Melhoria da eficiência no tratamento de esgotos lançados nos corpos receptores;
- Avaliação e controle de atividades que, embora não eminentemente industriais, tenham potencial de altíssimo impacto na demanda por água potável, como *data centers* e outros centros de tecnologia que demandem grandes volumes de água, usualmente para arrefecimento de máquinas e computadores e atividades correlatas;
- Construção de emissários para direcionar os efluentes para rios de maior capacidade de diluição;
- Monitoramento da poluição sonora, odorífera, atmosférica, hídrica e do solo;
- Proposição, quando cabível, de dispositivos de contenção de substâncias perigosas em caso de acidente com produtos líquidos contaminantes;
- Monitoramento da segurança das barragens de rejeito de mineração.

O Quadro 8 apresenta o ranking das bacias hidrográficas prioritárias para recuperação, além dos níveis de atenção atribuídos a cada agenda temática em cada bacia.

QUADRO 8: PRIORIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS A SEREM RECUPERADAS E NÍVEIS DE IMPORTÂNCIA DAS AGENDAS SETORIAIS

ID	Sub-bacia	Índice de criticidade	Verde	Rosa	Roxa	Amarela	Laranja	Azul	Marrom	Cinza	Média
1	Arroio da prensa	214,6	3	1	2	0	1	1	3	3	1,75
11	Rio Atuba	259,1	3	2	3	0	2	1	1	2	1,75
14	Rio Belém	262,1	2	3	3	3	2	0	1	0	1,75
38	Rio verde	154,7	1	1	1	1	2	2	3	3	1,75
8	Ribeirão Padilha	281,4	3	3	2	0	2	0	1	2	1,625
13	Rio Barigui	214,7	2	2	2	0	3	2	1	1	1,625
23	Rio Iguaçu	270,7	2	0	2	0	3	3	2	1	1,625
26	Rio Itaqui (cl)	196,7	2	1	1	0	2	2	2	3	1,625
3	Arroio Espigão	164,3	2	1	3	0	0	1	2	3	1,5
36	Rio Piraquara	119,4	2	1	1	0	1	1	3	3	1,5
4	Arroio Mascate	175,9	2	2	2	0	1	0	1	3	1,375
5	C. De Água Limpa	203,6	2	3	3	2	0	0	1	0	1,375
12	Rio Avariú	214,1	2	3	1	1	0	0	2	2	1,375
17	Rio Cambuí	184,1	2	2	1	1	1	2	1	1	1,375
29	Rio Miringuava	112,4	1	0	2	2	2	1	2	1	1,375
33	Rio Palmital	176,6	2	2	2	1	1	1	1	1	1,375
34	Rio Passaúna	231,2	1	1	1	1	2	2	1	2	1,375
35	Rio Pequeno	154,6	2	1	2	2	1	1	1	1	1,375
37	Rio Ressaca	216,8	1	3	1	1	0	1	1	3	1,375
40	Rio Capivari	90,3	1	0	0	1	3	2	1	3	1,375
9	Rib. Ponta Grossa	176,4	2	2	3	0	1	0	2	0	1,25
27	Rio Itaqui (sjp)	160,6	1	2	3	0	1	0	2	1	1,25
28	Rio Maurício	115,8	1	0	1	0	1	1	3	3	1,25
32	Rio Negro	106,5	1	0	0	1	3	1	3	1	1,25
41	Rio do Cerne	126,9	1	0	1	3	1	1	3	0	1,25
42	Rio do Engenho	119	2	1	1	1	0	1	3	1	1,25
7	Ribeirão da Divisa	179,6	2	2	1	0	0	1	1	2	1,125
18	Rio Cotia	79,7	2	0	2	0	0	2	1	2	1,125
25	Rio Isabel Alvez	122,7	1	0	1	0	1	1	2	3	1,125
31	Rio Moinho	192,4	2	2	1	1	0	1	1	1	1,125
43	Rio Ribeirinha	111	1	0	0	1	3	1	1	2	1,125

(Continua)

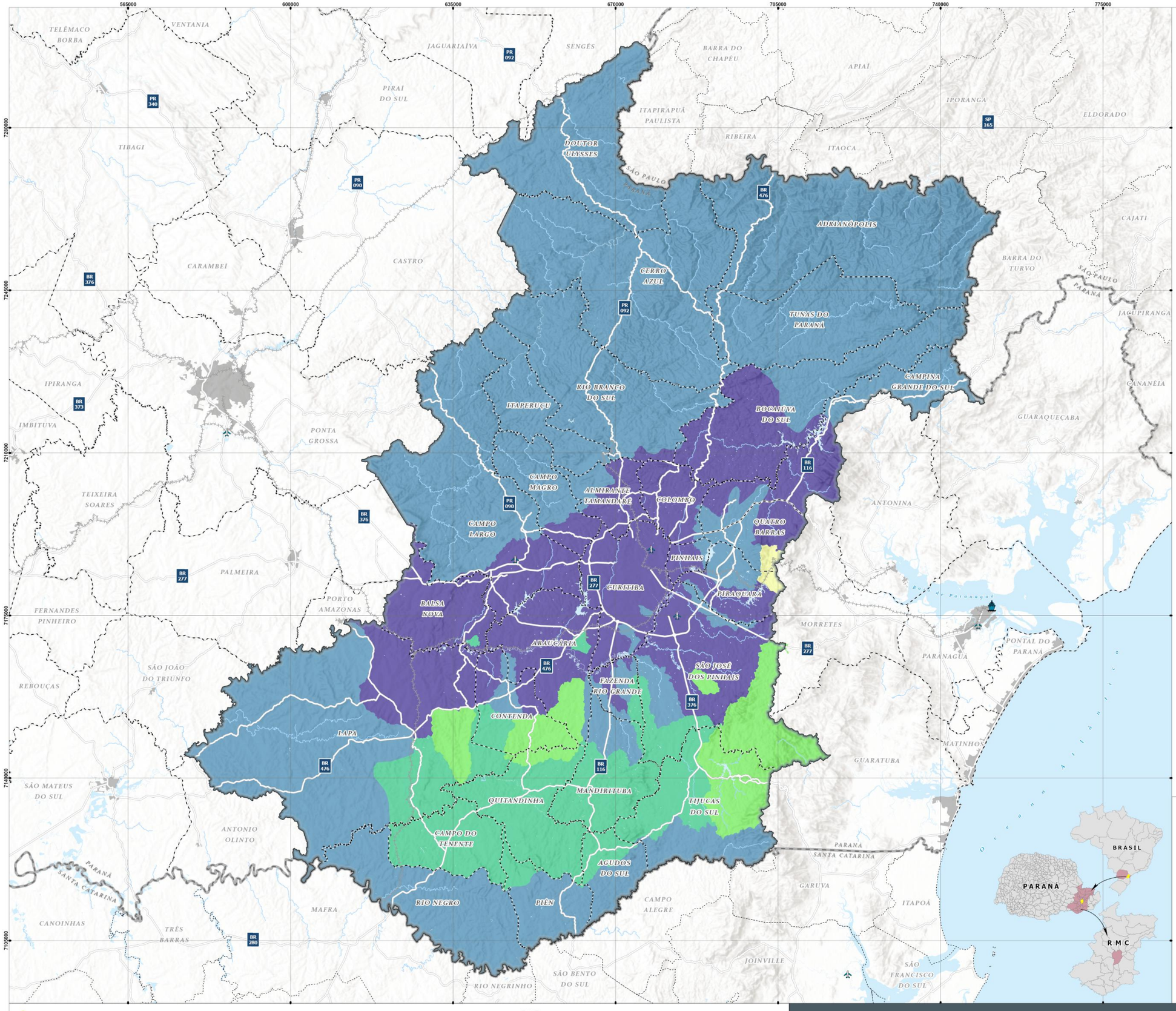
QUADRO 8: PRIORIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS A SEREM RECUPERADAS E NÍVEIS DE IMPORTÂNCIA DAS AGENDAS SETORIAIS

ID	Sub-bacia	Índice de criticidade	Verde	Rosa	Roxa	Amarela	Laranja	Azul	Marrom	Cinza	Média
											(Conclusão)
10	Rio Alto Boqueirão	200,9	1	3	2	0	0	0	1	1	1
24	Rio Iraí	132,7	1	1	1	0	2	1	1	1	1
39	Rio Açungui	133,4	1	0	0	1	2	2	1	1	1
44	Rio Turvo	89,7	1	0	1	1	3	1	1	0	1
2	Arroio dos Biazes	229,5	3	0	1	1	0	1	1	0	0,875
16	Rio Calixto	123,3	2	0	0	1	0	0	3	1	0,875
19	Rio da Cachoeira	162,9	0	2	1	1	1	0	1	1	0,875
21	Rio Despique	66,4	2	0	1	3	0	0	1	0	0,875
20	Rio da Várzea	78,7	1	0	0	1	3	0	1	0	0,75
6	Ribeirão Claro	69,5	1	0	0	0	0	0	1	3	0,625
15	Rio Cachoeira	89,1	2	0	0	2	0	1	0	0	0,625
22	Rio Faxinal	82,5	2	0	0	1	0	0	1	1	0,625
45	Cubatão	75,3	0	0	0	1	2	0	1	1	0,625
30	Rio Miringuavam	120,7	0	0	2	0	0	1	0	1	0,5
46	Nhundiaquara	69,9	0	0	0	0	1	0	0	0	0,125

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Para definir esse ranking, foi calculada a média dos níveis de atenção atribuídos às agendas temáticas de cada bacia. Ou seja, somaram-se os níveis de atenção indicados para cada tema (variando de 0 a 3) e o total foi dividido pelo número de agendas analisadas.

Esse método permitiu identificar, de forma objetiva, quais bacias concentram o maior número de temas críticos e, portanto, demandam intervenções mais urgentes e abrangentes. Quanto maior a média, maior a prioridade da bacia no ranking de recuperação. O Mapa 14 apresenta as Bacias prioritárias para recuperação na RMC.



CONVENÇÕES:

- Aeródromos
- Portos
- Ferrovias
- Hidrografia
- Limites Estaduais
- Limites Municipais
- Rodovias
- Manchas Urbanas
- Massas d'Água
- Região Metropolitana de Curitiba

Bacias Prioritárias para Recuperação [1]

Média dos Níveis de prioridade

- 0,125 - 0,499
- 0,500 - 0,749
- 0,750 - 0,999
- 1,000 - 1,374
- 1,375 - 1,750

REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO PDUI-RMC SUSTENTÁVEL
CONTRATANTE: AMEP - AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
SISTEMA DE COORDENADAS: PROJETADAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR | DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | FUSO 22S
FONTES: IBGE [2023] | AMEP [2023] | IAT [2023]
PARANACIDADE [2023]
CONSÓRCIO [2025] [1]
DATA: julho de 2025
ESCALA: 1:800.000
ESCALA GRÁFICA:

0 10 20 30 km

N

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

pduiRMC
Consórcio PDUI-RMC Sustentável
URBTEC
technum consultoria
AMEP AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
PARANÁ GOVERNO DO ESTADO SECRETARIA DAS CIDADES

BACIAS PRIORITÁRIAS PARA RECUPERAÇÃO (RMC)

Com base nos níveis de cada agenda, sugere-se que os esforços de requalificação das bacias hidrográficas concentrem-se nas bacias críticas, especialmente urbanas, de modo que essas consigam exercer outras finalidades capazes de gerar impactos benéficos no entorno de seus cursos hídricos, como a valorização paisagística e imobiliária, mitigação de eventos extremos com consequente prevenção e adaptação aos riscos e desastres e maior possibilidades de contemplação e qualidade ambiental urbana.

Como exemplo específico de leitura da tabela, cita-se a Bacia do Rio Atuba, a segunda mais prioritária para recuperação. Situada em área densamente urbanizada, a bacia do Rio Atuba necessita prioritariamente de ações de recuperação de suas APPs e remoção de famílias e demais construções irregulares próximas ao leito principal do Rio Atuba, haja vista a grave exposição das famílias em áreas de risco. Embora algumas dessas ações já tenham sido realizadas, principalmente pelos municípios de Pinhais e Curitiba, é necessário maior atenção no município de Colombo que ainda possui moradias na margem do rio. Além disso, a bacia possui pontos de lançamento de esgoto, cujas ETEs devem ser monitoradas, a fim de avaliar a eficiência do tratamento e os índices de qualidade da água a jusante dos despejos. Cortada por rodovias e ferrovias, a bacia necessita de atenção quanto aos riscos de acidentes com o transporte de produtos perigosos e fiscalização de indústrias.

Os insumos apresentados no ranqueamento representam uma contribuição do planejamento metropolitano que pode ser considerada em articulação com os processos coordenados pelas instâncias competentes, especialmente no que se refere à revisão do Plano de Bacia do Alto Iguaçu à atualização do enquadramento dos corpos hídricos em classes de usos preponderantes.

A recuperação das bacias hidrográficas no âmbito do PDUI-RMC representa uma ação estratégica para garantir a segurança hídrica e a sustentabilidade ambiental da RMC. A partir do diagnóstico e da priorização das bacias, será possível direcionar as ações previstas no plano, como projetos de reflorestamento, controle de erosão, melhoria no tratamento de efluentes, monitoramento ambiental e ações de educação e fiscalização. A metodologia aplicada assegura que as intervenções sejam realizadas de forma integrada e coordenada entre os municípios, respeitando as especificidades de cada bacia e promovendo uma gestão eficiente e alinhada às diretrizes metropolitanas.

3.2.2. Ação 2.2.2: Proposta de revisão dos mananciais

Ação 2.2.2: Proposta de revisão dos mananciais			
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Discutir os cenários e estabelecer cronograma de desafetação		AMEP, SANEPAR, ANA, IAT e MRAE-1, COALIAR	Curto
2 – Atualizar o Decreto		AMEP e IAT	Curto
3 – Fomento às agendas setoriais e monitoramento		AMEP e IAT, COALIAR	Médio
Iniciativas relacionadas	Revisão do SAIC		
	Atualização do PBAIAR (Ação 2.2.3: Definição de Diretrizes para o Plano de Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira)		
ODS:	11, 14 e 13	**Alínea TR:**	b); d); k)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Esta ação tem como objetivo principal revisar e reavaliar as condições e a viabilidade dos mananciais atualmente utilizados, ou com potencial de uso futuro, para o abastecimento urbano na RMC. Trata-se de uma ação estratégica para fortalecer a segurança hídrica regional, garantindo que os mananciais estejam protegidos e aptos a atender as demandas atuais e futuras de água, com qualidade e quantidade adequadas.

A ação consiste na análise das áreas de mananciais a partir de um diagnóstico técnico, que identificou pontos críticos e desafios relacionados à gestão desses recursos. Ao todo, foram avaliadas, no Diagnostico Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC[4], 55 áreas, vinculadas a 28 bacias hidrográficas utilizadas ou pretendidas para o abastecimento urbano na RMC. O estudo considerou 28 variáveis, organizadas em seis grandes temas:

- Operacionalidade dos sistemas de abastecimento;
- Demandas atuais e futuras de água;
- Pressões sobre a qualidade da água;
- Pressões antrópicas (atividades humanas nas bacias);
- Aptidão e resiliência ambiental das bacias;
- Tendências futuras de uso e ocupação do solo.

[4] AMEP, 2025b. PDUI-RMC: Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC, Seção 5 – Diagnóstico dos recursos hídricos na Região Metropolitana de Curitiba, p. 517 - 765.

O resultado gerou uma síntese, por meio de um índice geral de criticidade, apontando as bacias mais críticas do ponto de vista da operação como manancial.

Terminado o diagnóstico e visando estabelecer grandes diretrizes para cada manancial, foram elaboradas agendas temáticas, seguindo o modelo já apresentado no Programa de Recuperação de Bacias Hidrográficas. Cada agenda possui um conjunto de variáveis ou índices representativos (Quadro 9), aos quais foram atribuídos níveis de atenção: 0 (não identificado ou muito baixo), 1 (baixo), 2 (médio) e 3 (alto).

QUADRO 9: VARIÁVEIS DOS MANANCIAIS CONSIDERADAS REPRESENTATIVAS PARA AS AGENDAS SETORIAIS

Agenda	Variáveis representativas - contidas no diagnóstico	
Verde	V019	Remanescentes florestais
	V025	Perda florestal
	V028	Perímetro não ocupado
Rosa	Índice de Pressão Urbana	
Roxa	V023	Áreas de risco
Amarela	V011	Participação das captações agropecuárias em relação ao total
	V012	Estimativa de utilização de agrotóxicos
Laranja	V018	Densidade de rodovias e ferrovias
Azul	Índice de Demanda Hídrica	
Marrom	V024	Rede de esgoto
	V026	Evolução urbana
Cinza	V010	Quantidade de indústrias na bacia
	V013	Atividade de mineração
	V027	Evolução da mineração

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A definição desses níveis seguiu um critério técnico baseado na distribuição dos quartis dos dados obtidos para cada variável. O critério aplicado foi o seguinte:

- Valores acima do terceiro quartil receberam nível 3 (alta criticidade);
- Valores entre o segundo e o terceiro quartil receberam nível 2 (média criticidade);
- Valores entre o primeiro e o segundo quartil receberam nível 1 (baixa criticidade);
- Valores iguais ou inferiores ao primeiro quartil foram classificados como nível 0 (muito baixo ou inexistente).

Como resultado, o Quadro 10 apresenta os níveis de atenção atribuídos a cada agenda temática nas diferentes bacias de mananciais analisadas. Os dados demonstram

que, de modo geral, as bacias com maior diversidade de usos e contextos socioambientais tendem a apresentar níveis elevados de atenção em um número maior de agendas, refletindo a complexidade e os múltiplos desafios que essas áreas enfrentam.

Entretanto, no caso dos mananciais, algumas agendas têm maior relevância do que outras, sendo esse resultado um insumo para a definição das categorias dos mananciais, a elaboração da análise diagnóstica e a identificação da ação prioritária em cada bacia, perspectivas as quais são apresentadas na sequência.

QUADRO 10: ENQUADRAMENTO DOS MANANCIAIS E NÍVEIS DE ATENÇÃO NAS AGENDAS SETORIAIS POR BACIA DE MANANCIAL

Cod	Bacia	Verde	Rosa	Roxa	Amarela	Laranja	Azul	Marrom	Cinza
I-a	Rio Capivari	2	2	1	3	3	3	2	3
I-b1	Baixo Rio Acungui	3	0	1	0	2	1	2	2
I-b2	Medio Rio Acungui	1	1	1	2	1	3	2	2
I-c	Rio Santana	2	0	1	3	2	1	2	3
I-d	Rio Ribeira	3	0	1	3	2	1	3	3
I-e	Rio Tres Barras	0	0	0	0	0	0	2	0
I-f	Rio Ouro Fino	3	0	0	0	0	0	2	0
I-g	Ribeira (Caraçá)	0	0	0	0	0	2	2	0
I-h	Rio São Sebastião	3	1	0	0	0	1	2	0
II-a	Rio Calixto - Peripau	1	2	0	2	2	1	0	1
II-b	Rio Corisco	3	2	0	2	3	3	2	0
II-c	Arroio dos Biazes	3	1	2	2	0	1	3	2
II-d	Rio da Varzea	2	2	1	2	2	2	2	1
II-d1	Rio Taboado - Rodeio	2	1	0	1	2	2	2	0
II-e	Rio do Poco	0	1	0	3	2	3	2	0
II-f	Ribeirao Claro	2	0	0	2	0	2	0	1
II-g	Rio da Estiva	3	1	0	3	2	3	3	1
II-h	Rio Passauna	1	3	2	1	3	3	0	3
II-i	Rio Curral das Eguas	1	1	0	1	0	1	3	0
III-a	Rio Arraial	0	0	2	3	2	1	2	1
II-j1	Canal Água Limpa	2	3	3	0	1	3	1	1
II-j2	Rio do Meio	2	3	3	2	0	0	0	2
II-j3	Rio Iraí	1	2	2	1	1	1	1	1
II-j4	Rio Itaqui	1	3	3	0	3	0	0	3
II-j5	Rio Palmital	1	3	1	1	3	2	0	3
II-j6	Sistema Iraí	1	2	3	1	2	1	2	3
II-k	Rio Cotia	1	2	3	1	2	1	3	3

(Continua)

QUADRO 10: ENQUADRAMENTO DOS MANANCIAIS E NÍVEIS DE ATENÇÃO NAS AGENDAS SETORIAIS POR BACIA DE MANANCIAL

Cod	Bacia	Verde	Rosa	Roxa	Amarela	Laranja	Azul	Marrom	Cinza
									(Conclusão)
II-l	Rio Verde	2	2	2	3	3	3	1	2
II-m	Rio Despique	2	2	3	3	0	2	3	3
II-n	Rio Faxinal	0	1	0	3	0	3	3	1
II-o	Rio Mauricio	1	1	2	1	0	2	3	3
II-p	Rio Miringuava	1	1	2	2	0	2	3	1
II-q	Rio Barigui	3	3	2	1	3	2	1	3
II-r	Rio Campo do Tenente	0	0	0	2	0	3	2	0
II-s	Rio Negro	3	1	1	2	2	3	1	2
II-t	Rio da Campina - Audi	2	3	2	1	3	1	3	3

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Os resultados apresentados fundamentam a identificação de temas prioritários para cada manancial, sendo necessária a implementação das ações estabelecidas nas agendas, aqui propostas como diretrizes para a preservação e otimização dos recursos hídricos.

Entretanto, para a delimitação de novas áreas de mananciais, a análise deve concentrar-se em aspectos específicos e de relevância contextual, tais como a pressão urbana, a previsão de projetos de mobilidade e as restrições técnicas e operacionais inerentes a cada área dentro das possibilidades de integração nos sistemas de abastecimento já existentes.

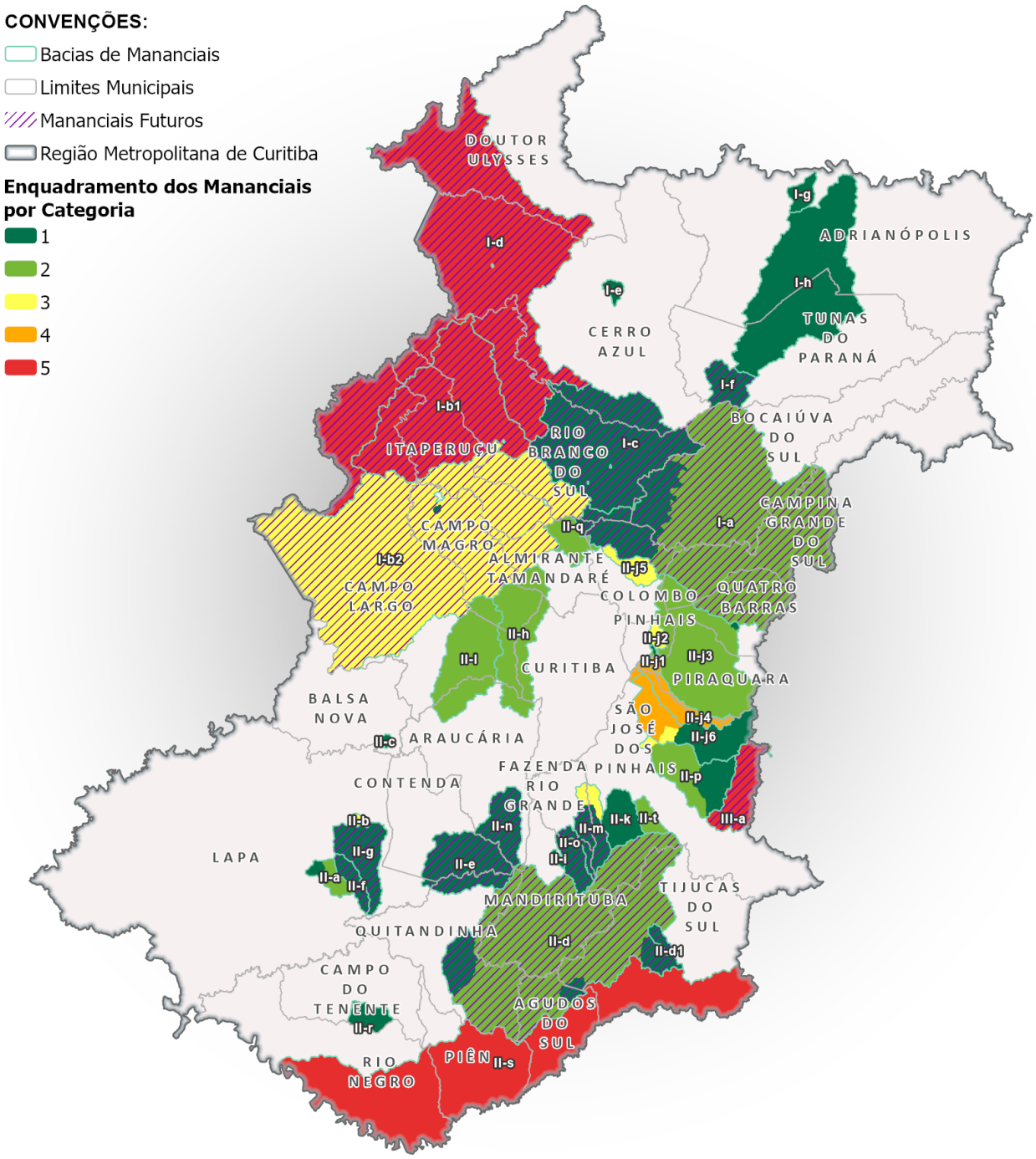
Tendo como base esses insumos, foram definidas categorias para os mananciais com o objetivo de propor direcionamentos futuros para debate político e interinstitucional que subsidiará a definição final do recorte de mananciais. Essa categorização resultou da análise dos índices de criticidade diagnosticados, do uso predominante do solo, da identificação de outras FPICs e da avaliação da relevância das bacias hidrográficas pelas equipes técnicas. As classes estabelecidas, juntamente com suas justificativas, são apresentadas no Quadro 11 a seguir:

QUADRO 11: CATEGORIA DE INTERESSE METROPOLITANO PARA OS MANANCIAIS

Categoria	Interesse metropolitano para abastecimento?	Justificativa geral
1	Máximo	Baixa ocupação urbana e alta proporção de áreas florestadas
2	Alto	Baixa ocupação urbana e média proporção de áreas florestadas
3	Médio	Média ocupação urbana e baixa proporção de áreas florestadas
4	Baixo	Alta ocupação urbana e baixa proporção de áreas florestadas
5	Mínimo	Baixa viabilidade operacional

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

FIGURA 6: ENQUADRAMENTO DOS MANANCIAIS



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Seguindo a metodologia adotada, foram adotadas informações essenciais para identificar a situação atual, a classificação, o diagnóstico resumido e a ação prioritária recomendada, servindo de base para a categorização proposta (Figura 6).

QUADRO 12: ENQUADRAMENTO DOS MANANCIAIS E JUSTIFICATIVAS PELA ANÁLISE DIAGNÓSTICA

Cod	ID	Nome	Classe	Situação	Análise diagnóstica	Ação prioritária
I-a	13	Rio Capivari	1	Favorável	Mineração e localidades em expansão - vários pontos outorgados	Controlar a expansão urbana
I-b2	34	Medio Rio Acungui	1	Favorável	Integrar com bacia do entorno	Não identificada
I-c	32	Rio Santana	1	Favorável	Área pouco antropizada	Monitorar silvicultura e mineração
I-e	26	Rio Tres Barras	1	Favorável	Área pouco antropizada	Monitorar silvicultura
I-f	27	Rio Ouro Fino	1	Favorável	Área pouco antropizada	Monitorar silvicultura
I-g	23	Ribeira (Caraçá)	1	Favorável	Área pouco antropizada	Monitorar mineração
I-h	57	Ribeira (Rio São Sebastião Jusante)	1	Favorável	Integrar a delimitação com a bacia a montante	Monitorar silvicultura
I-h	24	Ribeira (Rio São Sebastião)	1	Favorável	Área pouco antropizada	Monitorar mineração
II-a	2	Rio Calixto (Rio Peripau)	1	Favorável	Sensível às mudanças climáticas, interferências lineares, área de expansão urbana	Monitorar agrotóxicos
II-c	21	Arroio dos Biazes	1	Favorável	Áreas agrícolas	Monitorar agrotóxicos e mineração
II-d	40	Rio da Varzea (Baixo)	1	Favorável	Grandes áreas agrícolas	Monitorar agrotóxicos
II-d	52	Rio da Varzea (Colono)	1	Favorável	Grandes áreas agrícolas	Monitorar agrotóxicos
II-d	51	Rio da Varzea (Rib Grande)	1	Favorável	Área pouco antropizada	Monitorar silvicultura e localidades
II-d1	14	Rio Taboado - Rodeio	1	Favorável	Extensas áreas agricolas	Monitorar agrotóxicos
II-e	39	Rio do Poco	1	Favorável	Grandes áreas agrícolas	Monitorar agrotóxicos
II-f	42	Ribeirao Claro	1	Favorável	Cobertura diversificada	Monitorar agrotóxicos
II-g	43	Rio da Estiva	1	Favorável	Cobertura diversificada	Controlar expansão urbana na BR 476
II-i	22	Rio Curral das Eguas	1	Favorável	Vegetação arbórea comercial	Monitorar silvicultura
II-j3	3	Rio Iraí (Capitanduva)	1	Favorável	Área densamente florestada	Manter zonas de restrição
II-j3	9	Rio Iraí (Incremental)	1	Favorável	Monitorar a expansão de localidades rurais	Controlar a expansão urbana
II-j6	5	Rio Pequeno	1	Favorável	Muitos usuários de água, pressão agrícola e industrial	Monitorar agrotóxicos
II-k	62	Rio Cotia (Direita)	1	Favorável	Grandes áreas agrícolas	Monitorar agrotóxicos e mineração
II-k	18	Rio Cotia (Esquerda)	1	Favorável	Monitorar solo exposto e agrotóxicos	Aumentar áreas florestadas
II-m	47	Rio Despique	1	Favorável	Alta demanda, restrições operacionais e baixa resiliência - supressão vegetal e mineração	Monitorar agrotóxicos
II-n	44	Rio Faxinal	1	Favorável	Grandes áreas agrícolas	Monitorar agrotóxicos
II-o	45	Rio Mauricio	1	Favorável	Cobertura diversificada	Monitorar agrotóxicos
II-p	49	Rio Miringuava (Barragem)	1	Favorável	Área pouco antropizada	Monitorar silvicultura e agrotóxicos
II-r	1	Rio Campo do Tenente	1	Favorável	Fiscalizar agrotóxicos; controlar a expansão de localidades ao longo da estrada	Controlar a expansão urbana
I-a	29	Rio Capivari	2	Segmentar	Avanço de Campina Grande e Quatro Barras - Interesse industrial	Controlar a expansão urbana
II-a	59	Rio Calixto	2	Baixo risco	Expansão urbana do perímetro da Lapa	Controlar a expansão urbana
II-d	70	Rio da Varzea (Reser.)	2	Segmentar	Avanço de Campina Grande e Quatro Barras - Interesse industrial	Controlar a expansão urbana
II-h	17	Rio Passauna	2	Baixo risco	Expansão urbana - rodeado por rodovias	Controlar a expansão urbana
II-j3	10	Rio Iraí (ETA)	2	Segmentar	Crescimento de Piraquara - Permanecer apenas a área de contribuição ao reservatório do Iraí	Investir em esgotamento sanitário
II-l	19	Rio Verde (Jusante)	2	Baixo risco	Expansão urbana - rodeado por rodovias - integrar jusante e montante	Controlar a expansão urbana
II-l	20	Rio Verde (Montante)	2	Baixo risco	Expansão urbana - rodeado por rodovias - integrar jusante e montante	Controlar a expansão urbana
II-p	50	Rio Miringuava (Atual)	2	Baixo risco	Grandes áreas agrícolas	Monitorar agrotóxicos
II-q	12	Rio Barigui	2	Baixo risco	Existência de mineração e localidades urbanas	Investir em esgotamento sanitário

(Continua)

QUADRO 12: ENQUADRAMENTO DOS MANANCIAIS E JUSTIFICATIVAS PELA ANÁLISE DIAGNÓSTICA

Cod	ID	Nome	Classe	Situação	Análise diagnóstica	Ação prioritária
						(Conclusão)
II-t	48	Rio da Campina - Audi	2	Médio Risco	Perímetro de Contenda, rodovia, mineração e agricultura	Controlar a expansão urbana
I-b2	56	Medio Rio Acungui (Res)	3	Médio Risco	Itaperuçu e Rio Branco do Sul	Investir em esgotamento sanitário
II-b	60	Rio Corisco	3	Médio Risco	Avanço da ocupação urbana - Vila Mariental e estada	Controlar a expansão urbana
II-j2	64	Rio do Meio	3	Médio Risco	Expansão urbana de condomínios em Pinhais	Controlar a expansão urbana
II-j5	11	Rio Palmital	3	Médio Risco	Expansão urbana nas cabeceiras e próximo da captação - Monte Castelo e Colombo Sede	Investir em esgotamento sanitário
II-j6	6	Rio Pequeno	3	Médio Risco	Expansão de áreas urbanas ao longo da estrada - Integrar a delimitação com a bacia a montante	Monitorar agrotóxicos
II-m	46	Rio Despique	3	Médio Risco	Alta demanda, pressões urbanas futuras e baixa resiliência	Controlar a expansão urbana
II-p	58	Rio Miringuava (Contribuinte)	3	Médio Risco	Vila Del Rey, Colônias e silviculutra	Controlar a expansão urbana
II-j1	68	Canal Água Limpa	4	Alto risco	Área de cavas e bairro Guarituba	Subir o ponto de captação
II-j1	65	Canal Água Limpa	4	Alto risco	Área de cavas	Subir o ponto de captação
II-j1	67	Canal Água Limpa	4	Alto risco	Área de cavas e bairro Guarituba	Subir o ponto de captação
II-j1	66	Canal Água Limpa	4	Alto risco	Área de cavas e parte do Jardim Ipê	Subir o ponto de captação
II-j4	63	Rio Itaqui	4	Alto risco	Áreas urbanas de São José dos Pinhais - avaliar captação ficar mais a montante	Controlar a expansão urbana
II-j6	7	Rio Pequeno	4	Alto risco	Alta pressão antrópica, degradação da qualidade hídrica e baixa resiliência	Controlar a expansão urbana
I-b1	61	Baixo Rio Acungui (Jusante)	5	Desfavorável	Área extensa, distante e desprotegida, desnível e menor disponibilidade	Monitorar silvicultura e agrotóxicos
I-d	54	Rio Ribeira	5	Desfavorável	Baixa probabilidade de utilização - Grande distância e desnível	Descartar manancial
II-s	0	Rio Negro	5	Desfavorável	Grande área de drenagem - considerado apenas um dos lados	Instituir corredor ecológico
III-a	4	Rio Arraial	5	Desfavorável	Baixa probabilidade de utilização - Avanço de chácaras	Não identificada

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

O partir da classificação dos mananciais existentes na RMC e para subsidiar a discussão sobre uma possível revisão do seu recorte, torna-se necessário apresentar algumas considerações:

- A demanda estimada pelo PDUI para toda RMC foi calculada em 9.385 L/s em 2052, em consideração a projeção populacional de 4.320.090 habitantes. Considerando apenas os municípios do SAIC, a população estimada é de 3.706.247 habitantes em 2045, o que resulta em uma demanda de 8.051 L/s. No entanto, é necessário ponderar que alguns municípios do SAIC também são abastecidos por sistemas isolados ou mananciais subterrâneos, o que presume que a demanda possa ser inferior ao projetado.
- De acordo com a revisão do Plano Diretor SAIC, de 2022, a demanda prevista para o sistema em 2040 é de 10.2000 L/s, não sendo prevista a desativação de nenhum dos mananciais atualmente operantes, responsáveis pela produção de 11.351 L/s, sem contar a captação do Rio Verde e a captação da barragem do Miringuava, ambas não incluídas nesses números.
- A título de comparação, a projeção populacional para 2052 é de 5.076.325 habitantes no SAIC, demandando 12.343 L/s. Para 2045, a demanda estimada pela SANEPAR é de 12.502 L/s necessários para atender 4.761.981 habitantes. Considerando os números de 2045, estima-se que a demanda da SANEPAR é 55% maior que a estimada pelo PDUI.
- Ainda de acordo com o PD-SAIC (2022), como incremento para suprir a demanda até 2045, os próximos mananciais previstos para composição do sistema serão:
    - Rio da Várzea: Captação superficial no curso hídrico, sem barragem, com área de contribuição de 866 km² e produção estimada em 893 L/s até 2028 e mais 893 L/s até 2044, totalizando 1.787 L/s, o que abastece cerca de 800.000 habitantes. Esse manancial foi considerado como prioridade 2 pela SANEPAR e possui área levemente superior ao demarcado pelo Decreto.
    - Rio Capivari Mirim: Captação superficial no curso hídrico, sem barragem, com área de contribuição de 69 km² e produção estimada em 315 L/s, com previsão de operação até 2044, o que atende cerca de 145.000 habitantes.

Esse manancial foi classificado como prioridade 5 pela SANEPAR e possui área muito inferior ao demarcado pelo decreto.

Com base nessas considerações, conclui-se que:

- A atual capacidade de atendimento é de 11.351 L/s, abastecendo 5.225.246 habitantes, sendo previstas obras de incremento a curto prazo (barragem Miringuava + melhoria nos sistemas) que aumentarão a capacidade para 12.787 L/s ou 5.886.285 habitantes.
- Com a operação dos dois mananciais futuros (Várzea e Capivari) e já considerando os incrementos de curto prazo, o sistema poderá alcançar a capacidade de 14.889 L/s ou 6.853.906 habitantes.
- Considerando esses números, infere-se que, preliminarmente, considerando uma margem de segurança de 10% a mais que capacidade projetada nos sistemas, pode haver as seguintes margens de desafetação:
    - Imediato: não há margem de desafetação.
    - Curto prazo (após incrementos imediatos): 1.500 L/s.
    - Médio prazo: 5.000 L/s.

Com base no exposto, a seguir são apresentadas as óticas avaliativas, buscando identificar o impacto das hipóteses considerando o horizonte de 2045, o qual possui informações mais precisas de projeção.

Análise do recorte SAIC

Fundamentado na classificação dos mananciais, nas considerações apresentadas e nas discussões conduzidas com o IAT e a SANEPAR (além de óticas avaliativas apresentadas no Apêndice II deste Produto), apresenta-se a seguir a análise dos mananciais para o abastecimento da RMC, estabelecida a partir das seguintes premissas:

- Disponibilidade futura para reserva: deve ser calculada considerando-se 30% da disponibilidade outorgável para captação (estabelecida em 50% da

Q95%), tendo em vista que, em cenários de escassez, estima-se uma redução média de até 20% da vazão outorgável disponível;

- Capacidade de atendimento: deve ser calculada considerando-se 90% da capacidade estimada, a fim de estabelecer um cenário mais conservador de eventuais problemas de abastecimento;

- Demanda hídrica: deve ser calculada considerando a demanda máxima no sistema que aqui foi estimada com base nos dados do PD-SAIC, acrescidos de 20% de incremento para se aproximar da demanda máxima para 2024, informada pela SANEPAR;

- Mananciais operantes: todos os mananciais atualmente em operação são mantidos, exceto em situações excepcionais devidamente manifestadas pelos órgãos competentes (e apresentadas na sequência);

- Materiais de apoio: notas de reunião e demais documentos técnicos complementares encaminhados pela SANEPAR, IAT e AMEP devem ser utilizados como subsídio;

- Mananciais futuros descartados: aqueles que já possuem recomendação de descarte por não integrarem o SAIC (2022) e extrapolarem a demanda projetada necessária.

- Desafetação gradual: alguns mananciais poderão ser retirados do sistema em médio/longo prazo, condicionados à implantação de novas captações ou da concretização de programas, projetos e obras de engenharia.

Como ponto de partida e em consonância com o PD-SAIC, a proposta considera dois mananciais de significativa relevância para o médio prazo:

- Bacia do Rio Capivari Mirim, tanto na alternativa de barramento como na de fio d'água;

- Bacia do Rio da Várzea, também nas opções de barramento ou fio d'água;

A implantação desses mananciais tem potencial de acrescentar entre 2.100 a 4.100 L/s ao sistema, a depender do tipo de intervenção (barragem/fio d'água). Adicionalmente, em horizonte de longo prazo, reservam-se as bacias do Alto Açungui e Alto Capivari, bem como do Rio Faxinal, como alternativas estratégicas para eventual suprimento futuro.

A Figura 7 traz a cronologia das implantações e os respectivos impactos sobre a demanda, a capacidade e a reserva do sistema, considerado dois cenários: o com barragens e o sem barragens.

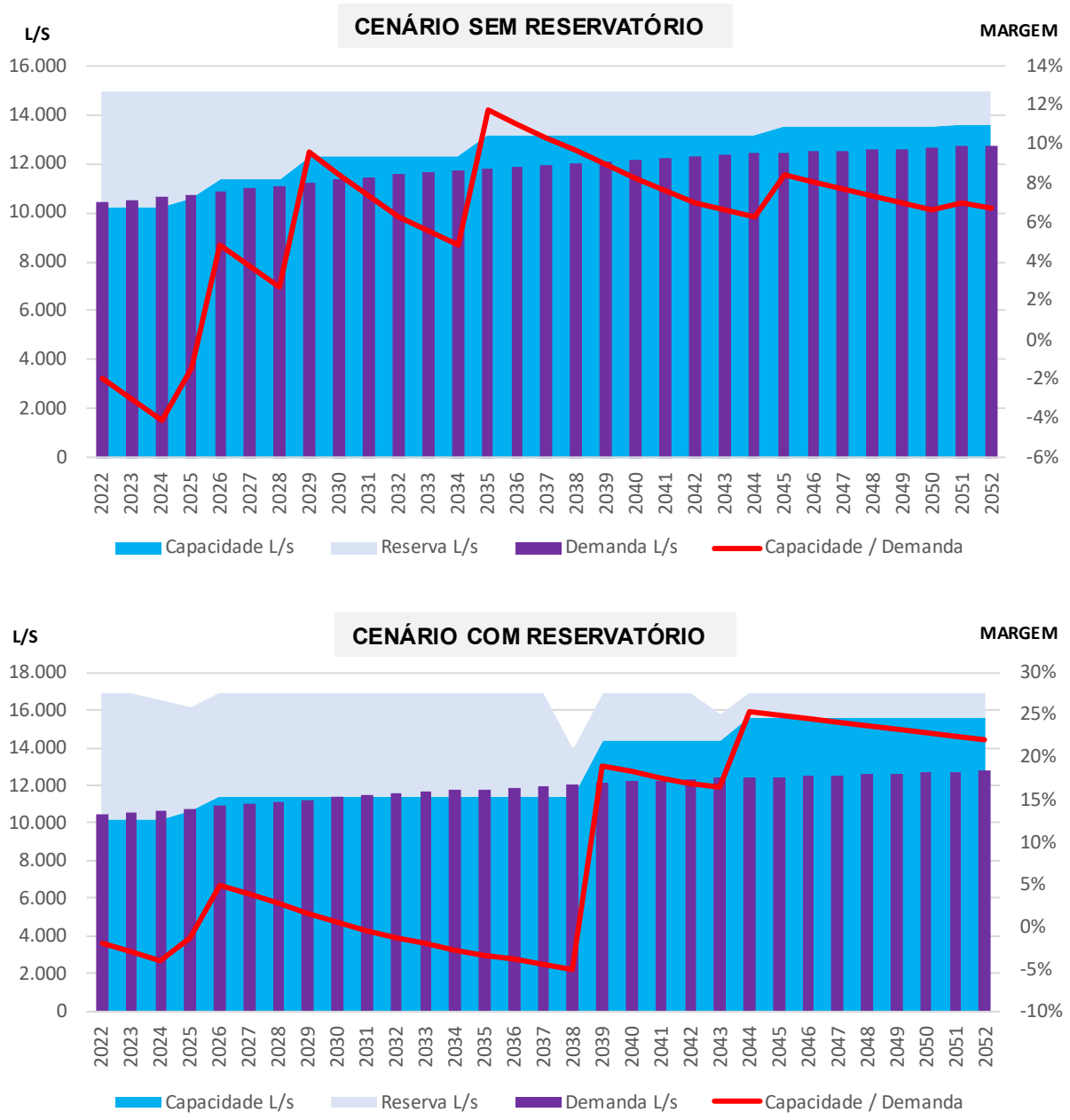
FIGURA 7: CRONOLOGIA DAS PRINCIPAIS INTERVENÇÕES SEUS IMPACTOS NOS CENÁRIOS

	Cenário sem reservatório						Cenário com reservatório				
Anos	Demanda L/s	Capacidade L/s	Capacidade / Demanda	Reserva L/s	Vazões L/S	Alocação das principais intervenções	Vazões L/S	Demanda L/s	Capacidade L/s	Capacidade / Demanda	Reserva L/s
2022	10.416	10.216	-2%	4.772				10.416	10.216	-2%	6.733
2023	10.533	10.216	-3%	4.772				10.533	10.216	-3%	6.733
2024	10.650	10.216	-4%	4.772	400,0	Melhoria no sistema existente	400,0	10.650	10.216	-4%	6.333
2025	10.766	10.616	-1%	4.372	800,0	Início Barragem do Miringuava	800,0	10.766	10.616	-1%	5.533
2026	10.883	11.416	5%	3.572				10.883	11.416	5%	5.533
2027	11.000	11.416	4%	3.572				11.000	11.416	4%	5.533
2028	11.117	11.416	3%	3.572	893,5	Início Captação Rio da Várzea		11.117	11.416	3%	5.533
2029	11.233	12.309	10%	2.679				11.233	11.416	2%	5.533
2030	11.350	12.309	8%	2.679				11.350	11.416	1%	5.533
2031	11.467	12.309	7%	2.679				11.467	11.416	0%	5.533
2032	11.584	12.309	6%	2.679				11.584	11.416	-1%	5.533
2033	11.659	12.309	6%	2.679				11.659	11.416	-2%	5.533
2034	11.735	12.309	5%	2.679	893,5	Complemento Captação Rio da Várzea		11.735	11.416	-3%	5.533
2035	11.811	13.203	12%	1.785				11.811	11.416	-3%	5.533
2036	11.887	13.203	11%	1.785				11.887	11.416	-4%	5.533
2037	11.963	13.203	10%	1.785				11.963	11.416	-5%	5.533
2038	12.039	13.203	10%	1.785		Operação da Barragem do Várzea	3.000,0	12.039	11.416	-5%	2.533
2039	12.114	13.203	9%	1.785				12.114	14.416	19%	2.533
2040	12.190	13.203	8%	1.785				12.190	14.416	18%	2.533
2041	12.266	13.203	8%	1.785				12.266	14.416	18%	2.533
2042	12.342	13.203	7%	1.785				12.342	14.416	17%	2.533
2043	12.384	13.203	7%	1.785		Operação da barragem Capivari-Mirim	1.160,0	12.384	14.416	16%	1.373
2044	12.426	13.203	6%	1.785	315,0	Início Captação Rio Capivari Mirim		12.426	15.576	25%	1.373
2045	12.467	13.518	8%	1.470				12.467	15.576	25%	1.373
2046	12.509	13.518	8%	1.470				12.509	15.576	25%	1.373
2047	12.551	13.518	8%	1.470				12.551	15.576	24%	1.373
2048	12.593	13.518	7%	1.470				12.593	15.576	24%	1.373
2049	12.634	13.518	7%	1.470				12.634	15.576	23%	1.373
2050	12.676	13.518	7%	1.470	97,5	Rio Faxinal		12.676	15.576	23%	1.373
2051	12.718	13.615	7%	1.373				12.718	15.576	22%	1.373
2052	12.760	13.615	7%	1.373				12.760	15.576	22%	1.373

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Na sequência, a Figura 8 apresenta a relação entre demanda, capacidade e reserva do sistema de abastecimento. Observa-se que a demanda atual se encontra muito próxima da capacidade instalada, evidenciando a urgência na operação das melhorias em andamento e na implantação de novas captações, como o reservatório do Miringuava. Esse empreendimento deverá atender à demanda no curto prazo, mas será necessário o aporte de novos mananciais até 2030 para garantir a segurança no abastecimento.

FIGURA 8: EVOLUÇÃO DA DEMANDA, CAPACIDADE E RESERVA DE ÁGUA PROJETADAS NA RMC NOS DOIS CENÁRIOS



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Considerando o tempo elevado necessário para implantação de reservatórios, estima-se que a barragem do Várzea, caso venha a ser escolhida como alternativa, somente entraria em operação próximo a 2040, momento em que restabeleceria margens de capacidade. Ressalta-se que tais projeções se baseiam em parâmetros atuais de disponibilidade hídrica, em parte genéricos, sendo recomendável o aprofundamento de estudos hidrológicos, a atualização das projeções de demanda e a calibração dos

parâmetros empregados, de modo a consolidar cenários mais robustos para o planejamento.

Recomendações gerais no âmbito de mananciais futuros para o SAIC

Considerando as análises efetuadas, a categorização dos mananciais e a importância das agendas temáticas, identificam-se, em ordem de prioridade, os seguintes mananciais como relevantes para a demanda futura do SAIC - já incluídos como reservas hídricas no horizonte de planejamento do PDUI apresentado acima:

- Rio da Várzea, com área de até 800 km²;
- Rio Capivari Mirim, com área de até 81,3 km²;
- Rio Faxinal com área de até 70 km².

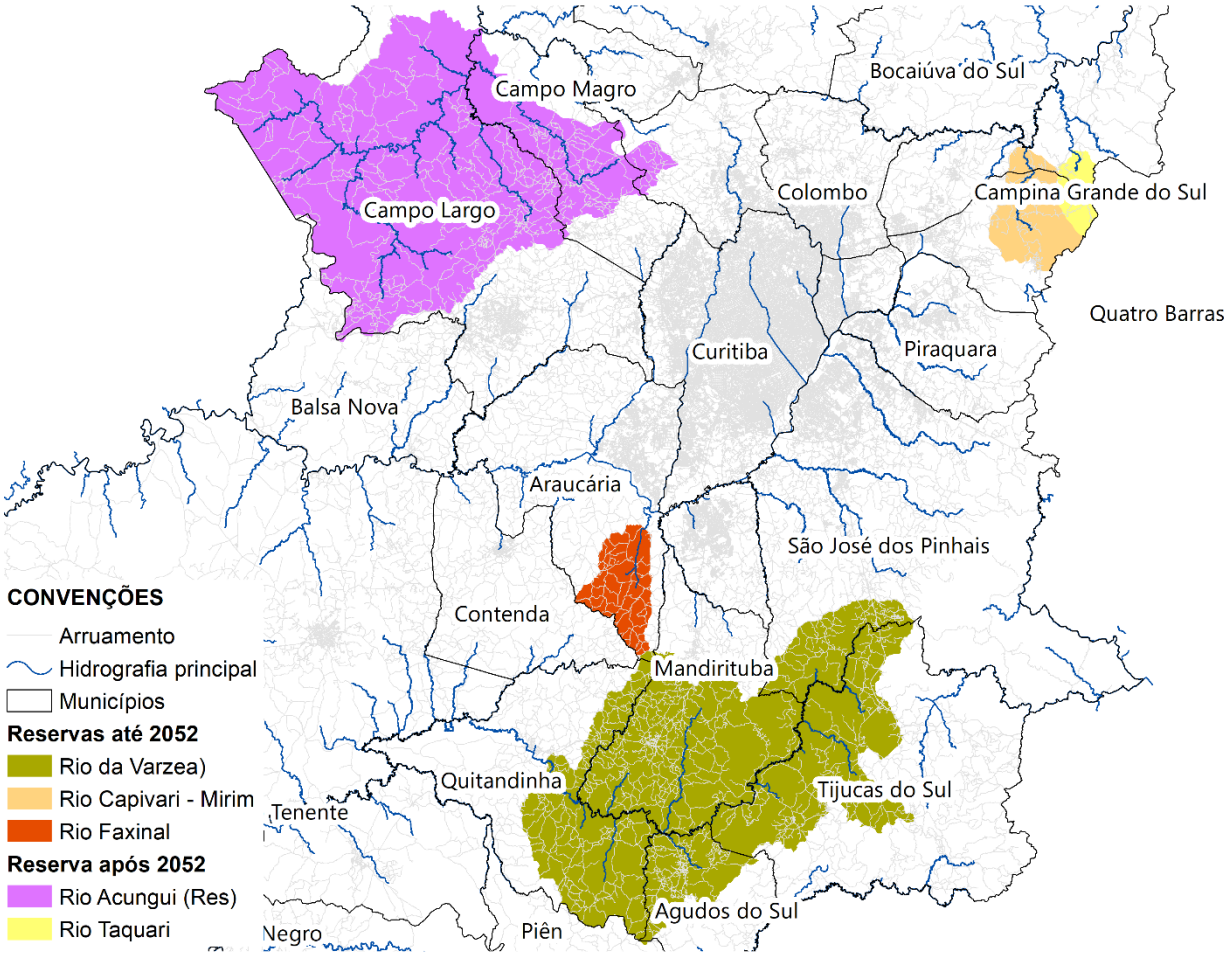
Em conjunto, esses mananciais, na hipótese de captação a fio d'água, seriam responsáveis por incrementar + 2.200 L/s de reserva (ou cerca de um milhão de pessoas).

Em complementação, como grandes reservas futuras de longo prazo e acima do horizonte do PDUI, mas ainda sem previsão de dimensionamento, tem-se os seguintes mananciais em ordem de prioridade:

- Bacia do Alto Açungui, com área de até 875 km²;
- Construção de reservatório no Rio da Várzea antes de 2040;
- Construção de reservatório no Rio Capivari-Mirim antes de 2050
- Bacia do Alto Taquari, com área de até 30 km²;

A Figura 9 apresenta a localização dos mananciais futuros de interesse para reserva hídrica até 2052 (horizonte do PDUI) e após 2052.

FIGURA 9: MANANCIAIS PARA RESERVA HÍDRICA PARA O SAIC



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Recomendações gerais no âmbito de substituição de mananciais fora do SAIC

No caso dos mananciais analisados que se encontram fora do Sistema de Abastecimento Integrado de Curitiba (SAIC), destacam-se dois casos relevantes, conforme já apontado nas análises anteriores: o Rio Negro e o Rio Corisco.

Para viabilizar a substituição e a consequente desafetação do manancial do Rio Negro, recomenda-se a avaliação de novos pontos de captação superficial em afluentes próximos à sede municipal. Como alternativas preliminares, sugerem-se as seguintes bacias:

- Rio Passa Três (vazão estimada de 348 L/s),
- Ribeirão da Baitaca (35 L/s),
- Ribeirão da Viúva (30 L/s).

Dentre essas opções, destaca-se a bacia do Rio Passa Três, que apresenta capacidade suficiente para atender tanto a demanda atual quanto a demanda projetada para a região. No entanto, atualmente sua disponibilidade é utilizada para a diluição dos efluentes da ETE do município, o que demandaria intervenções como a construção de emissário para o lançamento no Rio Negro.

No caso do Rio Corisco, cuja substituição e desafetação podem ser necessárias em função de obras viárias, recomenda-se a análise de alternativas como:

- Abastecimento subterrâneo, mediante a perfuração e operação de poço tubular;
- Expansão da rede de abastecimento da sede municipal da Lapa até a localidade de Vila Mariental, conectando a área à rede já existente.
- Ampliação da área de manancial, de modo a oferecer maior capacidade de assimilação da poluição difusa – alternativa considerada a mais viável.

Proposta de novo recorte dos mananciais

Considerando o conjunto das análises realizadas, é apresentada uma proposta de encaminhamentos para cada sub-bacia de manancial, já incorporando um novo recorte territorial. O redesenho parte da avaliação integrada da disponibilidade hídrica, das óticas avaliativas apresentadas no Apêndice II que auxiliaram na compreensão de diferentes cenários considerando mananciais operantes e futuros, da viabilidade de operação e das manifestações institucionais recebidas, resultando em uma sugestão de modificação das áreas atualmente abrangidas pelo decreto. Ressalta-se que se trata de uma proposta técnica em discussão, sujeita a deliberação e aprovação pelos órgãos competentes.

QUADRO 13: PROPOSTA DE ENCAMINHAMENTO DAS SUB-BACIAS DE MANANCIAIS NA RMC.

Cód	Manancial	Sub-bacia	Proposta	SAIC?	Área km²
I-a1	Rio Capivari	Rio Capivari (Atual)	Operantes	Sim	153,7
I-a2	Rio Capivari	Rio Capivari (Reserva)	Futuros	Futuro	58,7
I-a3	Rio Capivari	Rio Capivari - Mirim	Futuros	Futuro	68,5
I-a4	Rio Capivari	Rio Taquari	Futuros	Futuro	29,0
I-a5	Rio Capivari	Rio Capivari (Desafetação)	Descartado	Futuro	646,2
I-b	Rio Santana	Rio Santana	Futuros	Não	400,6

(Continua)

QUADRO 13: PROPOSTA DE ENCAMINHAMENTO DAS SUB-BACIAS DE MANANCIAIS NA RMC.

Cód	Manancial	Sub-bacia	Proposta	SAIC?	Área km²
					(Continuação)
I-c1	Rio Açungui	Rio Acungui (Res)	Futuros	Futuro	875,4
I-c2	Rio Açungui	Rio Capivara	Descartado	Não	349,0
I-c3	Rio Açungui	Rio Acungui (Jusante)	Descartado	Não	462,5
I-d	Rio Ouro Fino	Rio Ouro Fino	Futuros	Não	47,7
I-e	Rio Três Barras	Rio Três Barros	Operantes	Não	10,0
I-f	Rio Ribeira	Rio Ribeira	Descartado	Não	1127,0
I-h1	Rio São Sebastião	Rio São Sebastão Montante	Descartado	Não	414,2
I-h2	Rio São Sebastião	Rio São Sebastão Jusante	Descartado	Não	6,8
II-a	Rio Barigui	Rio Barigui	Operantes	Sim	39,6
II-b	Rio Palmital	Rio Palmital	Operantes	Sim	29,0
II-c1a1	Rio Capitanduva	Rio Iraí (Capitanduva)	Operantes	Sim	1,6
II-c1a2	Sistema Iraí	ETA Iraí - Reservatório	Operantes	Sim	107,5
II-c1a3	Sistema Iraí	ETA Iraí - Incremental	Operantes	Sim	6,6
II-c1b	Sistema Iraí	ETA Iraí - Rio Iraizinho	Operantes	Sim	52,0
II-c1c1	Sistema Iraí	ETA Iraí - Rio Piraquara (Res)	Operantes	Sim	82,5
II-c1c2	Sistema Iraí	ETA Iraí - Rio Piraquara (Jus)	Operantes	Sim	20,1
II-c1d	Sistema Iraí	ETA Iraí - Parque das Águas	Operantes	Sim	1,5
II-c1e	Sistema Iraí	ETA Iraí - Rio do Meio	Operantes	Sim	10,8
II-c2	Sistema Iguaçu	Rio Itaqui	Operantes	Sim	44,1
II-c3a	Rio Pequeno Renault	Rio Pequeno (Alto) - Renault	Operantes	Sim	82,2
II-c3b	Sistema Iguaçu	Rio Pequeno (Baixo)	Operantes	Sim	47,5
II-c4a	Sistema Iguaçu	CAL - Direita	Operantes	Sim	3,2
II-c4b	Sistema Iguaçu	CAL - Esquerda	Operantes	Sim	0,5
II-c4c	Sistema Iguaçu	CAL - Ipê	Operantes	Sim	0,7
II-c4d	Sistema Iguaçu	CAL - Guarituba	Retirar médio prazo	Sim	6,2
II-d1	Rio Miringuava	Rio Miringuava (Barragem)	Operantes	Sim	47,0
					(Continua)

QUADRO 13: PROPOSTA DE ENCAMINHAMENTO DAS SUB-BACIAS DE MANANCIAIS NA RMC.

Cód	Manancial	Sub-bacia	Proposta	SAIC?	Área km²
					(Continuação)
II-d2	Rio Miringuava	Rio Miringuava (Jusante)	Operantes	Sim	64,0
II-d3	Rio Miringuava	Rio Miringuava (Contribuinte)	Operantes	Sim	4,5
II-e	Rio Miringuava-Mirim	Rio Miringuava-Mirim	Operantes	Sim	66,6
II-f1	Rio Cotia	Rio Cotia (Direita)	Operantes	Não	14,2
II-f2	Rio Cotia	Rio Cotia (Esquerda)	Operantes	Não	38,4
II-g1	Rio Despique	Rio Despique (Altio)	Operantes	Não	48,9
II-g2	Rio Despique	Rio Despique (Baixo)	Retirar médio prazo	Sim	16,9
II-h	Rio Mauricio	Rio Mauricio	Descartado	Sim	41,5
II-i	Rio Curral das Eguas	Rio Curral das Eguas	Operantes	Não	3,8
III-a1	Rio Taboado	Rio Taboado - Rodeio	Operantes	Não	10,6
III-a2	Rio Colono	Rio da Varzea (Colono)	Operantes	Não	27,3
III-a3	Rio da Varzea	Rio da Varzea (Res Alto)	Futuros	Futuro	198,8
III-b	Rio da Varzea	Rio da Varzea (Reser Médio)	Futuros	Futuro	164,4
III-c1	Rio da Varzea	Ribeirão Grade	Operantes	Não	13,3
III-c2	Rio da Varzea	Rio da Varzea (Fio d agua 1)	Futuros	Futuro	404,5
III-d	Rio da Varzea	Rio da Varzea (Fio d´ água 2)	Futuros	Futuro	48,9
III-e	Rio Campo do Tenente	Rio Campo do Tenente	Operantes	Não	28,9
III-f1	Rio Calixto	Rio Peripau	Operantes	Não	7,4
III-f2	Rio Calixto	Rio Calixto	Operantes	Não	19,3
III-g	Ribeirão Claro	Ribeirao Claro	Descartado	Não	25,9
III-h1	Rio da Estiva	Ribeirão das Porteiras	Futuros	Não	24,2
III-h2	Rio da Estiva	Rio da Estiva (Montante)	Futuros	Não	17,0
III-h3	Rio da Estiva	Rio da Estiva (Jusante)	Descartado	Não	38,1
III-i	Rio dos Prestes	Rio dos Prestes	Descartado	Não	43,9
III-j	Rio do Poco	Rio do Poco	Futuros	Não	131,3
II-j	Rio Faxinal	Rio Faxinal	Futuros	Futuro	67,7
II-k1	Rio Corisco	Rio Corisco (Atual)	Operantes	Não	5,6
II-k2	Rio Corisco	Rio Corisco (Futuro)	Futuros	Não	74,4
					(Continua)

QUADRO 13: PROPOSTA DE ENCAMINHAMENTO DAS SUB-BACIAS DE MANANCIAIS NA RMC.

Cód	Manancial	Sub-bacia	Proposta	SAIC?	Área km²
					(Conclusão)
II-l	Arroio dos Biazes	Arroio dos Biazes	Retirar médio prazo	Não	4,9
II-m1	Rio Verde	Rio Verde (Montante)	Operantes	Sim	120,9
II-m2	Rio Verde	Rio Verde (Jusante)	Operantes	Sim	45,5
II-n	Rio Passaúna	Rio Passaúna	Operantes	Sim	155,6
IV-a1	Rio Negro	Rio Negro	Operantes	Não	698,2
IV-a2	Rio Negro	Lajeado dos Cordeiros	Futuros	Não	34,7
IV-a3	Rio Negro	Rio Negro (Baixo)	Operantes	Não	81,3
V-a1	Rio Ipiranga	Mananciais da Serra	Operantes	Não	2,8
V-a2	Rio Ipiranga	Alto Ipiranga	Futuros	Não	‘36,3
V-b	Rio Arraial	Rio Arraial	Futuros	Não	82,6

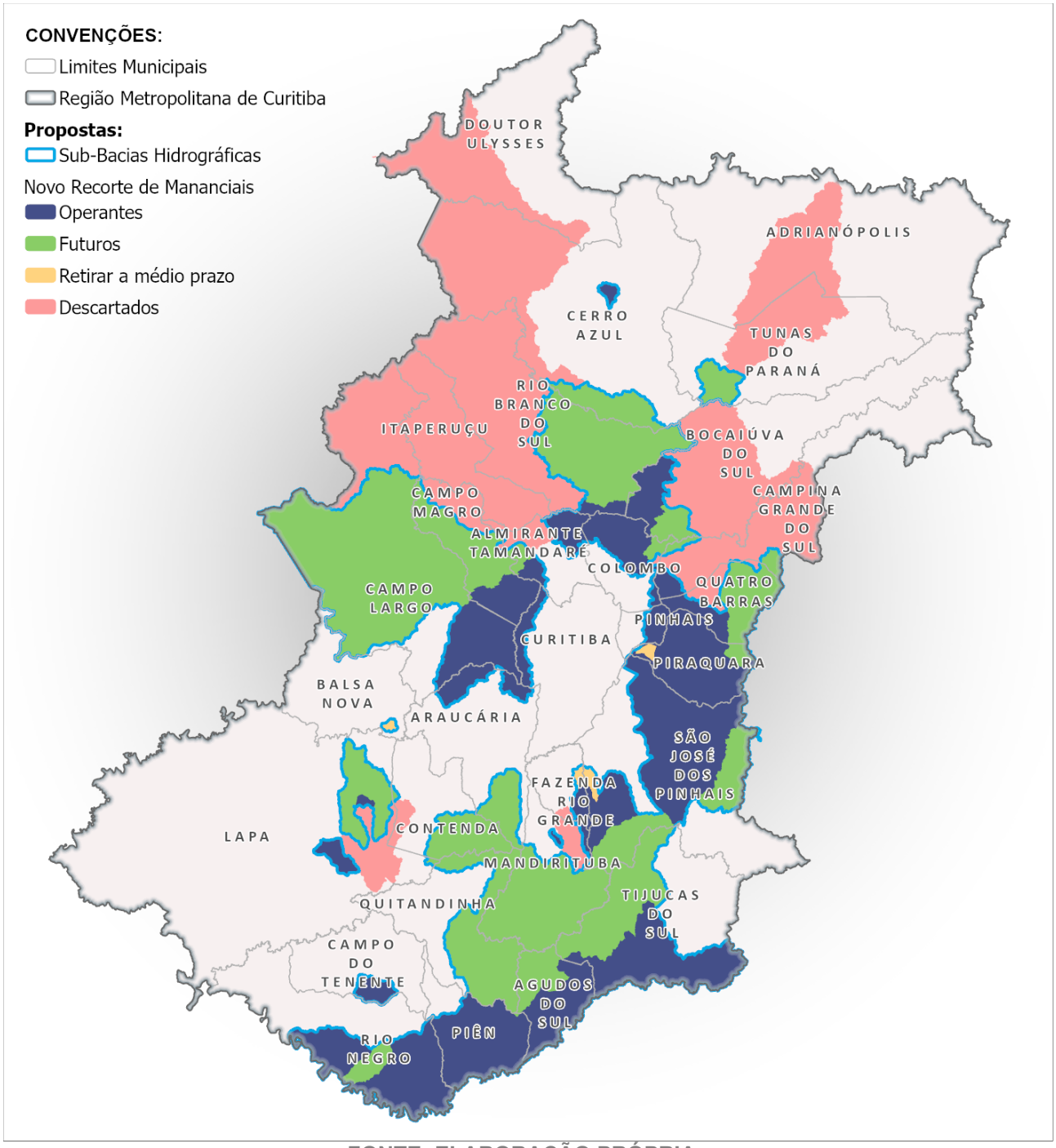
FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A leitura da tabela permite constatar que:

- 10 sub-bacias de mananciais que já possuem manifestação expressa de desinteresse para fins de abastecimento podem ser descartadas, liberando a curto prazo aproximadamente 3.100 km² do decreto;
- 4 sub-bacias podem ser desafetadas futuramente, condicionadas à entrada em operação de novas captações estratégicas, liberando adicionalmente cerca de 50 km²;
- 18 sub-bacias seriam mantidas como mananciais futuros, correspondendo a aproximadamente 2.700 km², de forma a resguardar alternativas para o médio e longo prazo tanto para municípios do SAIC como captações não integradas;
- 39 sub-bacias permanecem como mananciais operacionais, abrangendo aproximadamente 2.200 km², que continuam compondo a base do sistema de abastecimento.
- Algumas bacias atualmente utilizadas para manancial ou ainda previstas para breve operação, que anteriormente não estavam no Decreto foram adicionadas: Rio Corisco, Rio Miringuava-Mirim, Rio Ipiranga e Rio Caraçá.

A Figura 9 espacializa a proposta para as sub-bacias, onde nota-se que grande parte da região norte passaria a não ser mais área de manancial futuro.

FIGURA 10: PROPOSTA DO NOVO RECORTE DE MANANCIAIS



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Caso aprovada, essa configuração representaria uma redução de mais de 40% da área atualmente abrangida pelo decreto, promovendo compatibilização territorial dos interesses municipais e econômicos alinhado ao planejamento hídrico.

No que se refere à repercussão espacial, a proposta contempla:

- **Região Norte:** retirada de porções dos municípios situados no eixo Quatro Barras – Campina Grande do Sul, onde há grande interesse logístico e industrial;
- **Região Leste:** retirada parcial da área associada ao Canal da Água Limpa, na UTP-Guarituba, condicionada à implementação de soluções de engenharia que garantam a adução da água até a ETA. Por outro lado, considerando que o Plano da Bacia Litorânea coloca a região da Serra do Mar como área de manancial, o Decreto necessita incluir essa área como política de preservação dos recursos hídricos;
- **Região Sul:** desafetação de setores em Mandirituba, Fazenda Rio Grande, Lapa e Contenda, cuja contribuição hídrica é considerada limitada frente ao crescimento urbano da região;
- **Região Oeste:** desafetação de porções territoriais de Campo Largo, Campo Magro e Rio Branco do Sul, no entanto, nessa área ainda permanece a incidência do aquífero subterrâneo do Karst que poderá ser revisto, reduzindo uma pequena porção de sua área.

A Tabela 1 apresenta o comparativo do comprometimento dos municípios entre a situação atual e a nova proposta. Quase todos os municípios passam a ter menos áreas de mananciais.

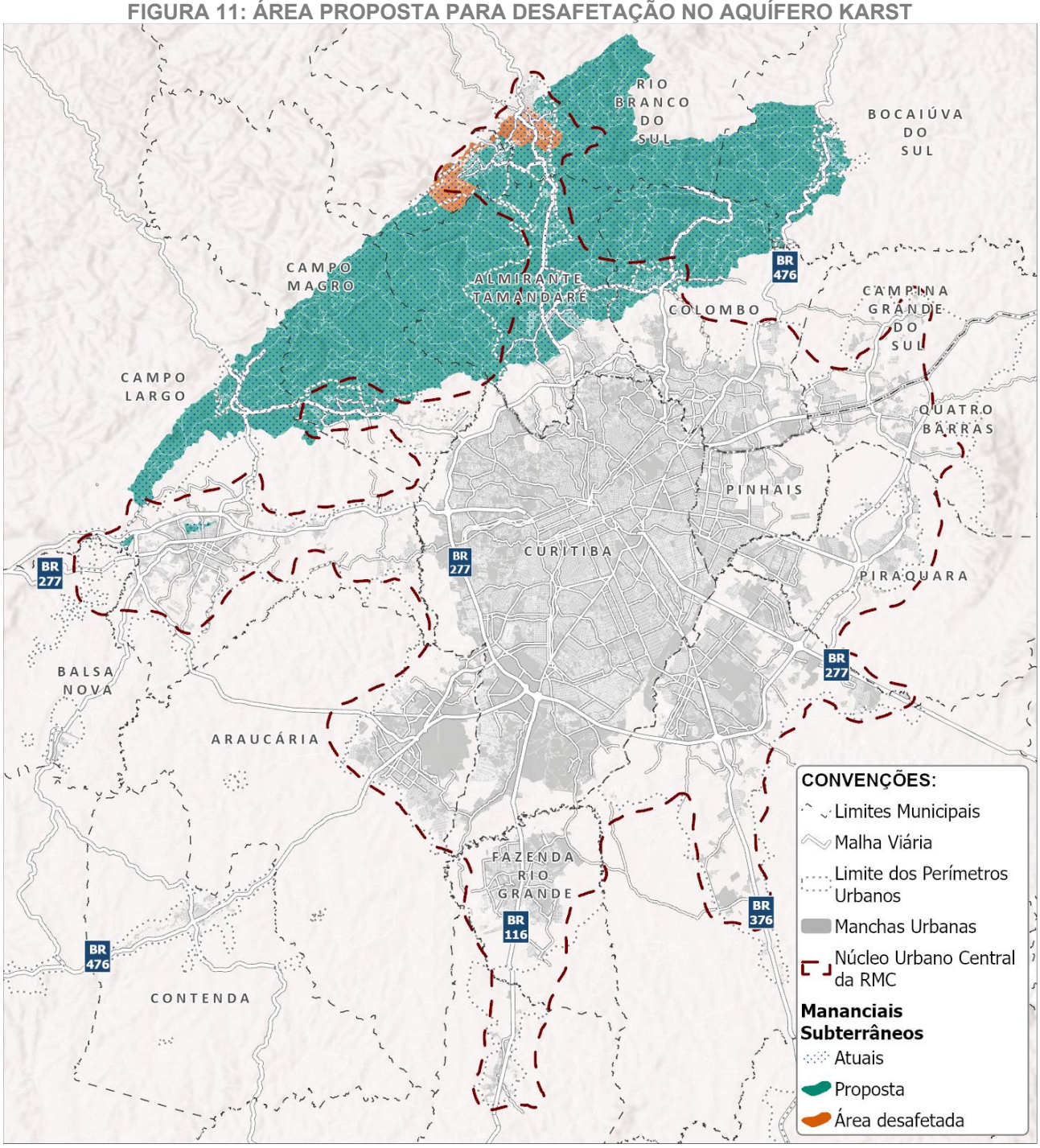
Para os mananciais subterrâneos, a redefinição foi conduzida com base em uma metodologia técnico-analítica que assegura precisão, transparência e coerência com o uso efetivo dos recursos hídricos regionais. Para os mananciais subterrâneos, está prevista a desafetação de 15,96 km² do Aquífero Karst na área urbana de Rio Branco do Sul e Itaperuçu (Figura 11), correspondente a aproximadamente 3% da área total do aquífero. A exclusão desta fração, delimitada a partir da repartição das células de calcário, fundamenta-se na inexistência de poços em operação destinados ao abastecimento público no âmbito do Sistema Integrado de Abastecimento da RMC (SAIC-RMC).

TABELA 1: COMPARAÇÃO DO COMPROMETIMENTO TERRITORIAL DOS MUNICÍPIOS ENTRE O DECRETO ATUAL E A NOVA PROPOSTA.

Municípios	Atual			Nova Proposta			Comparativo (Ambos)
	Operante	Futuro	Ambos	Operante	Futuro	Ambos	
Adrianópolis	0%	0%	0%	2%	0%	**2%**	1,6%
Agudos Do Sul	60%	40%	100%	64%	36%	**100%**	0,0%
Almirante Tamandaré	9%	52%	61%	31%	9%	**40%**	-21,5%
Araucária	12%	15%	27%	12%	15%	**27%**	-0,2%
Balsa Nova	1%	0%	2%	0%	0%	**0%**	-1,6%
Bocaiuva Do Sul	0%	56%	56%	8%	5%	**14%**	-42,5%
Campina Grande do Sul	4%	52%	56%	4%	4%	**8%**	-47,9%
Campo Do Tenente	9%	0%	9%	9%	0%	**9%**	0,5%
Campo Largo	11%	80%	91%	11%	58%	**69%**	-21,8%
Campo Magro	25%	75%	100%	25%	51%	**76%**	-23,8%
Cerro Azul	1%	41%	42%	1%	6%	**7%**	-34,8%
Colombo	19%	39%	58%	51%	6%	**57%**	-0,7%
Contenda	0%	32%	32%	0%	33%	**33%**	0,6%
Curitiba	9%	0%	9%	9%	0%	**9%**	-0,1%
Doutor Ulysses	0%	37%	37%	0%	0%	**0%**	-37,0%
Fazenda Rio Grande	21%	5%	26%	16%	0%	**16%**	-10,5%
Itaperuçu	0%	100%	100%	0%	0%	**0%**	-100,0%
Lapa	2%	5%	7%	2%	6%	**7%**	0,1%
Mandirituba	3%	83%	86%	3%	73%	**76%**	-9,8%
Piên	82%	0%	82%	82%	0%	**82%**	0,4%
Pinhais	44%	0%	44%	44%	0%	**44%**	0,4%
Piraquara	92%	0%	92%	91%	6%	**97%**	4,9%
Quatro Barras	23%	65%	88%	22%	58%	**81%**	-7,4%
Quitandinha	0%	51%	51%	0%	51%	**51%**	0,3%
Rio Branco Do Sul	0%	100%	100%	2%	38%	**40%**	-59,6%
Rio Negro	48%	0%	48%	53%	7%	**48%**	0,0%
São Jose Dos Pinhais	38%	17%	55%	45%	17%	**61%**	6,2%
Tijucas Do Sul	29%	36%	65%	35%	30%	**65%**	-0,1%
Tunas Do Paraná	0%	7%	7%	0%	7%	**7%**	-0,2%

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

FIGURA 11: ÁREA PROPOSTA PARA DESAFETAÇÃO NO AQUÍFERO KARST



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Detalhando a proposta, a redefinição adotou uma abordagem detalhada, baseada na análise integrada das diferentes categorias de poços (operantes, não operantes, desativados e selados) cadastrados e utilizados pela SANEPAR, os quais foram cruzados com as cartas geológicas e de adequabilidade. Desse modo, foram identificadas as células

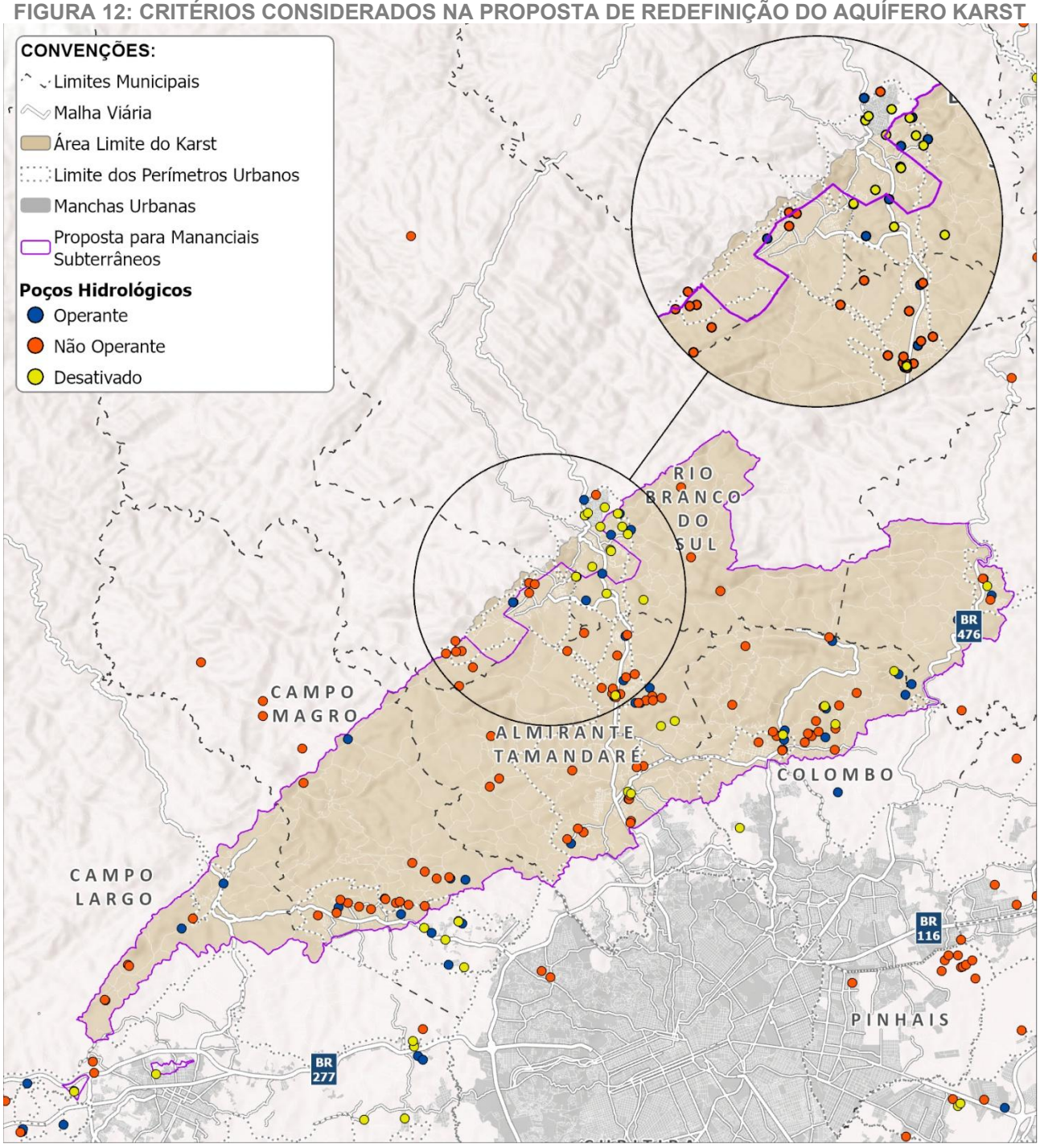
de calcário com presença de poços operantes e não operantes com potencial de aproveitamento para abastecimento público, sendo essas áreas mantidas na delimitação de manancial subterrâneo. Nos casos de poços desativados ou selados, foi realizada a sobreposição entre as áreas de mananciais superficiais e subterrâneos, de modo que, quando verificada a incidência de manancial superficial, as células permaneceram classificadas como manancial subterrâneo, mesmo na ausência de poços em operação. Esse critério assegura a preservação de áreas estratégicas para a proteção hídrica e a manutenção da integridade do sistema hidrogeológico. A Figura 12 apresenta os critérios considerados.

A análise concentrou-se nas áreas inseridas em perímetro urbano, uma vez que as áreas rurais, independentemente da presença de poços, foram mantidas integralmente como mananciais subterrâneos. De forma complementar, incorporou-se o estudo técnico elaborado pela SANEPAR, que define as áreas de interesse estratégico no Aquífero Karst, abrangendo, por exemplo, o perímetro urbano de Bocaiúva do Sul em sua totalidade.

Dessa maneira, o processo de redefinição considerou múltiplas variáveis de operatividade dos poços, incidência de mananciais superficiais, inserção em perímetro urbano e interesse público para o abastecimento, garantindo que as áreas efetivamente relevantes à segurança hídrica fossem mantidas e protegidas. Essa metodologia, além de refletir o uso racional e planejado do território, fundamenta a necessidade de atualização e institucionalização do Plano Diretor de Zoneamento e Uso e Ocupação do Karst, conforme explicitado no Programa de Requalificação de Áreas Sensíveis, consolidando uma gestão integrada e técnica dos recursos subterrâneos.

A atualização do Plano, também deve considerar a avaliação e possível redefinição de células isoladas, que não necessariamente compõem o Aquífero Karst, que estão situadas em Campo Largo, cujos poços foram utilizados para abastecimento hospitalar. A alteração nas delimitações do Aquífero também foi um pedido reiterado por municípios como Almirante Tamandaré e Bocaiúva do Sul nos eventos promovidos âmbito deste PDUI.

FIGURA 12: CRITÉRIOS CONSIDERADOS NA PROPOSTA DE REDEFINIÇÃO DO AQUÍFERO KARST



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Considerações finais

As análises apresentadas demonstram que a desafetação de mananciais é um processo complexo, que exige ampla discussão e validação junto aos órgãos e instituições competentes, em especial o IAT, as Prefeituras Municipais, o MRAE-1 e órgão

metropolitano, a futura Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos e futuro Conselho Gestor da RMC.

As óticas avaliativas apresentadas no Apêndice II indicam que qualquer alteração no sistema de mananciais tende a gerar impactos significativos no planejamento regional, com custos elevados e exigências de negociações institucionais.

Diante dessa complexidade, recomenda-se a manutenção de todos os mananciais no curto prazo, acompanhada da realização urgente de estudos aprofundados de produção e demanda hídrica, que possam trazer maior precisão para o planejamento das alternativas futuras. Ressalta-se também que a categorização dos mananciais em novas categorias de interesse pode servir como instrumento para impulsionar futuros detalhamentos, permitindo um planejamento mais alinhado às dinâmicas atuais e futuras da RMC.

Além disso, é fundamental que a revisão e o replanejamento dos mananciais respeitem o arranjo institucional vigente. Qualquer alteração nas condições dos mananciais, bem como a concessão de novas outorgas para captação de água, deverá seguir o rito estabelecido pelo CGM, órgão colegiado com atribuições consultivas, deliberativas e normativas, responsável pela formulação de políticas e pelo acompanhamento da gestão dos mananciais, conforme estabelecido pela Lei Estadual nº 12.248/1998[5], que reconhece essas áreas como Unidades Territoriais de Planejamento (UTPs).

No âmbito do PDUI-RMC, a legislação que instituir o plano e a governança metropolitana deverá ser compatível com os dispositivos da Lei Estadual nº 12.248/1998, que rege o zoneamento, o uso e a ocupação do solo nas áreas de proteção de mananciais da RMC. Caso necessário, essa legislação poderá prever ajustes ou propor alterações na referida lei estadual, de modo a assegurar a integração entre os instrumentos de gestão territorial e hídrica.

Além disso, o PDUI-RMC poderá estabelecer uma exigência adicional, determinando que qualquer alteração nas condições dos mananciais, bem como a concessão de novas outorgas para captação de água destinada ao abastecimento público,

[5] **PARANÁ.** Lei nº 12.248, de 27 de julho de 1998. Dispõe sobre o zoneamento, uso e ocupação do solo na área de proteção aos mananciais de abastecimento da Região Metropolitana de Curitiba, e dá outras providências. Diário Oficial [do] Estado [do] Paraná, Curitiba, 27 jul. 1998.

esteja atrelada a manifestação pelo órgão metropolitano competente e pela futura Câmara Técnica de Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Esse parecer terá como finalidade analisar, de forma técnica e integrada, os impactos sociais, econômicos e ambientais das intervenções, assegurando que as decisões estejam alinhadas às diretrizes regionais de desenvolvimento sustentável e ao planejamento metropolitano e municipal.

A implementação dessa ação reforça a necessidade de um modelo de gestão compartilhada, no qual os planejamentos hídrico e territorial estejam plenamente integrados. Ao prever a exigência de parecer técnico prévio para alterações em mananciais, o PDUI-RMC fortalece a governança metropolitana e assegura que qualquer decisão relacionada aos recursos hídricos leve em conta não apenas aspectos técnicos, mas também os impactos sociais, ambientais e econômicos. Com isso, a RMC avança para um modelo de gestão mais integrado e capaz de equilibrar as necessidades locais e regionais, garantindo o abastecimento e a qualidade de vida das futuras gerações.

3.2.3. Ação 2.2.3: Definição de Diretrizes para o Plano de Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (PBAIAR)

Ação 2.2.3:	**Definição de diretrizes para o Plano de Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (PBAIAR)**		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Acompanhar a atualização do PBAIAR		AMEP, SANEPAR, ANA, IAT e MRAE-1	Curto
Iniciativas relacionadas:	Revisão do SAIC		
	Atualização do PBAIAR		
ODS:	11, 13, 14 e 15	**Alínea TR:**	a); d); k); g)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

O fortalecimento da gestão integrada dos recursos hídricos na RMC é essencial para garantir a segurança hídrica, a qualidade ambiental e o equilíbrio entre o desenvolvimento urbano e a proteção dos mananciais. Diante dos desafios identificados no Diagnóstico como o aumento da demanda por água em áreas críticas, a pressão sobre reservatórios estratégicos e a ocorrência de poluição nas proximidades de mananciais de abastecimento, torna-se necessária a definição de diretrizes claras e vinculantes para a atualização do Plano de Bacias do Alto Iguaçu e Alto Ribeira (PBAIAR).

O diagnóstico dos recursos hídricos da RMC mostra uma complexa dinâmica de disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos, cuja análise apresentou-se limitada em virtude da ausência de estudos e dados atualizados sobre disponibilidade hídrica.

No Alto Iguaçu, as bacias com maior aumento de demanda prevista em termos proporcionais de área foram: Arroio dos Biazes, Rio Ressaca e Rio Avariú. No entanto, os dados de outorga sugerem uma demanda hídrica proporcionalmente elevada nas bacias do Rio Passaúna, Verde e Iguaçu, justamente onde estão os reservatórios de abastecimento da RMC.

No caso da Bacia do Ribeira, sub-bacias dos rios Açungui e do Cerne apresentam tendência de aumento da demanda, sendo que a existência de lançamentos de efluentes nas proximidades de mananciais de abastecimento público reforça a necessidade de medidas de controle e proteção.

Diante desse cenário serão estabelecidas diretrizes específicas a serem incorporadas na próxima atualização do PBAIAR. Essas diretrizes deverão abranger a proteção dos mananciais, o controle da poluição hídrica, a gestão integrada da oferta e demanda de água e a priorização de áreas críticas para conservação.

Diante desse quadro, são estabelecidas diretrizes a serem observadas na futura atualização do Plano de Bacias do Alto Iguaçu e Alto Ribeira, sejam elas:

- Expansão da área de atuação do Plano e do Comitê para toda a extensão da RMC – incluindo todas as bacias afluentes do Ribeira e do Rio Negro que contenham áreas na RMC;
- Atualização dos cálculos de disponibilidade hídrica da RMC, inclusive com novas metodologias para determinar a disponibilidade das bacias que possuem reservatórios, como Iraí, Piraquara, Passaúna, Verde, Miringuava e Capivari.
- Revisar e atualizar a Lei Estadual nº 8.935/1989, especialmente quanto aos usos proibidos, permissíveis e tolerados, em consonância com a compatibilização do uso dos recursos hídricos com a cobertura e o uso da terra;
- Revisar, atualizar e/ou compatibilizar a Lei Estadual nº 12.248/1998 com o Plano de Bacia e demais instrumentos de gestão de recursos hídricos de modo a resolver eventuais sobreposições institucionais;
- Garantia do início de uma série contínua de monitoramento da qualidade das águas dos reservatórios, especialmente em relação aos parâmetros necessários para determinar o Índice de Qualidade das Águas (IQA), priorizando fósforo e DBO.
- Definição de bacias preferenciais para fins de diluição e assimilação de efluentes, preferencialmente aquelas cujos rios sejam enquadrados como Classe 4 e Classe 3 e com poucos usuários de captação. Para essas bacias recomenda-se prever critérios mais flexíveis de outorga, como a possibilidade de que a disponibilidade para fins de diluição seja de até 80% da Q95%.
- Definição de programas específicos para as áreas de mananciais;
- Proposição e operação da rede estratégica de monitoramento hídrico em termos de qualidade e quantidade. Sugere-se que sejam implantadas estações de monitoramento a jusante a montante dos reservatórios, bem como na exutória de todos os mananciais operantes e futuros.
- Modernização dos procedimentos de outorga incluindo a obrigatoriedade de apresentação de metas progressivas de redução dos volumes outorgados para captação e melhoria da eficiência no tratamento de efluentes.

- Prever a possibilidade de emissão de parecer técnicos consultivos do ente metropolitano no caso de outorgas de captação e diluição de efluentes com a finalidade de abastecimento público e diluição de efluentes, respectivamente;
- Incluir a Câmara Técnica do Clima Meio Ambiente e Recursos Hídricos, como ente do sistema de gerenciamento de recursos hídricos da RMC;
- Atualização da proposta de enquadramento, em convergência com os planos diretores e Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC[6], visando estabelecer novas classes de rio e consequentemente metas para a melhoria da qualidade da água.
- Maior transparência e planejamento dos valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos, inclusive prevendo editais de chamamento para PSA e demais projetos hidroambientais. Recomenda-se a previsão da destinação de um percentual dos valores arrecadados para financiar ações de PSA nas áreas de mananciais.
- Modernização dos mecanismos e valores da cobrança, estabelecendo valores diferenciados por setores econômicos e oferecendo maiores incentivos e descontos para empreendimentos que conseguirem reduzir as vazões de captação e as cargas poluidoras lançadas nos corpos receptores.
- Avaliar a possibilidade de revisão do Regime Interno, para dar maior poder consultivo e deliberativo ao ente metropolitano, tanto na Plenária como na formação de Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho.

Tais diretrizes, embora comuns em Planos de Bacia, tornam-se ainda mais prioritárias diante da realidade metropolitana, onde é fundamental conciliar o crescimento urbano com a preservação das áreas de mananciais e a garantia de abastecimento. Trata-se de uma medida estratégica para assegurar que a gestão dos recursos hídricos seja realizada de forma coordenada, técnica e eficiente, promovendo a sustentabilidade e a resiliência hídrica em toda a região.

[6] AMEP, 2025b. PDUI-RMC: Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC, Seção 5 – Diagnóstico dos recursos hídricos na Região Metropolitana de Curitiba, p. 517 - 765

Dessa forma, a definição dessas diretrizes representa um passo fundamental para garantir que a atualização do PBAIAR seja efetiva, alinhada às necessidades atuais da RMC e integrada aos instrumentos metropolitanos de planejamento. A ação fortalece o papel da governança hídrica regional, assegurando que as decisões sobre o uso e a proteção dos recursos hídricos sejam orientadas por critérios técnicos, ambientais e sociais, promovendo a compatibilização entre desenvolvimento urbano e preservação ambiental. Com isso, cria-se uma base sólida para a implementação de soluções que favoreçam a segurança hídrica, a proteção dos mananciais e a resiliência das cidades frente aos desafios climáticos e de expansão urbana.

3.2.4. Síntese Programa 2.2

O programa tem como objetivo promover a segurança hídrica na RMC por meio da recuperação e proteção das bacias hidrográficas em seus múltiplos usos e revisão dos mananciais atualmente decretados como de interesse público para abastecimento.

As ações são orientadas por diagnósticos técnicos que classificam prioridades e envolvem a articulação entre municípios, órgãos estaduais e instâncias metropolitanas para garantir a gestão sustentável dos recursos hídricos.

Também prevê a atualização do Plano de Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira, com foco na ampliação do monitoramento, modernização dos instrumentos de outorga e cobrança, e maior participação do ente metropolitano na gestão dos recursos hídricos.

Com base no exposto, o Quadro 14 apresenta a síntese do “Programa 2.2: Segurança Hídrica”, detalhando as ações propostas e seus respectivos objetivos, reforçando o compromisso com a gestão integrada e a proteção dos recursos hídricos.

QUADRO 14: SÍNTESE DO PROGRAMA DE SEGURANÇA HÍDRICA

Programa Estratégico	ODS relacionadas	Objetivos do programa	Projetos ou ações	Indicador de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC	FPICs Relacionadas
Programa 2.2: Segurança Hídrica	11, 13, 14 e 15	**Objetivo geral:** Assegurar água em quantidade e qualidade para os usos múltiplos consuntivos e não consuntivos **Objetivos específicos:** • definir novo recorte de mananciais • aumentar a segurança hídrica na RMC • recuperar bacias e áreas degradadas	**Ação 2.2.1:** Recuperação de bacias hidrográficas	Melhorar o IQA nas estações da rede estratégica	Aumentar a segurança hídrica na RMC	Médio	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT, COALIAR	• Revisão do SAIC • Atualização do PBAIAR • Plano de Segurança Hídrica da SANEPAR • Gerenciamento de áreas contaminadas	Planejamento Territorial e Uso do Solo
			Ação 2.2.2: Proposta de revisão dos mananciais	Número de ações relacionadas que venham a ser executadas	Novo decreto de mananciais	Curto	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT, COALIAR		
			Ação 2.2.3: Definição de Diretrizes para o Plano de Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (PBAIAR)			Curto	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT, COALIAR		

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

3.3. Programa 2.3: Compensações Ambientais

O Programa de Compensações Ambientais tem como objetivo central reconhecer e valorizar o papel dos municípios e proprietários de áreas estratégicas na provisão de serviços ambientais e ecossistêmicos essenciais para a sustentabilidade da Região Metropolitana de Curitiba. Por meio deste programa, busca-se estruturar mecanismos financeiros e institucionais que promovam a compensação adequada por ações que contribuem para a conservação dos recursos naturais, a segurança hídrica e a qualidade ambiental regional.

Esse programa parte do princípio de que a preservação de áreas que prestam serviços ambientais fundamentais, como a proteção de mananciais, a manutenção da biodiversidade e a disposição adequada de resíduos, representa um benefício coletivo, que deve ser compartilhado de forma justa entre toda a sociedade e os entes públicos. Assim, a proposta é criar instrumentos que estimulem a proteção ambiental, ao mesmo tempo em que promovem justiça territorial e apoio econômico aos que contribuem ativamente para a manutenção dos serviços ecossistêmicos.

O Programa de Compensações Ambientais está estruturado em quatro ações principais, cada uma com foco específico, mas complementares entre si:

- Compensação pela Provisão de Água, destinada a reconhecer o papel dos municípios e proprietários na proteção de áreas de recarga hídrica e mananciais de abastecimento.
- Compensação pela Disposição de Resíduos Sólidos, voltada a equilibrar os impactos territoriais associados ao recebimento e tratamento de resíduos sólidos urbanos.
- Compensação ambiental com base na arrecadação do o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR).
- Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) – Proprietário Sustentável, que estabelece incentivos diretos aos proprietários rurais que adotem práticas sustentáveis e conservacionistas em suas propriedades.

A seguir, apresenta-se o detalhamento de cada uma dessas ações, com a descrição de suas atividades específicas e mecanismos de implementação.

3.3.1. Ação 2.3.1: Compensação pela provisão de água

Ação 2.3.1: Compensação pela provisão de água			
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Debater a proposta e realizar ajustes		AMEP, prefeituras, MP, SANEPAR, ANA, IAT e MRAE-1	Curto
2 – Publicar Lei complementar		AMEP, prefeituras, MP e IAT	Médio
Iniciativas relacionadas:	Artigo 26, da Constituição Estadual		
	Emenda Constitucional 28/2010		
	EC 28/2010, Decreto 3.788/2012 e Decreto 9.107/2013		
ODS:	13, 14 e 15	**Alínea TR:**	f)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Esta ação tem como foco a regulamentação e o aprimoramento da compensação financeira destinada aos municípios que abrigam áreas de mananciais utilizadas para o abastecimento de outros municípios da Região Metropolitana de Curitiba, em alinhamento a compensação prevista no Artigo 26[7] da Constituição Estadual, que carecendo de regulamentação com parâmetros claros e mecanismos de incentivo para valorizar a conservação dos mananciais e garantir justiça territorial.

Diante desse contexto, esta ação propõe um modelo para a compensação financeira pela provisão de água, baseado em critérios mais objetivos, com foco no reconhecimento do esforço dos municípios que possuem restrições legais de uso de solo em função da preservação de áreas de mananciais. O objetivo é promover a segurança hídrica regional, assegurar o abastecimento intermunicipal e estimular a proteção dessas áreas, criando um fluxo de compensação justo, transparente e eficaz.

Diante da necessidade de tornar mais eficaz e transparente a compensação financeira aos municípios que abrigam áreas de mananciais destinadas ao abastecimento de outras localidades, propõem-se critérios específicos para regulamentar a compensação por mananciais. Esses critérios buscam garantir justiça territorial, promover a proteção dos mananciais e assegurar a adequada aplicação dos recursos recebidos pelos municípios beneficiários.

<u>Critérios propostos para a compensação financeira:</u>

[7] *"Art. 26. O Estado assegurará aos Municípios onde se localizem mananciais de abastecimento de interesse comum a compensação financeira, quando tais áreas sofrerem restrições legais decorrentes da proteção dos mananciais utilizados para o abastecimento de outros Municípios."* (PARANÁ, 1989).

São considerados elegíveis todos os mananciais devidamente reconhecidos pelo órgão ou entidade legalmente competente, independentemente de serem operantes, futuros, superficiais ou subterrâneos. Também serão consideradas elegíveis todas as áreas de mananciais cujas bacias hidrográficas sejam utilizadas para o abastecimento de outros municípios, independentemente de sua extensão territorial, incluindo aquelas com área superior a 1.500 km².

Propõe-se que no caso de sobreposição entre mananciais superficiais e subterrâneos em uma mesma área, seja aplicado o critério de prevalência do manancial situado mais a jusante, ou seja, aquele posicionado mais próximo do ponto final de captação, desconsiderando a existência de captações a montante ou as categorias dos mananciais contribuintes. Da mesma forma, em situações de sobreposição entre mananciais futuros e operantes, deve prevalecer o manancial localizado mais a jusante.

Poderão ser aplicados fatores locacionais para ajustar o valor da compensação, permitindo diferenciação de preços conforme a localização e importância estratégica do manancial, com o objetivo de orientar e estimular políticas públicas específicas de proteção e gestão de recursos hídricos. Nos casos em que um mesmo manancial abranja o território de mais de um município, o valor da compensação será distribuído proporcionalmente à área ocupada por cada município na bacia de contribuição.

Repasse adicional por melhoria ou manutenção da qualidade hídrica no município

Propõe-se que os repasses aos municípios sejam acrescidos por meio da aplicação de um Coeficiente de Qualidade (CQ), destinado a privilegiar aqueles que comprovarem efetiva contribuição para a manutenção ou para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos em seus territórios, baseado em um Índice de Qualidade da Água (IQA), baseado na metodologia consolidada da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) ou do próprio IAT, baseada em nove parâmetros: Oxigênio Dissolvido (OD), Coliformes Termotolerantes (*Escherichia coli*), Potencial Hidrogeniônico (pH), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Nitrogênio Total (NT), Fósforo Total (FT), Turbidez (TUR), Sólidos Totais (ST) e Temperatura da Água

Aplicação de recursos, transparência, fiscalização e prestação de contas:

Os recursos provenientes da compensação deverão ser aplicados exclusivamente em programas e projetos relacionados à urbanização, desenvolvimento social e preservação ambiental, com prioridade para ações que contribuam para a segurança hídrica, a proteção de mananciais e a melhoria da qualidade de vida local. Os municípios beneficiários deverão realizar a prestação de contas obrigatória, mediante:

- Divulgação detalhada da aplicação dos recursos no Portal da Transparência municipal;
- Inclusão das informações nas demonstrações financeiras semestrais, que integram os Relatórios de Gestão Fiscal (RGF) submetidos à Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e ao Tribunal de Contas do Estado do Paraná (TCE-PR);
- Fiscalização anual por parte da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Paraná (AGEPAR) e do TCE-PR;
- Submissão a auditoria financeira externa e independente, contratada pela autoridade metropolitana em conjunto com a AGEPAR, custeada com uma fração específica dos próprios recursos de compensação ambiental.

A previsão desse mecanismo de compensação financeira se dará por meio de Lei Complementar que regulamente o Art. 26 da Constituição do Estado do Paraná. Essa regulamentação deverá ser debatida no âmbito da governança ambiental do Estado do Paraná.

3.3.2. Ação 2.3.2: Compensação pela disposição de resíduos sólidos

Ação 2.3.2: Compensação pela disposição de resíduos sólidos			
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Debater a proposta e realizar ajustes		AMEP, SEDEST e CONRESOL	Curto
2 – Publicar o decreto normativo específico		AMEP e IAT	Médio
Iniciativas relacionadas	Artigo 26, da Constituição Estadual		
	Emenda Constitucional 28/2010		
	Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-Financeira (EVTE) do CONRESOL		
ODS:	13, 14 e 15	**Alínea TR:**	f)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A disposição final de resíduos sólidos urbanos representa um serviço ambiental relevante, que impõe impactos significativos aos municípios que sediam áreas destinadas ao recebimento desses materiais. Comumente, esses municípios enfrentam restrições ambientais, desgaste da infraestrutura local, aumento na circulação de veículos de carga e riscos associados à contaminação do solo, do ar e das águas, além de limitações na ocupação de seu território.

Reconhecendo essa situação, a compensação financeira pela disposição de resíduos sólidos torna-se um mecanismo importante para promover justiça territorial e redistribuir, de forma equilibrada, os custos ambientais decorrentes desse serviço, incentivando a adoção de práticas mais seguras e eficientes.

Conforme apontado pelo Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC[8], a compensação financeira prevista no artigo 26 da Constituição do Estado do Paraná apresenta lacunas que dificultam sua aplicação adequada neste tema, carecendo de critérios objetivos para valorizar adequadamente os municípios que recebem resíduos sólidos urbanos provenientes de outras cidades.

Diante desse cenário, propõem-se os seguintes critérios para regulamentação da compensação pela disposição final de resíduos sólidos urbanos:

- Municípios elegíveis: Terão direito à compensação financeira exclusivamente os municípios que recebam, em seu território, resíduos sólidos urbanos provenientes de outros municípios.

[8] AMEP, 2025b. PDUI-RMC: Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC, Seção 2.5 – Gestão ambiental na Região Metropolitana de Curitiba, p. 118 - 168

- Áreas elegíveis para compensação: Serão consideradas para fins de compensação todas as áreas legalmente registradas e licenciadas utilizadas para a disposição final ou temporária de resíduos sólidos, incluindo aterros sanitários e unidades de triagem, desde que possuam capacidade instalada superior a 300 toneladas por dia. Esse parâmetro adota como referência a menor capacidade identificada no Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) elaborado pelo CONRESOL, no qual já foram calculados valores de compensação.
- Base de cálculo: A compensação deverá considerar como valor de referência uma fração do valor cobrado pelo prestador de serviços de tratamento ou disposição de resíduos por tonelada depositada, de forma que o repasse reflita proporcionalmente o volume efetivo de resíduos recebidos. Essa fórmula assegura que a compensação seja dinâmica, vinculada ao movimento real de resíduos e aos custos envolvidos, garantindo maior justiça financeira.
- Objetivo da compensação: Os recursos financeiros obtidos com a compensação deverão ser obrigatoriamente aplicados em ações de fortalecimento da gestão ambiental municipal, melhorias na infraestrutura urbana e iniciativas de desenvolvimento social, em especial aquelas relacionadas ao manejo de resíduos sólidos e à proteção ambiental.
- Formula de Cálculo: A fórmula de cálculo é dada pela seguinte equação:

$$CFE_{drs-mi} = T_{dep} \times P_{base}$$

No qual:

- **CFE_{drs-mi}** = Compensação Financeira Estadual (CFE) mensal pela disposição de resíduos sólidos (rs) no município “I” (mi).
- **T_{dep} =** Toneladas depositadas corresponde a quantidade de resíduos (em toneladas) depositado no mês corrente oriundo de outro município.
- **P_{base} =** Preço base fixado em 10% do valor cobrado pela tonelada de resíduo da tipologia “i” depositado no mês corrente.

- Finalidade da compensação: Os recursos repassados aos municípios deverão ser aplicados, obrigatoriamente, em ações de melhoria da gestão de resíduos sólidos, fortalecimento da infraestrutura urbana, programas de desenvolvimento social e iniciativas de proteção ambiental.

Papel da Prestadora de Serviços de Disposição de Resíduos Sólidos

A prestadora de serviços de disposição final de resíduos sólidos urbanos desempenhará papel central no funcionamento do mecanismo de compensação financeira. Caberá a essa entidade, pública ou privada, a responsabilidade pelo cálculo e pelo repasse dos valores devidos aos municípios que recebem resíduos provenientes de outras localidades.

Além do repasse financeiro mensal, a prestadora deverá garantir que os repasses sejam devidamente registrados, com base nos volumes efetivamente recebidos, conforme os critérios estabelecidos na regulamentação específica. A base de cálculo será definida a partir do valor praticado por tonelada de resíduo depositado, considerando uma fração adequada para a compensação.

Para assegurar a transparência e o uso correto dos recursos, a prestadora de serviços poderá, a qualquer momento, solicitar aos municípios beneficiados a comprovação documental sobre a aplicação dos valores repassados. Essa prerrogativa inclui o direito de acompanhar a destinação dos recursos, de forma a garantir que sejam utilizados exclusivamente em ações relacionadas ao desenvolvimento urbano, social e ambiental, especialmente na área de gestão de resíduos.

O papel da prestadora também envolve a cooperação com os órgãos de controle e fiscalização, como a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Paraná (AGEPAR) e o Tribunal de Contas do Estado do Paraná (TCE-PR), especialmente no que diz respeito ao cumprimento das regras de transparência e auditoria externa, conforme definido na regulamentação específica da compensação.

Por fim, é importante destacar que a responsabilidade pela regularidade e continuidade dos repasses torna a prestadora um agente fundamental na operacionalização do sistema, devendo atuar de forma integrada com a autoridade

metropolitana, os municípios e demais órgãos competentes para garantir a efetividade do instrumento.

Mecanismos de Prestação de Contas e Fiscalização:

A prestadora de serviços de disposição de resíduos sólidos, responsável pelo pagamento da compensação, poderá solicitar a qualquer momento comprovações documentais sobre a aplicação dos recursos pelos municípios. Além disso, os municípios beneficiários deverão adotar os seguintes procedimentos de transparência e prestação de contas:

- Publicação obrigatória no Portal da Transparência, detalhando a aplicação dos recursos;
- Inclusão das informações nos Relatórios de Gestão Fiscal (RGF) semestrais apresentados à Secretaria do Tesouro Nacional e ao Tribunal de Contas do Estado do Paraná (TCE-PR);
- Submissão à fiscalização anual pela Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Paraná (AGEPAR) e pelo TCE-PR;
- Realização de auditoria externa e independente, contratada pela autoridade metropolitana e pela AGEPAR, custeada com parcela específica dos recursos recebidos pela compensação.

Os repasses financeiros deverão ocorrer mensalmente, diretamente dos prestadores de serviços de disposição de resíduos sólidos para as Prefeituras Municipais elegíveis.

Institucionalização e Implementação

Para garantir segurança jurídica e efetividade, todos os critérios e regras acima deverão ser formalizados em instrumento legal específico, como uma Resolução Conjunta, aprovada pelo futuro Conselho da RMC a partir de proposta elaborada pela futura Câmara Técnica de Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Essa Resolução deverá revogar quaisquer normativos anteriores sobre o tema, estabelecendo um novo marco regulatório para a compensação financeira pela disposição de resíduos sólidos.

Adicionalmente, a Lei que instituirá o PDUI-RMC deverá incluir previsão expressa sobre a obrigatoriedade dessa política de compensação, garantindo sua institucionalização definitiva no ordenamento jurídico metropolitano. Todos os documentos normativos, modelos de regulamentação e instrumentos de operacionalização serão detalhados no Produto 6 do estudo, incluindo minutas de resolução e propostas de fluxos administrativos e financeiros, assegurando as bases legais e técnicas necessárias para a implementação efetiva do modelo.

A implementação da compensação financeira pela disposição de resíduos sólidos urbanos representa um avanço significativo para a gestão territorial e ambiental da RMC, assegurando justiça fiscal e equilíbrio entre os municípios que geram e os que recebem resíduos. Ao estabelecer regras claras, critérios técnicos e mecanismos robustos de fiscalização e transparência, o modelo proposto promove a valorização dos municípios que assumem os maiores ônus ambientais e territoriais. Além de estimular melhores práticas de gestão de resíduos, a política reforça a cooperação intermunicipal e a responsabilidade compartilhada, consolidando um sistema integrado de compensação que contribui para o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições ambientais da região.

3.3.3. Ação 2.3.3: Compensação ambiental com base na arrecadação do o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural

Ação 2.3.3: Compensação ambiental com base na arrecadação do ITR			
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Celebração de convênio com a Receita Federal para municipalização da arrecadação do ITR		AMEP, prefeituras, Receita Federal	Curto
2 – Realização de estudo técnico para definição e atualização do Valor da Terra Nua (VTN)		AMEP e prefeituras	Médio
3 – Estruturação dos municípios para operacionalização da arrecadação e destinação dos recursos ao fundo		AMEP e prefeituras	Médio
4 – Constituição de câmara técnica no âmbito da governança metropolitana para avaliação das solicitações de compensação		AMEP, prefeituras, SANEPAR, IAT e MRAE-1	Longo
Iniciativas relacionadas:	Artigo 153, da Constituição Estadual		
	Lei Federal n.º 9.393/1996 - ITR		
	Instrução Normativa RFB nº 1.877/2019 - VTN		
ODS:	13, 14 e 15	**Alínea TR:**	f)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A promoção da justiça territorial e da proteção ambiental em escala metropolitana exige a adoção de mecanismos estruturados de compensação e corresponsabilização entre os municípios, especialmente em regiões caracterizadas por fortes interdependências funcionais e ambientais. Na RMC, desafios como a preservação de mananciais de abastecimento público, a destinação de resíduos sólidos em escala regional e a proteção de áreas com restrições ambientais demandam soluções compartilhadas e instrumentos integrados de financiamento e gestão.

Nesse contexto, a presente ação integra a estratégia metropolitana de compensações ambientais prevista no PDUI-RMC, propondo o uso estratégico de um instrumento fiscal já existente: o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR). A proposta consiste em aproveitar a arrecadação do ITR como fonte adicional de financiamento para as políticas de compensação ambiental e de proteção de áreas estratégicas.

O ITR é um tributo federal, previsto no artigo 153, inciso VI, da Constituição Federal, e regulamentado pela Lei nº 9.393, de 1996. Embora seja um imposto de competência federal, o §4º do artigo 153, em seu inciso III, autoriza a União a firmar convênios com os municípios, delegando-lhes as funções de fiscalização, lançamento e cobrança do tributo. Nos casos em que o município firma esse convênio com a Receita Federal, ele passa a

reter a totalidade da arrecadação do ITR, ampliando sua capacidade financeira para políticas de proteção ambiental e ordenamento territorial.

Dessa forma, esta ação propõe que os municípios da RMC ampliem a adesão a esses convênios com a Receita Federal, de modo a internalizar a arrecadação do ITR e destiná-la, prioritariamente, a programas de compensação ambiental, preservação de áreas estratégicas, pagamento por serviços ambientais (PSA) e outras iniciativas relacionadas à gestão sustentável do território rural e periurbano.

QUADRO 15: CONVÊNIOS EXISTENTES ENTRE OS MUNICÍPIOS DA RMC E A RECEITA FEDERAL PARA A COBRANÇA DO ITR

Município	Data da Opção	Situação do Convênio	Data da Situação
Curitiba	-	-	-
Fazenda Rio Grande	-	-	-
Piraquara	-	-	-
Quatro Barras	-	-	-
Tunas do Paraná	-	-	-
Piên	28/04/2025	Convênio Assinado	28/04/2025
Agudos do Sul	05/03/2020	Convênio Indeferido	29/12/2020
Almirante Tamandaré	15/06/2020	Convênio Indeferido	04/03/2021
Bocaiuva do Sul	04/07/2019	Convênio Indeferido	07/02/2020
Contenda	30/09/2021	Convênio Indeferido	02/06/2022
Itaperucu	01/02/2017	Convênio Indeferido	28/03/2019
Rio Branco do Sul	12/03/2024	Convênio Indeferido	20/05/2024
Adrianópolis	13/02/2020	Convênio Vigente	20/03/2020
Araucária	07/01/2020	Convênio Vigente	20/03/2020
Balsa Nova	22/04/2021	Convênio Vigente	18/08/2021
Campina Grande do Sul	28/04/2023	Convênio Vigente	16/05/2023
Campo Largo	11/08/2021	Convênio Vigente	30/08/2022
Cerro Azul	08/01/2021	Convênio Vigente	29/09/2021
Lapa	10/05/2013	Convênio Vigente	19/06/2013
Quitandinha	30/01/2009	Convênio Vigente	09/02/2009
Rio Negro	04/10/2024	Convênio Vigente	26/05/2022
São José dos Pinhais	16/05/2019	Convênio Vigente	26/06/2020
Tijucas do Sul	14/07/2015	Convênio Vigente	04/08/2015
Campo Magro	14/06/2010	Denúncia Vigente	03/12/2018
Colombo	22/12/2014	Denúncia Vigente	03/12/2018
Doutor Ulysses	02/09/2010	Denúncia Vigente	31/12/2018
Mandirituba	30/07/2013	Denúncia Vigente	03/12/2018
Pinhais	06/12/2013	Denúncia Vigente	03/12/2018
Campo do Tenente	-	Solicitação Renunciada	27/06/2023

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, COM BASE EM RECEITA FEDERAL (2025).

O Quadro 15 apresenta o levantamento dos convênios atualmente vigentes entre os municípios da RMC e a Receita Federal para a fiscalização e arrecadação do ITR, evidenciando o potencial de ampliação dessa estratégia como fonte complementar de financiamento ambiental na região. Esta ação tem como foco principal estimular a utilização estratégica do ITR como instrumento de financiamento para ações de compensação ambiental na RMC. A ação parte da premissa de que a governança metropolitana, por meio de sua articulação institucional, deve promover e apoiar a formalização de convênios entre os municípios e a Receita Federal, com o objetivo de municipalizar a fiscalização, arrecadação e gestão desse tributo.

Além de possibilitar que 100% da arrecadação do ITR permaneça nos cofres municipais, conforme autorizado pelo §4º, inciso III, do artigo 153 da Constituição Federal, a municipalização oferece uma oportunidade estratégica para a revisão e atualização dos valores do Valor da Terra Nua (VTN), que constitui a base de cálculo do imposto. A atualização dos VTNs possibilita maior justiça fiscal, ao alinhar o tributo à realidade local de uso e ocupação do solo, diferenciando áreas produtivas, com maior valor de mercado, de áreas com restrições ambientais, que naturalmente possuem menor valor fundiário.

Para garantir uma abordagem metodológica uniforme e coerente em escala regional, a governança metropolitana deverá atuar na coordenação técnica dos municípios no processo de celebração dos convênios com a Receita Federal, além de promover a elaboração de estudos territoriais específicos para atualização dos VTNs. Esses estudos deverão adotar critérios comuns e considerar, de forma integrada, o diagnóstico territorial metropolitano, mapeando e caracterizando as áreas com restrições ambientais. As áreas a serem consideradas nos diagnósticos incluem aquelas reconhecidas no PDUI-RMC como de interesse ambiental metropolitano, tais como:

- Macrozona Ambiental;
- Áreas de mananciais;
- Unidades de Conservação;
- Áreas Especiais de Interesse Ambiental;
- Reservas da Biosfera;
- Parques Estaduais ou Florestas Estaduais.

Com base nesse mapeamento, os estudos de VTN deverão reconhecer, para áreas com restrições ambientais, as suas funções socioambientais, suas limitações legais de uso e, consequentemente, seus valores tendencialmente inferiores, enquanto os valores para áreas de uso produtivo mais intensivo serão definidos conforme sua capacidade econômica e potencial de exploração.

A partir da formalização dos convênios e da revisão dos VTNs, os municípios estarão aptos a realizar a cobrança adequada do ITR e poderão utilizar os recursos arrecadados para financiar ações vinculadas às compensações ambientais. Tais ações poderão ser operacionalizadas no âmbito da própria governança metropolitana, respeitando critérios técnicos que assegurem equidade, proporcionalidade e eficiência na aplicação dos recursos, fortalecendo a gestão ambiental integrada e a justiça territorial na região.

Três frentes principais poderão ser contempladas com os recursos oriundos destas políticas: (i) municípios que abrigam, em seus territórios, mananciais de abastecimento de interesse metropolitano, com ênfase na extensão de áreas preservadas, especialmente aquelas localizadas em perímetro urbano; (ii) municípios que recebem resíduos sólidos provenientes de outros entes da RMC, por meio de aterros sanitários devidamente licenciados; e (iii) proprietários de imóveis com restrições ambientais severas, desde que inseridos em Áreas de Interesse Metropolitano (AIMs) ou nas macrozonas metropolitanas de interesse ambiental, devendo ainda estar regularmente inscritos em cadastros e programas de conservação, além do Cadastro Ambiental Rural (CAR), ou vinculados a instrumentos de adesão e compromisso à preservação.

Propõe-se que a distribuição dos recursos seguirá critérios objetivos e auditáveis, com base em dados oficiais e declaratórios, e deverá refletir tanto a extensão quanto a relevância funcional das áreas preservadas. No caso dos mananciais, propõe-se a destinação de 30% dos recursos arrecadados, e serão considerados como critérios de cálculo o tamanho da área protegida em perímetro urbano. Para os municípios com aterros sanitários em operação, propõe-se a destinação de 10% dos recursos arrecadados, sendo considerado o volume efetivo de resíduos recebidos de outros municípios da RMC. Para os proprietários de áreas com restrições, propõe-se a destinação de 60% dos recursos arrecadados, avaliando os critérios de conformidade ambiental das propriedades, a localização em zonas definidas pelo PDUI e a adesão voluntária a programas de

manutenção ou recuperação ambiental. A distribuição de recursos proposta leva em consideração a existência de outras ações destinadas à compensação para a existência de mananciais e de aterros sanitários. Embora a expectativa de arrecadação do ITR não configure uma fonte majoritária de financiamento, sua aplicação qualificada poderá viabilizar recursos complementares aqueles estabelecidos nas ações anteriores e, principalmente, fomentar uma política fiscal ambientalmente orientada.

QUADRO 16: VALORES ARRECADADOS DE ITR PELOS MUNICÍPIOS DA RMC E POSSIBILIDADE DE AUMENTO DE RECEITA PELA CELEBRAÇÃO DE CONVÊNIO COM A RECEITA FEDERAL (2022)

Município	Possui convênio ITR?	ITR Recolhido (2022)	Possibilidade de Aumento de Receita	Possibilidade de Aumento de Receita (%)	Receita Fiscal Líquida (2022)
Adrianópolis	SIM	374.968,74	-	-	73.848.714,99
Agudos do Sul	NÃO	49.868,44	99.736,88	0,16%	62.262.140,99
Almirante Tamandaré	NÃO	78.966,73	157.933,46	0,03%	465.092.293,68
Araucária	SIM	423.773,72	-	-	2.592.471.016,68
Balsa Nova	SIM	476.267,68	-	-	127.331.293,69
Bocaiúva do Sul	NÃO	117.988,55	235.977,10	0,25%	92.380.441,18
Campina Grande do Sul	SIM	115.141,95	-	-	333.303.653,70
Campo do Tenente	NÃO	93.964,48	187.928,96	0,28%	67.930.649,35
Campo Largo	SIM	316.718,42	-	-	763.592.989,93
Campo Magro	NÃO	48.795,12	97.590,24	0,05%	187.119.932,60
Cerro Azul	SIM	617.245,32	-	-	109.724.771,81
Colombo	NÃO	91.958,99	183.917,98	0,02%	1.089.190.096,63
Contenda	NÃO	80.612,13	161.224,26	0,13%	125.591.381,04
Curitiba	NÃO	632.135,88	1.264.271,76	0,01%	13.324.475.815,41
Doutor Ulysses	NÃO	212.712,20	425.424,40	0,83%	51.072.406,47
Fazenda Rio Grande	NÃO	28.486,20	56.972,40	0,01%	695.893.544,62
Itaperuçu	NÃO	123.212,46	246.424,92	0,18%	133.819.996,28
Lapa	SIM	2.761.222,23	-	-	330.871.192,95
Mandirituba	NÃO	103.699,89	207.399,78	0,12%	176.342.515,43
Piên	NÃO	16.965,63	33.931,26	0,03%	121.492.356,39
Pinhais	NÃO	24.751,85	49.503,70	0,01%	902.699.436,69
Piraquara	NÃO	48.821,93	97.643,86	0,02%	610.165.951,32
Quatro Barras	NÃO	34.547,18	69.094,36	0,03%	236.060.895,30
Quitandinha	SIM	281.766,36	-	-	133.253.976,85
Rio Branco do Sul	NÃO	298.403,76	596.807,52	0,26%	226.916.089,48
Rio Negro	SIM	268.565,02	-	-	214.013.904,27
São José dos Pinhais	SIM	710.001,63	-	-	2.574.040.194,12
Tijucas do Sul	SIM	384.119,32	-	-	135.207.378,88
Tunas do Paraná	NÃO	97.684,07	195.368,14	0,32%	61.241.143,52
Total		**8.913.365,88**	**4.367.150,98**		

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, COM BASE EM SICONFI (2022).

O Quadro 16 apresenta os valores arrecadados pelos municípios por meio do ITR, bem como a existência, ou não, de convênio com a Receita Federal. Para aqueles municípios que ainda não celebraram tal convênio, destaca-se que apenas 50% do valor arrecadado com o ITR é repassado, representando, portanto, um potencial de aumento de receita. As duas últimas colunas da tabela indicam o percentual estimado desse possível acréscimo em relação à Receita Fiscal Líquida do respectivo município.

Com isso, a ação assume papel complementar no conjunto de iniciativas voltadas à consolidação de um modelo de desenvolvimento metropolitano mais equilibrado, justo e ambientalmente sustentável, reforçando o papel das ferramentas fiscais como instrumentos complementares de política territorial e induzindo comportamentos colaborativos entre os municípios da RMC no tocante à proteção de bens ambientais de interesse comum.

3.3.4. Ação 2.3.4: PSA Proprietário Sustentável

Ação 2.3.4:	Pagamento por Serviços Ambientais para Proprietário Sustentável		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Lançamento e divulgação de Chamadas Públicas		SEDEST/IAT/Prefeituras	Curto
2 – Análise técnica dos protocolos e mensuração dos valores		SEDEST/IAT/Prefeituras	Curto
3 – Formalização e monitoramento semestral		SEDEST/IAT/Prefeituras	Curto
Iniciativas relacionadas:	Lei 17134/2012		
	Decreto 1591/2015		
	Decreto 10222/2018		
	PSA-RPPN, PSA Manancial Vivo e PSA-Miringuava Projeto Oasis		
ODS:	13, 14 e 15	**Alínea TR:**	f)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A conservação ambiental na RMC exige instrumentos robustos de gestão e financiamento. O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), previsto na Lei Federal nº 14.119/2021 e na Lei Estadual nº 17.134/2012, é uma ferramenta estratégica que viabiliza a compensação financeira a proprietários e comunidades que mantêm ou restauram áreas de relevante interesse ambiental, como mananciais, áreas de recarga hídrica, corredores ecológicos e zonas de risco climático.

O PSA é um instrumento estratégico para promover a conservação ambiental em regiões metropolitanas, caracterizadas pela alta interdependência entre áreas urbanas e rurais e pela pressão sobre os recursos naturais. Trata-se de um instrumento que atua como mecanismo de compensação financeira e institucional entre municípios e agentes que conservam áreas ambientais estratégicas, como mananciais, áreas de recarga hídrica, corredores ecológicos e zonas de risco.

Para garantir sua efetividade, o PSA deve estar articulado com estruturas de governança interfederativa, como conselhos metropolitanos e consórcios públicos, além de contar com critérios técnicos claros, fontes estáveis de financiamento e mecanismos transparentes de monitoramento.

Atualmente, o PSA no Estado do Paraná é regulamentado pela Lei Estadual nº 17.134/2012, que define o PSA como uma transação contratual pela qual o beneficiário de um serviço ambiental remunera financeiramente o provedor desse serviço, mediante condições pactuadas e respeitando a legislação vigente. A política estadual prevê cinco modalidades de PSA, que abrangem diferentes serviços ecossistêmicos:

- PSA para Conservação da Biodiversidade;

- PSA para Unidades de Conservação (proteção integral, uso sustentável e reservas particulares);
- PSA para Restauração ou Recuperação de Vegetação Nativa, incluindo corredores ecológicos e áreas degradadas;
- PSA para Captura, Fixação e Estoque de Carbono;
- PSA para Conservação dos Recursos Hídricos.

Essas modalidades permitem ao Estado direcionar incentivos financeiros e técnicos a proprietários e comunidades que contribuem para a preservação ambiental, de acordo com critérios técnicos estabelecidos em regulamentação específica.

Apesar dos avanços obtidos com a aplicação do PSA no Estado do Paraná, sobretudo por meio de iniciativas como os editais para Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), o Programa Bioclima e projetos-piloto em bacias hidrográficas, o instrumento ainda carece de aprimoramento e reestruturação para que possa ser plenamente efetivo no contexto metropolitano.

A complexidade das regiões metropolitanas, marcada pela forte interdependência entre áreas urbanas e rurais, exige um modelo de PSA mais adaptado às dinâmicas territoriais compartilhadas, com foco em incentivos que integrem múltiplos municípios e contemplem tanto os serviços ecossistêmicos locais quanto os de alcance regional. Nesse sentido, torna-se necessário revisar a metodologia de seleção de áreas e beneficiários, diversificar as fontes de financiamento e fortalecer os mecanismos de governança interfederativa, alterar as legislações de regência de modo que o PSA funcione não apenas como um instrumento pontual, mas como uma política contínua e estruturada de gestão ambiental metropolitana.

Esta ação foi estruturada a partir de experiências práticas de sucesso e propõe a implantação do PSA Metropolitano, adaptado às especificidades da RMC, com foco na sustentabilidade hídrica e territorial, na proteção ambiental e na valorização dos serviços ecossistêmicos locais.

Sua concepção considerou casos internacionais de referência, que comprovaram a eficácia do PSA em contextos urbanos e metropolitanos complexos, como o Programa de PSA Hidrológico da Cidade do México, voltado à proteção de mananciais urbanos e

promoção da justiça territorial; o Watershed Agricultural Council (WAC) de Nova Iorque, que assegura a segurança hídrica urbana por meio da conservação de áreas rurais estratégicas; e o BanCO2 Urbano de Medellín, que implementa o PSA em áreas verdes urbanas, associando conservação ambiental e inclusão social. Esses modelos serviram como base para o desenho da ação, demonstrando a viabilidade de soluções integradas e financeiramente sustentáveis para a proteção ambiental em escala metropolitana.

Áreas Prioritárias para Implantação do PSA Metropolitano

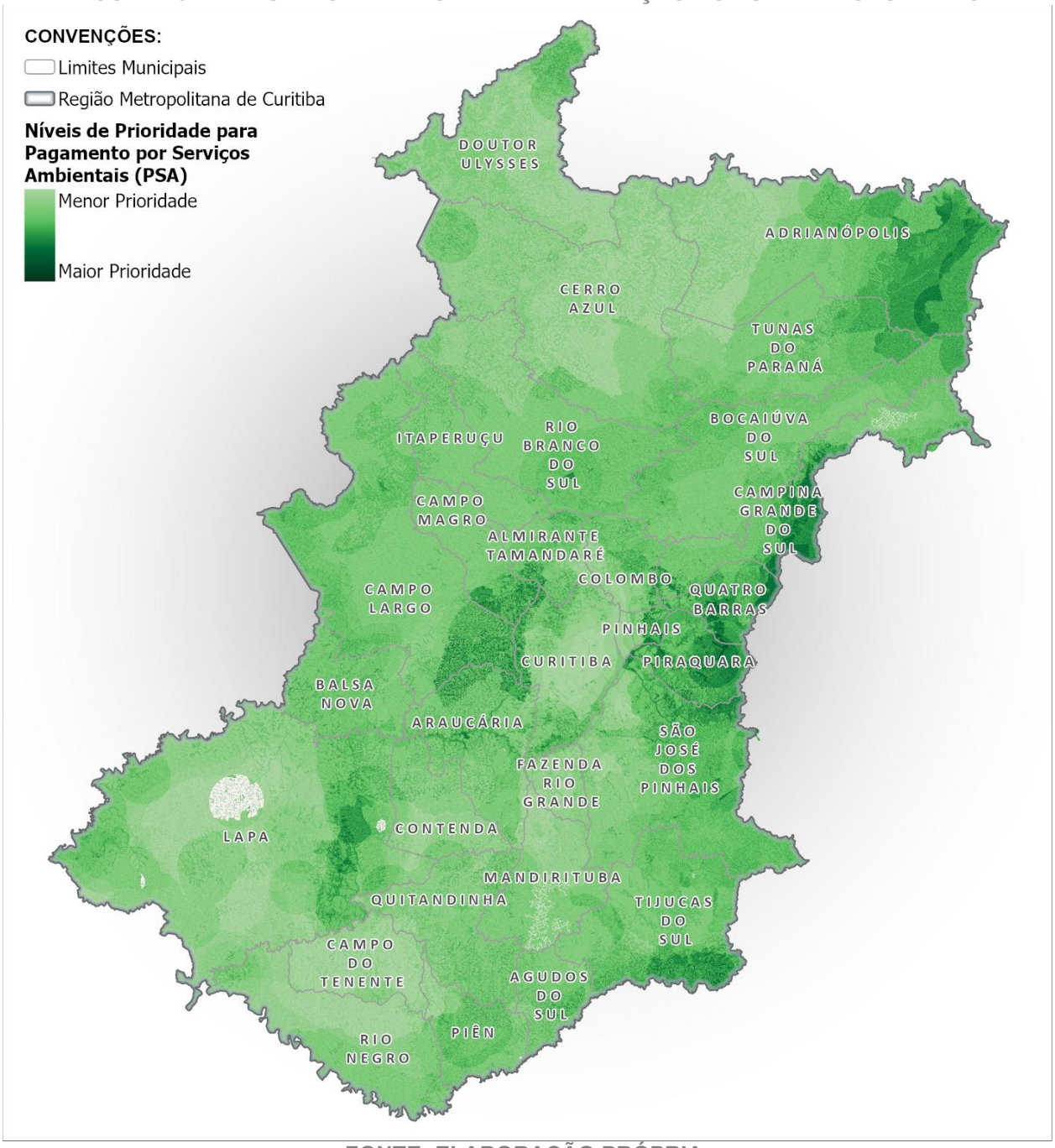
A definição de áreas prioritárias é uma etapa central para a implantação eficaz do PSA na RMC.

As áreas prioritárias foram estabelecidas com base em critérios técnicos que consideram a relevância ecológica, a função estratégica e o potencial de geração de serviços ambientais, conforme descrito abaixo:

- Áreas de elevado interesse para a conservação de ecossistemas, incluindo remanescentes florestais, habitats de espécies ameaçadas e áreas com alta biodiversidade;
- Áreas localizadas no entorno ou interior de Unidades de Conservação (UCs), tanto de Proteção Integral quanto de Uso Sustentável, visando fortalecer os corredores ecológicos e as zonas de amortecimento;
- Áreas com potencial para a formação de corredores ecológicos, promovendo a conectividade entre fragmentos florestais e ampliando a resiliência dos ecossistemas;
- Bacias hidrográficas, microbacias e subdivisões territoriais reconhecidas como mananciais de abastecimento público, fundamentais para a segurança hídrica metropolitana;
- Bacias e microbacias com déficit de cobertura vegetal em Áreas de Preservação Permanente (APPs), priorizando a restauração ecológica e a proteção de recursos hídricos;
- Áreas com potencial de mitigação de processos erosivos e redução de sedimentação, que contribuem para o aumento da infiltração de água no solo, a

melhoria da qualidade e quantidade da água, a regularização do regime de vazão e a diminuição da poluição difusa.

FIGURA 13: ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA IMPLANTAÇÃO DO PSA METROPOLITANO



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Essas tipologias de áreas possuem grande aderência às políticas públicas metropolitanas, pois contribuem diretamente para o cumprimento das FPICs, em especial na temática de meio ambiente e recursos hídricos. Sua priorização assegura que o PSA

Metropolitano atue de forma estratégica, alinhada aos objetivos de sustentabilidade territorial e de gestão integrada do território.

A Figura 13 ilustra as áreas prioritárias para a implementação do PSA Metropolitano, definidas a partir da sobreposição de diferentes camadas de informações ambientais, com destaque para as áreas de mananciais.

A metodologia utilizada considera o cruzamento de dados de bacias hidrográficas, zonas de recarga hídrica, Unidades de Conservação e outras áreas de interesse ambiental estratégico. As propriedades localizadas nas regiões com maior sobreposição dessas camadas, ou seja, aquelas que acumulam múltiplas funções ambientais relevantes, serão priorizadas para o recebimento de incentivos no âmbito do programa de PSA. Esse critério técnico assegura que o instrumento concentre esforços e recursos nas áreas de maior impacto ambiental positivo e relevância para a segurança hídrica e ecológica da RMC.

Tipologias de PSA Relevantes para a RMC

O PSA no Estado do Paraná é regulamentado pela Lei Estadual nº 17.134/2012, que define cinco modalidades principais: conservação da biodiversidade; proteção de Unidades de Conservação (UCs); restauração ou recuperação de vegetação nativa; captura, fixação e estoque de carbono; e conservação dos recursos hídricos.

No entanto, para aplicação no contexto da RMC, essas modalidades foram reorganizadas e adaptadas, considerando as especificidades territoriais, ambientais e institucionais da região. A proposta do PSA Metropolitano mantém as bases da legislação estadual, mas amplia seu alcance, articulando o instrumento às dinâmicas e aos desafios metropolitanos.

Na estrutura metropolitana proposta, o PSA para Conservação da Biodiversidade e o PSA para Unidades de Conservação foram incorporados nas tipologias de PSA Urbano e PSA Climático e de Riscos, abrangendo ações em corredores ecológicos, áreas verdes urbanas e zonas de amortecimento, com foco na preservação ecológica e na proteção contra riscos ambientais e climáticos.

O PSA para Restauração ou Recuperação de Vegetação Nativa permanece como elemento transversal em todas as tipologias metropolitanas, especialmente no PSA Hídrico, no PSA Climático e no PSA de Carbono, em que a restauração ambiental é requisito central.

O PSA para Captura, Fixação e Estoque de Carbono foi mantido como tipologia específica, alinhada às estratégias de mitigação climática regionais e nacionais, priorizando ações de reflorestamento, conservação florestal e manejo sustentável.

Por fim, o PSA para Conservação dos Recursos Hídricos segue como um dos eixos centrais da proposta metropolitana, com foco na proteção de mananciais e na segurança hídrica regional.

Portanto, o PSA Metropolitano não apenas respeita a legislação estadual vigente, mas a expande e reorganiza para torná-la aplicável à realidade metropolitana, integrando o instrumento aos objetivos de planejamento urbano, sustentabilidade ambiental e adaptação climática.

A aplicação do PSA na RMC demanda tipologias adaptadas aos desafios regionais, com foco na segurança hídrica, na resiliência climática, na conservação ecológica e na regulação urbana. As tipologias abaixo representam os eixos prioritários para a implantação do PSA Metropolitano, integrando conservação ambiental, justiça territorial e planejamento urbano-regional.

- PSA Hídrico – Proteção e Recuperação de Mananciais: Focado na conservação e recuperação de áreas estratégicas para a recarga hídrica e proteção dos mananciais de abastecimento da RMC. Estimula práticas que reduzem erosão, protegem nascentes e mantêm a vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanente (APPs) e matas ciliares.

  Principais objetivos: Melhorar a qualidade e a quantidade da água; Reduzir o custo de tratamento; Prevenir o assoreamento de rios e reservatórios; Assegurar a segurança hídrica regional.

- PSA Urbano – Corredores Ecológicos e Regulação Microclimática: Voltado à conservação de áreas verdes urbanas e periurbanas, com foco na regulação térmica, conectividade ecológica e qualidade do ar, beneficiando a saúde urbana e o bem-estar social.

Principais objetivos: Reduzir ilhas de calor urbano; melhorar a qualidade do ar e o conforto térmico; fortalecer a conectividade ecológica; valorizar áreas de infraestrutura verde.

- PSA Climático e de Riscos – Prevenção de Desastres Naturais: Visa estimular práticas de manejo sustentável em áreas vulneráveis a eventos climáticos extremos, como encostas e fundos de vale, prevenindo desastres como enchentes e deslizamentos.

  Principais objetivos: Reduzir riscos de desastres naturais; proteger populações vulneráveis; ampliar a capacidade de adaptação climática; reduzir custos públicos com obras de emergência.

- PSA para Captura, Fixação e Estoque de Carbono – Mitigação Climática: focado em ações que promovam a captura e o armazenamento de carbono, como restauração florestal e manejo sustentável, integrando-se às metas de mitigação climática.

  Principais objetivos: Reduzir emissões de gases de efeito estufa; valorizar áreas de sequestro de carbono; integrar o PSA às estratégias climáticas regionais; promover restauração ecológica com impacto climático.

As tipologias podem ser aplicadas de forma isolada ou combinada, conforme as prioridades e capacidades de cada município e da governança metropolitana. Sua definição clara permitirá a implementação de um PSA metropolitano eficiente, alinhado às políticas públicas de meio ambiente, desenvolvimento urbano e adaptação às mudanças climáticas, gerando benefícios múltiplos para toda a região.

Fontes de Financiamento para o PSA Metropolitano

A viabilização do PSA em escala metropolitana requer um modelo financeiro diversificado e sustentável, que combine recursos públicos e privados, articulando fundos já existentes com novas possibilidades de captação. No contexto do Estado do Paraná, há instrumentos e arranjos financeiros consolidados que podem ser incorporados ou adaptados ao PSA Metropolitano da RMC.

Atualmente, os principais mecanismos estaduais para financiamento do PSA no Paraná incluem:

- Fundo Estadual do Meio Ambiente (FEMA): Utilizado para apoiar projetos de conservação ambiental e PSA em modalidades como RPPNs, restauração florestal e proteção de recursos hídricos.
- Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FRHI/PR): Destinado a ações de gestão e proteção de bacias hidrográficas, podendo financiar projetos de PSA relacionados à segurança hídrica e qualidade da água.
- Biocrédito: Mecanismo vinculado ao Programa Bioclima Paraná, que reúne receitas provenientes de diversas fontes, como acordos internacionais, taxas ambientais, compensações de empreendimentos, multas e doações, com foco na preservação da biodiversidade, mitigação climática e conservação de recursos hídricos.

Além desses fundos estaduais, o PSA Metropolitano poderá se beneficiar de outras fontes, incluindo:

- Recursos municipais: Com possibilidade de destinação de percentuais dos orçamentos locais ou de fundos municipais de meio ambiente, além da inserção do PSA em consórcios públicos ou instrumentos intermunicipais de cooperação.
- Cobrança pelo uso da água: Utilização de receitas provenientes dos Comitês de Bacia Hidrográfica, conforme previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos, para financiar projetos de proteção de mananciais e restauração ecológica.
- Compensações ambientais de grandes empreendimentos: Valores oriundos de condicionantes de licenciamento ambiental, direcionados a projetos de PSA como forma de mitigação de impactos.
- Parcerias com o setor privado: Apoio financeiro de empresas interessadas em compensações ambientais, certificações de sustentabilidade, neutralização de carbono ou fortalecimento de sua imagem institucional.
- Fundos internacionais e cooperação internacional: Captação de recursos por meio de programas de financiamento climático, fundos multilaterais, agências de cooperação e projetos de desenvolvimento sustentável.

Como complemento estratégico, o PSA Metropolitano também poderá incorporar recursos oriundos da geração e comercialização de créditos de carbono, tanto no mercado voluntário quanto no regulado. Propriedades e projetos participantes do programa que comprovadamente promovam a captura, fixação ou estoque de carbono, por meio de ações como restauração florestal, reflorestamento, manejo sustentável ou regeneração de áreas degradadas, poderão gerar créditos que sejam convertidos em receitas adicionais.

Os créditos de carbono gerados no âmbito do PSA Metropolitano poderão representar uma importante fonte adicional de financiamento. Eles poderão ser comercializados no mercado de carbono, gerando receita direta aos proprietários e beneficiários participantes do programa. Além disso, poderão ser utilizados como instrumento de atração de investimentos por parte de empresas e instituições que buscam compensar suas emissões de gases de efeito estufa, atendendo às exigências de sustentabilidade ou compromissos climáticos. Essa estratégia amplia significativamente o potencial econômico do PSA, conectando o programa às agendas climáticas regionais e globais e fortalecendo seu papel como mecanismo de valorização de ativos ambientais no território metropolitano.

No Paraná, o Programa Bioclima e o Fundo Biocrédito já permitem projetos com foco em mitigação climática e sequestro de carbono, o que cria um ambiente favorável para que o PSA Metropolitano inclua essa fonte no seu modelo financeiro.

Instrumentos de Gestão Financeira

Para a operacionalização financeira do PSA Metropolitano, o principal instrumento inicialmente sugerido é o fortalecimento do Fundo Biocrédito, que já possui estrutura consolidada no âmbito estadual e experiência na gestão de recursos vinculados à conservação ambiental, à mitigação climática e à proteção de recursos hídricos. Este fundo poderá funcionar como mecanismo centralizado para repasse dos pagamentos, com gestão compartilhada entre o Estado, a governança metropolitana e os municípios participantes.

Entretanto, caso o futuro Conselho da RMC assim delibere, também poderá ser utilizado como fonte prioritária o Fundo de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Curitiba (FDRMC), a ser instituído pela futura Lei de Governança Interfederativa

Metropolitana. Esse fundo deverá reunir recursos destinados às FPICs e, uma vez regulamentado, poderá atuar como fonte de financiamento específica para o PSA Metropolitano, integrando-o de forma definitiva à política de desenvolvimento urbano e ambiental da RMC.

A escolha entre os fundos deverá respeitar as deliberações institucionais futuras, sendo que ambas as alternativas asseguram a viabilidade financeira e o controle público sobre os recursos destinados ao PSA.

Critérios Técnicos para Cálculo da Compensação

A definição dos valores de compensação municipal deverá considerar critérios técnicos objetivos, baseados em parâmetros ambientais e territoriais claros. Os principais critérios propostos são:

- Grau de Restrição Territorial: Percentual do território municipal ocupado por áreas protegidas, Unidades de Conservação, zonas de mananciais ou áreas de uso restrito, conforme mapeamento oficial.
- Função Ambiental do Território: Relevância ecológica e hidrológica das áreas protegidas, considerando fatores como conectividade ecológica, importância para a recarga hídrica e proteção de biodiversidade.
- Comprometimento Territorial com Serviços Ambientais: Extensão das áreas destinadas à prestação de serviços ambientais estratégicos para a metrópole (ex.: mananciais, corredores ecológicos, zonas de risco climático).
- Pressão Urbana e Risco de Ocupação: Grau de pressão antrópica sobre as áreas protegidas, considerando a expansão urbana, a vulnerabilidade social e a suscetibilidade a ocupações irregulares.
- Custo de Oportunidade Municipal: Potencial econômico que o município deixa de explorar ao preservar áreas de proteção, calculado com base em indicadores fundiários, arrecadação potencial e restrições de uso.

Para garantir transparência e objetividade, a compensação deverá se basear em indicadores mensuráveis, como:

- Percentual de território com áreas protegidas (% sobre área total);
- Área total preservada (em hectares ou km²);
- Quantidade de mananciais e volume de água protegido;
- Extensão de corredores ecológicos implantados;
- População diretamente beneficiada pelas áreas preservadas;
- Índice de vulnerabilidade social associado às áreas de preservação;
- Volume de carbono potencialmente sequestrado nas áreas protegidas;
- Valor estimado do custo de oportunidade (por metro quadrado).

Esses indicadores permitirão a definição de uma fórmula de rateio entre os municípios, proporcional ao serviço ambiental prestado e às limitações territoriais enfrentadas. Além do cálculo da compensação, será necessário um conjunto de indicadores específicos para o monitoramento e avaliação contínua da eficácia da política de compensação municipal:

- Manutenção e integridade das áreas preservadas (área efetivamente protegida);
- Evolução da cobertura vegetal e dos índices de reflorestamento;
- Qualidade da água nos mananciais protegidos;
- Redução de eventos extremos (enchentes, deslizamentos) nas áreas de risco monitoradas;
- Ações de fiscalização e controle realizadas pelos municípios;
- Aplicação efetiva dos recursos compensatórios em ações ambientais e sociais (com comprovação via prestação de contas);
- Grau de adesão ao PSA Metropolitano e aos programas de compensação.

Os critérios e indicadores apresentados deverão ser validados pela Câmara Técnica de Meio Ambiente, Clima e Recursos Hídricos, vinculada ao futuro Conselho da

RMC, que estabelecerá os parâmetros técnicos definitivos e revisará periodicamente os indicadores.

O monitoramento dos resultados será apoiado pelo órgão metropolitano, que manterá sistema digital integrado para acompanhamento contínuo, publicando periodicamente relatórios de resultados e prestações de contas.

O detalhamento operacional da metodologia, fórmulas de cálculo e fluxos de monitoramento será apresentado no Produto 6 deste Plano.

Implementação do PSA Metropolitano na Estrutura de Governança Interfederativa

A implementação do PSA Metropolitano será conduzida no âmbito da futura estrutura de governança interfederativa da RMC, a ser instituída pela Lei de Governança Metropolitana. Essa estrutura assegurará a coordenação entre Estado e municípios, permitindo a gestão compartilhada do programa.

O PSA Metropolitano será coordenado tecnicamente pela Câmara Técnica de Meio Ambiente, Clima e Recursos Hídricos, que atuará como instância técnica permanente, vinculada às deliberações superiores do futuro Conselho da RMC, que será o órgão máximo da estrutura de governança. A Câmara Técnica terá como funções propor diretrizes técnicas, critérios de seleção, parâmetros de pagamento, além de monitorar e avaliar a execução dos projetos, sempre subordinada às orientações e decisões do Conselho.

O Conselho da RMC será o responsável por aprovar as normas gerais do programa, definir as metas e prioridades anuais, deliberar sobre os instrumentos financeiros a serem utilizados, como o Fundo Biocrédito ou o futuro Fundo de Desenvolvimento da RMC (FDRMC) e supervisionar a integração do PSA com as demais políticas públicas metropolitanas.

O órgão metropolitano prestará apoio técnico, administrativo e operacional, atuando no suporte aos municípios, na gestão dos cadastros de beneficiários, na execução dos contratos e na operacionalização financeira e contábil, além de manter os sistemas de monitoramento, fiscalização e transparência pública.

Para a efetiva operacionalização do PSA Metropolitano, serão necessários os seguintes instrumentos jurídicos e normativos:

- Lei de Governança Interfederativa Metropolitana: Que instituirá formalmente a estrutura de governança, o Conselho da RMC, as Câmaras Técnicas e o Fundo de Desenvolvimento da RMC.
- Resolução Normativa do Conselho da RMC: Regulamentando a implementação do PSA Metropolitano, estabelecendo critérios de elegibilidade, modalidades de financiamento, mecanismos de adesão e diretrizes operacionais.
- Regulamento Interno da Câmara Técnica: Detalhando suas atribuições, composição, funcionamento e responsabilidades específicas em relação ao PSA.
- Atos Administrativos do Órgão Metropolitano: Definindo os fluxos operacionais, procedimentos técnicos e rotinas administrativas para execução e monitoramento do programa.

Todos esses documentos legais e normativos necessários para viabilizar a execução do PSA Metropolitano serão detalhados e apresentados no Produto 6 deste projeto, o qual fornecerá o modelo jurídico, institucional e operacional completo para a implementação da política.

A estruturação do PSA Metropolitano representa um avanço estratégico para a Região Metropolitana de Curitiba, ao consolidar um instrumento financeiro que alia conservação ambiental, segurança hídrica, resiliência climática e justiça territorial. A proposta apresentada organiza as tipologias de PSA de forma adaptada à realidade metropolitana, integra as fontes de financiamento já existentes no Paraná e estabelece mecanismos claros de governança, monitoramento e controle. Além de valorizar os serviços ambientais prestados pelos municípios e pelos proprietários, o PSA Metropolitano fortalece a cooperação interfederativa e contribui para a implementação de uma política ambiental integrada, capaz de gerar benefícios ambientais, sociais e econômicos em escala regional. O detalhamento completo dos procedimentos jurídicos, operacionais e financeiros será apresentado no Produto 6, assegurando a viabilidade e a efetividade da implementação do programa.

3.3.5. Síntese Programa 2.3

O Programa 2.3 trata da regulamentação de mecanismos de compensação ambiental na RMC, com foco na valorização de municípios que enfrentam restrições territoriais devido à proteção de mananciais ou à recepção de resíduos sólidos. Prevê a definição de critérios técnicos para compensações financeiras, com novas metodologias de cálculo e regras para a aplicação dos recursos em ações ambientais e urbanas.

Também propõe o uso do ITR como instrumento complementar de financiamento, mediante convênios com a Receita Federal. As ações envolvem atualização normativa, articulação institucional e mecanismos de transparência.

Com base no exposto, o Quadro 17 apresenta a síntese do “Programa 2.3: Compensações Ambientais”.

QUADRO 17: SÍNTESE DO PROGRAMA DE COMPENSAÇÕES AMBIENTAIS

Programa Estratégico	ODS relacionadas	Objetivos do programa	Projetos ou ações	Indicador de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC	FPICs Relacionadas
Programa 2.3: Compensações Ambientais	13, 14 e 15	**Objetivo geral:** Compensar municípios e proprietários pela provisão de serviços ambientais e ecossistêmicos **Objetivos específicos:** • propor critérios para o repasse de compensações • aprimorar o repasse de valores de compensação	**Ação 2.3.1:** Compensação pela provisão de água	Evolução dos valores repassados aos municípios compensados anualmente Evolução dos volumes captados anualmente Evolução dos volumes depositados anualmente	Redistribuir e ampliar os valores de compensação dados aos municípios/proprietários	Curto	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT, COALIAR, Prefeituras	• Artigo 26, da Constituição Estadual • Emenda Constitucional 28/2010 • Decreto 9107/2013	Desenvolvimento Socioeconômico
			Ação 2.3.2: Compensação pela disposição de resíduos sólidos			Curto			
			Ação 2.3.3: Compensação ambiental com base na arrecadação do ITR			Longo		• Artigo 153, da Constituição Estadual • Lei Federal n.º 9.393/1996 • Instrução Normativa RFB nº 1.877/2019	
			Ação 2.3.4: PSA para Proprietário Sustentável	Progressão dos valores repassados aos proprietários	Bonificar proprietários que contribuam com a prestação de serviços ambientais	Curto	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT, COALIAR, SEDEST/IAT/Prefeituras	• Lei 17134/2012 • Decreto 1591/2015 • Decreto 10222/2018 • PSA-RPPN, PSA Manancial Vivo e PSA-Miringuava	

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

3.4. Síntese da Diretriz 2

A Diretriz 2, em especial, foi construída com base em três focos principais e complementares: a valorização e expansão das áreas verdes e protegidas, a segurança hídrica regional e o aperfeiçoamento dos mecanismos de compensação financeira a municípios e proprietários rurais.

No que se refere às áreas verdes e protegidas, a proposta não apenas qualifica e fortalece as áreas já existentes, como também sugere a delimitação de novas áreas de interesse ambiental, integradas aos espaços urbanos e às zonas de vulnerabilidade socioambiental. Trata-se de um esforço que alia ações corretivas e preventivas, preparando o território metropolitano para enfrentar os crescentes desafios associados aos eventos climáticos extremos e à expansão urbana desordenada.

No eixo da segurança hídrica, os projetos apresentados propõem uma reavaliação estratégica das reservas de água destinadas ao abastecimento público, analisando seus impactos no ordenamento territorial e no planejamento regional. As ações sugeridas para as bacias hidrográficas são claras, técnicas e acionáveis, podendo servir de subsídio imediato para a revisão dos Planos de Bacia e para a gestão integrada dos recursos hídricos.

Por fim, no campo das compensações, a proposta traz o aperfeiçoamento de instrumentos já existentes, detalhando critérios técnicos, indicadores e mecanismos de incentivo aplicáveis tanto aos municípios quanto aos proprietários rurais e outros agentes prestadores de serviços ambientais. Ainda que sua implementação dependa da articulação de múltiplos atores, públicos e privados, o modelo apresentado estabelece uma base sólida, com instrumentos jurídicos, técnicos e operacionais já delineados, assegurando um caminho consistente e factível para transformar essas diretrizes em ações concretas no curto e médio prazo.

Apesar da reconhecida complexidade dos temas abordados, as propostas delineadas nesta Diretriz 2 apresentam um caminho claro, estruturado e tecnicamente viável para a implementação. Por fim, o Quadro 18 apresenta a síntese da Diretriz 2, relacionando os destaques do diagnóstico, os programas estratégicos e os projetos necessários.

QUADRO 18: SÍNTESE DA DIRETRIZ 2, PROGRAMAS E/OU AÇÕES

Destaque do diagnóstico	Diretriz estratégica	Linha(s) Estratégica(s)	Programas Estratégicos	Objetivo geral do programa	Projetos e ações
Há baixa diversidade de categorias de Unidades de Conservação e disparidade na distribuição das áreas protegidas	Qualificação dos ativos e compensações ambientais	Resiliência metropolitana	**Programa 2.1:** Incentivo e Proteção das Áreas Verdes	Promover a manutenção da biodiversidade e da segurança hídrica, qualificando os ativos ambientais.	**Ação 2.1.1:** Proposta para criação e fortalecimento das unidades de conservação.
Identificação de pressões comuns em áreas protegidas como silvicultura e expansão urbana;					
A crescente preocupação ambiental emerge novos e mais complexos desafios					
Redução das áreas livres de edificação nos lotes com consequente redução da vegetação e da qualidade ambiental					**Ação 2.1.2:** Promoção da arborização viária e urbana
O ciclo hidrológico local está cada vez mais alterado, contribuindo para a maximização dos prejuízos associados aos eventos climáticos adversos					**Ação 2.1.3:** Promoção de corredores ecológicos e Áreas de Interesse Metropolitano
Os municípios de até 20.000 habitantes serão obrigados a elaborar Plano de Arborização Urbana					
A decretação de mananciais é entendida como uma restrição para os municípios			**Programa 2.2:** Segurança Hídrica	Assegurar água em quantidade e qualidade para os usos múltiplos consuntivos e não consuntivos	**Ação 2.2.1:** Recuperação de bacias hidrográficas
Existe um possível superdimensionamento de mananciais futuros					
Alguns mananciais encontram-se pressionados e podem colapsar no futuro					
Alguns mananciais futuros possuem poucas chances de se tornarem operantes					
Rios urbanos não exercem plenamente sus funções ambientais					**Ação 2.2.2:** Proposta de Revisão dos mananciais
Ocorrência de poluição pontual e difusa nos corpos hídricos					**Ação 2.2.3:** Definição de Diretrizes para o Plano de Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (PBAIAR)
Existem incertezas e dúvidas sobre os valores que devem ser pagos aos municípios quanto à compensação prevista pela Constituição do Estado do Paraná			**Programa 2.3:** Compensações Ambientais	Compensar municípios e proprietários pela provisão de serviços ambientais e ecossistêmicos	**Ação 2.3.1:** Compensação pela provisão de água
					Ação 2.3.2: Compensação pela disposição de resíduos sólidos
Existem poucas fontes de recursos disponíveis para o PSA e para compensações ambientais aos municípios que preservem áreas de manancial ou que recebam resíduos sólidos de outros municípios					**Ação 2.3.3:** Compensação ambiental com base na arrecadação do ITR
Há poucas iniciativas de PSA e outras formas de valorização dos serviços ambientais e ecossistêmicos regionais					**Ação 2.3.4:** PSA para Proprietário Sustentável
há clareza sobre a aplicação dos recursos oriundos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia do Alto Iguaçu					

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

4. DIRETRIZ ESTRATÉGICA 3: GESTÃO DOS SERVIÇOS ESTRATÉGICOS DE SANEAMENTO

O saneamento básico constitui um dos eixos centrais do PDUI-RMC, por englobar serviços como abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. A adequada prestação desses serviços impacta diretamente a qualidade ambiental, o ordenamento territorial, as condições habitacionais e o desenvolvimento socioeconômico da RMC, especialmente diante do adensamento urbano e da crescente integração física e funcional entre os municípios metropolitanos.

Embora a gestão dos serviços de saneamento básico, por determinação legal, seja de responsabilidade dos municípios, a legislação também prevê a possibilidade de compartilhamento de titularidade, especialmente em casos onde há operação conjunta de sistemas e infraestrutura entre diferentes municípios. Na RMC, essa realidade já se manifesta por meio de sistemas integrados de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, além de soluções consorciadas para a destinação de resíduos sólidos, o que evidencia a necessidade de estratégias conjuntas e compartilhamento de responsabilidades.

Essa integração regional é, em parte, institucionalizada por meio da Microrregião de Água e Esgoto 1 (MRAE-1), instância responsável pela coordenação e gestão regionalizada dos serviços de saneamento, promovendo a articulação entre municípios, SANEPAR e demais instituições parceiras.

Diante desse cenário, as propostas apresentadas no âmbito desta diretriz têm como foco o fortalecimento da cooperação entre os entes federativos, priorizando a expansão das redes de esgotamento sanitário e o aprimoramento dos sistemas de gestão e destinação final dos resíduos sólidos, visando eficiência operacional e equidade no atendimento à população metropolitana.

Ressalta-se que outros serviços do saneamento básico, como o abastecimento de água (no que diz respeito aos seus mananciais) e o manejo de águas pluviais, também foram contemplados no PDUI, porém em diretrizes distintas. A questão dos mananciais integra a Diretriz 2, relacionada à qualificação dos ativos ambientais, enquanto o manejo

de águas pluviais é abordado na Diretriz 4, que trata da resiliência ambiental e adaptação climática.

O Quadro 19 apresenta uma síntese desta diretriz, reunindo os principais pontos do diagnóstico, suas condicionantes, causas, impactos e as diretrizes estratégicas correspondentes. Na sequência, serão detalhados os programas estratégicos relacionados a esta diretriz.

QUADRO 19: SÍNTESE DAS CONDICIONANTES, CAUSAS E POTENCIALIDADES RELACIONADAS A DIRETRIZ 3

Destaque do diagnóstico	Causa	Condicionante	Potencialidade	Diretriz Estratégica	Objetivo Geral
Concentração de estações de esgoto sanitário em poucas bacias	Planejamento do sistema e concepção da vocação das bacias	Aspectos técnicos e operacionais dos sistemas	Melhorar a eficiência no tratamento	**Diretriz 3:** Gestão dos serviços estratégicos de saneamento	Gerir de forma estratégia os serviços de esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, especialmente na cadeia de destinação
Algumas sedes municipais situadas em áreas de mananciais possuem baixo índice de atendimento	Maior complexidade dos sistemas e hierarquia de prioridades		Ampliação da rede de coleta de esgoto em áreas de mananciais		
Com relação à cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos,3 municípios ainda não realizam a cobrança.	Fatores políticos, administrativos, econômicos e culturais, tais como: receio de impopularidade pelos prefeitos, pressão política e resistência social, baixo nível de fiscalização, dificuldade na estruturação do sistema de cobrança, desconhecimento ou falta de capacitação técnica, entre outros.	Limitações técnicas e financeiras dos municípios Custo político	Regulamentação e instituição da cobrança pelo manejo de resíduos sólidos.		
A RMC é a região mais populosa do Estado do Paraná e a existência de inúmeros estabelecimentos industriais, construtoras, hospitais, estações de tratamento, entre outros equipamentos públicos e privados, colocam todas as tipologias como importante na região, independentemente das particularidades específicas.	Ausência de coordenação entre municípios para a gestão de outras tipologias de resíduos definidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, tais como: resíduos da construção civil, resíduos dos serviços de saúde, entre outros.	Concentração de geração e oportunidade	Desenvolver um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) para a Região Metropolitana de Curitiba, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei nº 12.305/2010).		
Muitos municípios da RMC apontaram em seus PMGIRS os desafios relacionados à gestão dos RCC e à existência de diversos pontos de descarte irregular de RCC.	Fatores como a falta de recursos financeiros e técnicos, capacidade institucional limitada, dentre outros. Além disso, destaca-se que a implantação de usinas para o reaproveitamento de RCC possui a sua viabilidade de implantação atrelada principalmente ao volume de RCC.	Limitações técnicas e financeiras dos municípios	Elaboração de um estudo de viabilidade técnica e econômica para implantação de uma solução consorciada para o reaproveitamento e a destinação final adequada dos RCC.		

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

4.1. Programa 3.1: Expansão do Esgotamento Sanitário

O Programa tem como objetivo principal ampliar a cobertura e a eficiência dos serviços de esgotamento sanitário na RMC, promovendo avanços significativos na qualidade ambiental, na saúde pública e no desenvolvimento urbano sustentável. O diagnóstico apontou disparidades importantes entre os municípios da RMC no acesso à coleta e ao tratamento de esgoto, além de impactos negativos associados à poluição hídrica e ao comprometimento de áreas urbanas e naturais.

Para enfrentar esses desafios, o Programa está estruturado em duas frentes de ação principais, cada uma com foco específico, porém complementares entre si:

- Fomento e acompanhamento da implantação de rede Implantação e Expansão da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário, direcionada ao fomento, à indução e ao acompanhamento de projetos voltados à implantação e ao aprimoramento de redes coletoras e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs).
- Estratégias Complementares para Universalização e Melhoria da Qualidade Hídrica, voltadas ao incentivo da conexão domiciliar às redes já implantadas, à adoção de soluções descentralizadas em áreas ainda não atendidas e à implementação de medidas de melhoria da qualidade da água.

A primeira frente prioriza áreas críticas e regiões em expansão urbana, com o objetivo de reduzir a carga poluente lançada nos corpos hídricos e promover a requalificação de bacias hidrográficas estratégicas para abastecimento. A segunda frente, ao integrar infraestrutura, governança e ações de educação ambiental, busca ampliar a efetividade das redes já instaladas e consolidar práticas sustentáveis de manejo hídrico, fortalecendo uma política de saneamento responsável e tecnicamente eficaz em escala metropolitana. Na sequência, apresenta-se o detalhamento das ações estratégicas e das respectivas atividades vinculadas a este programa.

4.1.1. Ação 3.1.1: Fomento e acompanhamento da implantação de rede coletoras e Estações de Tratamento

Ação 3.1.1:	**Fomento e acompanhamento da implantação de rede coletoras e Estações de Tratamento**		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Acompanhar a PPP e os projetos da MRAE-1		IAT, MRAE-1, AGEPAR, AMEP e Prefeituras	Médio
2 - Fomentar ações difusas		IAT, MRAE -1 e Prefeituras	Médio
Iniciativas relacionadas	PPP Sanepar – MRAE		
	Proposta de Enquadramento dos Corpos Hídricos do Alto Iguaçu e Alto Ribeira (Ação 2.2.3: Definição de Diretrizes para o Plano de Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira - PBAIAR)		
ODS:	16, 11 e 14	**Alínea TR:**	g); i); k)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Conforme evidenciado no diagnóstico, alguns municípios da RMC apresentam baixos índices de coleta de esgoto, especialmente em suas sedes urbanas. Entre esses municípios, destacam-se Agudos do Sul, Bocaiúva do Sul, Itaperuçu, Almirante Tamandaré, Rio Branco do Sul e Campo Magro, todos com menos de 50% de seus domicílios conectados à rede de esgoto. Esses municípios apresentam situações críticas, pois parte significativa de suas áreas urbanas encontra-se sobre áreas de mananciais, atuais ou potenciais, ou sobre o Aquífero Karst, uma região de elevada fragilidade ambiental e hidrogeológica, que exige atenção prioritária.

Atualmente, a SANEPAR está conduzindo uma Parceria Público-Privada (PPP), na modalidade de concessão administrativa, para a ampliação e modernização dos serviços de esgotamento sanitário em municípios integrantes da área da MRAE-1. Esta PPP contempla metas progressivas de implantação de redes coletoras e de ETEs, prevendo, até o ano de 2033, o alcance de 90% de cobertura com rede coletora de esgoto e sistemas independentes de tratamento nos municípios abrangidos pelo contrato, em conformidade com o novo Marco Legal do Saneamento.

Nesse contexto, o projeto propõe o acompanhamento sistemático da referida PPP em curso, considerando que esta iniciativa abrange grande parte das demandas identificadas no diagnóstico, especialmente nos municípios com baixos índices de cobertura de esgotamento sanitário.

O acompanhamento deverá priorizar a supervisão técnica, o monitoramento das metas contratuais e a articulação entre os municípios e a gestão regional de saneamento,

de modo a garantir que os investimentos previstos sejam efetivamente direcionados às áreas mais críticas. O Quadro 20 apresenta a relação entre as demandas locais e as metas previstas na PPP, servindo como base para o monitoramento das ações. Recomenda-se especial atenção aos casos indicados como de alta e média prioridade, por serem áreas de manancial operante e futuro, respectivamente.

QUADRO 20: AÇÕES PREVISTAS NA PPP DA SANEPAR

Município	Demanda	Horizonte	Previsão de Rede coletora km	Previsão de ETEs	Prioridade[9]
Adrianópolis	Implantação	2045	35,2	Adrianópolis (7,5 L/s), Sete Barras (1,75 L/s) e Vila Motta (1,75 L/s)	Baixa (Todas)
Almirante Tamandaré	Ampliação	2036	317	São Jorge (140 L/s)	Baixa
Bocaiúva do Sul	Ampliação/ Implantação	2046	33,6	Tapera (20 L/s) Barra do Capivari (1,75 L/s)	Alta (Todas)
Campo do Tenente	Ampliação/ Implantação	2042	52,4	Campo do Tenente (15 L/s)	Baixa
Campo Largo	Ampliação/ Implantação	2048	707	Cambuí (140 L/s), Nova Itaqui (120 L/s) e Bateias (6 L/s)	Bateias (Alta) Outras (Baixa)
Cerro Azul	Ampliação	2047	50,5	Cerro Azul (15 L/s) - Desativação da ETE Vila Eliane	Baixa (Todas)
Contenda	Ampliação/ Implantação	2044	112	Tapera (40 L/s)	Baixa
Fazenda Rio Grande	Ampliação	2046	684	Fazenda Rio Grande (350 L/s)	Baixa
Mandirituba	Ampliação/ Implantação	2042	110	Rio dos Patos (20 L/s) e Areia Branca (8 L/s)	Rio dos Patos (média) Areia Branca (Alta)
Piên	Implantação	2044	58,3	Piên (18 L/s)	Alta
Quitandinha	Ampliação	2042	65,6	Quitandinha (15 L/s)	Baixa
Rio Branco do Sul	Implantação	2041	132	Rio Branco (60 L/s)	Alta
Rio Negro	Ampliação/ Implantação	2047	229	Tapera (80L L/s)	Alta
Tijucas do Sul	Implantação	2044	68,2	Rio da Palha (16 L/s) e Campo Alto (1,25 L/s)	Alta (Todas)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

[9] A prioridade atribuída a cada situação não consta na referida PPP. Trata-se de uma categorização elaborada exclusivamente no âmbito do presente estudo, com base em critérios definidos anteriormente, e voltada aos objetivos específicos do PDUI-RMC. Portanto, não há vínculo direto entre essa priorização e o conteúdo da PPP.

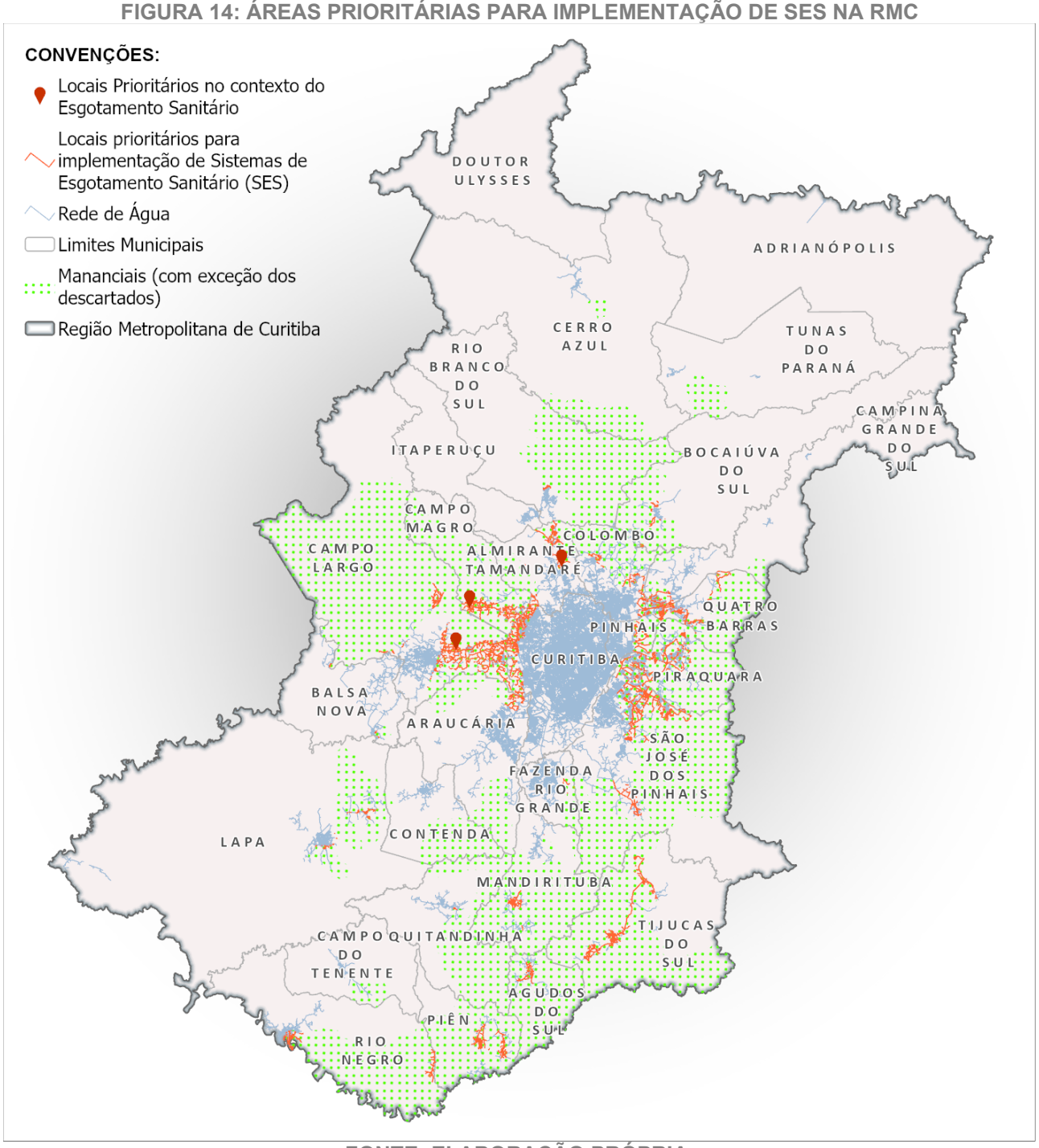
Das ações indicadas, tem prioridade:

- Instalação/implantação das ETEs de Bocaiuva do Sul e Rio Branco do Sul, por estarem situadas em áreas de grande fragilidade geotécnica e de contribuição para o manancial operante Rio Capivari.
- Operacionalização da ETE Bateias, por estar em área de manancial subterrâneo (Karst);
- ETE Areia Branca dos Assis, em Mandirituba, e as ETEs de Tijucas do Sul, por estar situada no manancial Rio da Várzea, atualmente operante e com breve previsão de ampliação pela SANEPAR;
- ETEs de Rio Negro e Piên por estarem no manancial operante Rio Negro.

Destaca-se que, em caso de eventual paralisação, interrupção ou descontinuidade da PPP, por quaisquer motivos, caberá à MRAE e à Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Paraná (AGEPAR) a responsabilidade de coordenar a continuidade do planejamento e de garantir a manutenção das metas e diretrizes definidas para a expansão dos serviços de esgotamento sanitário na RMC.

A Figura 14 apresenta a espacialização das áreas prioritárias para investimentos em Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) na RMC. A delimitação dessas áreas foi obtida a partir da sobreposição de três elementos críticos: (i) setores urbanos que não possuem cobertura de esgotamento sanitário, conforme os dados da FPIC de Habitação de Interesse Social; (ii) áreas de mananciais; e (iii) perímetros urbanos oficialmente estabelecidos.

FIGURA 14: ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE SES NA RMC



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Esse mapeamento é complemento da análise integrada com as informações do Quadro 20 e da Figura 6, que identificam os municípios e áreas com maior déficit de cobertura. Essa análise cruzada permite orientar a priorização dos investimentos e garantir

que as ações sejam direcionadas às localidades com maiores necessidades, apoiando o planejamento regional e a tomada de decisão estratégica.

A implementação desta ação deverá ocorrer por meio do acompanhamento técnico contínuo da PPP em curso, aliado à aplicação da análise integrada dos dados territoriais e de cobertura de esgotamento sanitário, por meio da Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos com o apoio do órgão metropolitano, que terão papel central no monitoramento, na articulação institucional e na priorização de investimentos, garantindo que a expansão/implantação dos sistemas ocorra de forma eficiente, territorialmente direcionada e em conformidade com as metas regionais de saneamento.

Dos locais apresentados no mapa que não estão contemplados na PPP, destaca-se como prioridade por estarem em áreas de mananciais operantes e com maior índice (>60% dos domicílios – Censo IBGE, 2022) de soluções consideradas inadequadas (fossa rudimentar, buraco, vala, rio, lago, córrego ou mar, outras formas e destinação inexistente) para esgotamento:

- Almirante Tamandaré: porções do Jardim Cintia Mara, situadas sobre o manancial Rio Barigui;
- Campo Magro: localidade de Lagoa da Pedra, situada na Bacia do Rio Verde;
- Campo Largo: região do Jardim Carmela, situada na Bacia do Rio Verde;

Esses locais, por estarem distantes dos investimentos planejados e estarem em áreas de mananciais operantes, necessitam ser priorizados para os próximos anos.

4.1.2. Ação 3.1.2: Estratégias complementares para universalização do esgotamento sanitário e qualidade hídrica

Ação 3.1.2:	**Estratégias complementares para universalização do esgotamento sanitário e qualidade hídrica**		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Fomentar a promoção das medidas		IAT, AMEP, MRAE	Médio
2 - Fomentar ações difusas		IAT, MRAE	Médio
Iniciativas relacionadas	Proposta de Enquadramento dos Corpos Hídricos do Alto Iguaçu e Alto Ribeira (Ação 2.2.3: Definição de Diretrizes para o Plano de Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira - PBAIAR)		
ODS:	16, 11 e 14	**Alínea TR:**	g); i); k)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Como complemento ao acompanhamento da PPP para ampliação dos sistemas na RMC, esta ação propõe um conjunto de iniciativas voltadas a ampliar a eficiência, a cobertura e a sustentabilidade dos serviços de esgoto, com especial atenção às áreas de difícil atendimento.

A proposta prevê, além do acompanhamento da execução da PPP, a incorporação de soluções descentralizadas e alternativas de tratamento de esgoto, especialmente em regiões rurais, periurbanas e locais onde a expansão da rede convencional é tecnicamente inviável ou economicamente desproporcional.

A promoção das tecnologias descentralizadas será viabilizada por meio da atuação coordenada entre a instituição designada pelo Conselho da RMC, os municípios e os prestadores de serviços de saneamento. A instituição designada pelo Conselho da RMC deverá liderar o processo, promovendo a integração de dados e elaborando um mapeamento técnico das áreas com inviabilidade de atendimento convencional, utilizando informações de relevo, uso do solo e cobertura da rede de esgoto. Com base nesse diagnóstico, serão definidas as áreas prioritárias para adoção de soluções alternativas, como fossas sépticas com filtro, biodigestores ou sistemas condominiais.

Além disso, instituição designada pelo Conselho da RMC poderá articular capacitações técnicas junto aos municípios, elaborar projetos-padrão para facilitar a adoção dessas tecnologias e atuar na captação de recursos, seja junto a programas estaduais e federais, seja por meio de parcerias com entidades privadas ou internacionais. As prefeituras, por sua vez, serão responsáveis pela implementação local, fiscalização e

incentivo aos proprietários, com suporte técnico do órgão metropolitano. Principais Atividades Propostas

- Acompanhamento da situação e do funcionamento de fossas sépticas em propriedades rurais e áreas de mananciais, em articulação com os Comitês de Bacia Hidrográfica;
- Incentivo ao uso de soluções descentralizadas nas áreas identificadas como de difícil atendimento pela rede pública;
- Monitoramento contínuo da proposta de enquadramento dos rios das bacias do Alto Iguaçu e Alto Ribeira, especialmente do Plano de Efetivação do Enquadramento;
- Monitoramento da qualidade da água a jusante das sedes municipais, para aferir o impacto dos sistemas de esgotamento;
- Apoio técnico e institucional às prefeituras para intensificação do combate ao lançamento clandestino de esgoto, incluindo mapeamento de pontos críticos, ações de fiscalização, autuação e aplicação de multas.

A ação enfatiza que os rios urbanos devem ser prioridade nessas estratégias, pois a ausência ou a ineficiência dos sistemas de esgoto nessas áreas resulta em sérios impactos sociais, econômicos e ambientais. A poluição hídrica compromete a saúde pública, desvaloriza a paisagem urbana e limita o uso múltiplo dos recursos hídricos.

A implementação desta ação visa complementar o alcance da PPP e estruturar soluções técnicas adaptadas à realidade metropolitana, fortalecendo a eficiência dos serviços de esgotamento sanitário e promovendo a universalização, com foco territorializado.

A integração entre o monitoramento técnico, o incentivo a tecnologias alternativas e o fortalecimento da fiscalização municipal permitirá não apenas ampliar a cobertura, mas também melhorar a qualidade ambiental e a saúde pública da RMC. Os dados gerados pelo levantamento e pelas ações de monitoramento servirão como subsídio permanente para o planejamento metropolitano e para a definição de políticas públicas mais eficazes e realistas no setor de saneamento.

4.1.3. Síntese Programa 3.1

O Programa 3.1 propõe o acompanhamento técnico da parceria público-privada para ampliar e modernizar a rede coletora de esgoto e estações de tratamento na RMC, com foco em municípios com baixa cobertura, especialmente em áreas ambientalmente sensíveis.

Além disso, as ações preveem a incorporação de soluções descentralizadas para ampliar o esgotamento sanitário em locais de difícil acesso, com ações coordenadas entre o ente metropolitano, municípios e prestadores de serviço.

O programa também contempla monitoramento da qualidade da água, expansão de medidas de combate ao lançamento clandestino de efluentes, cujas medidas devem ser integradas ao planejamento regional, a fim de ampliar a universalização dos serviços.

Com base no exposto, o Quadro 21 apresenta a síntese do “Programa 3.1: Expansão do Esgotamento Sanitário”.

QUADRO 21: SÍNTESE DO PROGRAMA EXPANSÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Programa Estratégico	ODS relacionadas	Objetivos do programa	Projetos ou ações	Indicador de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC	FPICs Relacionadas
Programa 3.1: Expansão do Esgotamento Sanitário	16, 11 e 14	**Objetivo Geral:** Fomentar a universalização do esgotamento sanitário em áreas de interesse metropolitano. **Objetivos específicos:** • assegurar o atingimento igualitário das metas de universalização dos serviços de esgotamento sanitário.	**Ação 3.1.1:** Fomento e acompanhamento da implantação de rede coletoras e Estações de Tratamento **Ação 3.1.2:** Estratégias complementares para universalização do esgotamento sanitário e qualidade hídrica	% de atendimento médio de esgotamento sanitário nas sedes situadas em mananciais	Universalização do esgotamento em sedes urbanas situadas em áreas de mananciais	Médio	AMEP, IAT, SANEPAR, MRAE-1	• PPP Sanepar – MRAE • Proposta de Enquadramento dos Corpos Hídricos do Alto Iguaçu e Alto Ribeira	Desenvolvimento Socioeconômico Habitação de Interesse Social

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

4.2. Programa 3.2: Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos

Este programa tem como objetivo aprimorar de forma integrada a gestão e a destinação final dos resíduos sólidos nos municípios da RMC, alinhando as ações locais às diretrizes regionais e fortalecendo a eficiência operacional e a sustentabilidade econômica do sistema.

A proposta abrange tanto a atualização dos instrumentos de planejamento municipal e regional, quanto a implementação de mecanismos de equilíbrio financeiro e a ampliação das soluções regionalizadas para destinação adequada dos diversos tipos de resíduos. O programa também busca estimular a cooperação entre os municípios e o uso de soluções compartilhadas, com foco na redução de impactos ambientais, no aumento da eficiência logística e no cumprimento das metas legais de disposição final adequada.

Para alcançar esses objetivos, o programa está estruturado em seis ações principais, detalhadas a seguir:

- Elaboração e atualização dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS);
- Implementação da cobrança pelo manejo de resíduos sólidos urbanos, visando garantir o equilíbrio econômico-financeiro;
- Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da RMC;
- Adequação na destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU);
- Regionalização da destinação de Resíduos da Construção Civil (RCC);
- Regionalização da destinação de Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS).

Na sequência, são apresentados o detalhamento e as atividades correspondentes a cada uma dessas ações.

4.2.1. Ação 3.2.1: Apoio técnico à elaboração e atualização dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)

Ação 3.2.1:	**Apoio técnico para a elaboração e atualização dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)**		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Incentivar e colaborar com a elaboração e atualização dos PMGIRS		AMEP, IAT e SEDEST	Curto
2 – Elaborar o PMGIRS em consonância com o PDUI RMC		Adrianópolis, Agudos do Sul, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campo do Tenente, Cerro Azul, Doutor Ulysses, Itaperuçu, Lapa, Piraquara, Quatro Barras, Rio Branco do Sul e Tunas do Paraná	Curto
3 – Revisar o PMGIRS, elaborado há mais de 10 anos, em consonância com o PDUI RMC		Campo Magro, Fazenda Rio Grande, Piên, Rio Negro e Tijucas do Sul	Curto
4 – Revisar o PMGIRS, em consonância com o PDUI RMC		Contenda, Quitandinha, Araucária, São José dos Pinhais, Mandirituba, Campina Grande do Sul e Colombo	Curto
5 – Revisar o PMGIRS, em consonância com o PDUI RMC		Almirante Tamandaré, Campo Largo, Curitiba, Pinhais	Médio
	Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares)		
Iniciativas relacionadas	Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/PR)		
ODS:	6 e 11	**Alínea TR:**	g); j)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) é o principal instrumento de planejamento para a gestão de resíduos nos municípios, além de ser requisito legal para a captação de recursos estaduais e federais destinados a essa finalidade. Sua elaboração e atualização periódica são fundamentais para assegurar a adequada organização dos serviços, o cumprimento das obrigações legais e a eficiência na gestão de resíduos sólidos urbanos.

O Diagnóstico realizado no âmbito do PDUI identificou grandes deficiências nesse aspecto. Atualmente, 13 dos 29 municípios da RMC não possuem PMGIRS, enquanto outros 5 municípios contam com planos desatualizados, elaborados há mais de 10 anos, que já não refletem as condições e necessidades atuais da gestão local de resíduos.

A ausência ou desatualização dos PMGIRS decorre de fatores como limitações financeiras e técnicas, restrições de capacidade institucional e baixa fiscalização quanto ao cumprimento da legislação vigente. Esses obstáculos comprometem tanto a qualidade da gestão de resíduos quanto o acesso dos municípios a recursos e programas de apoio financeiro.

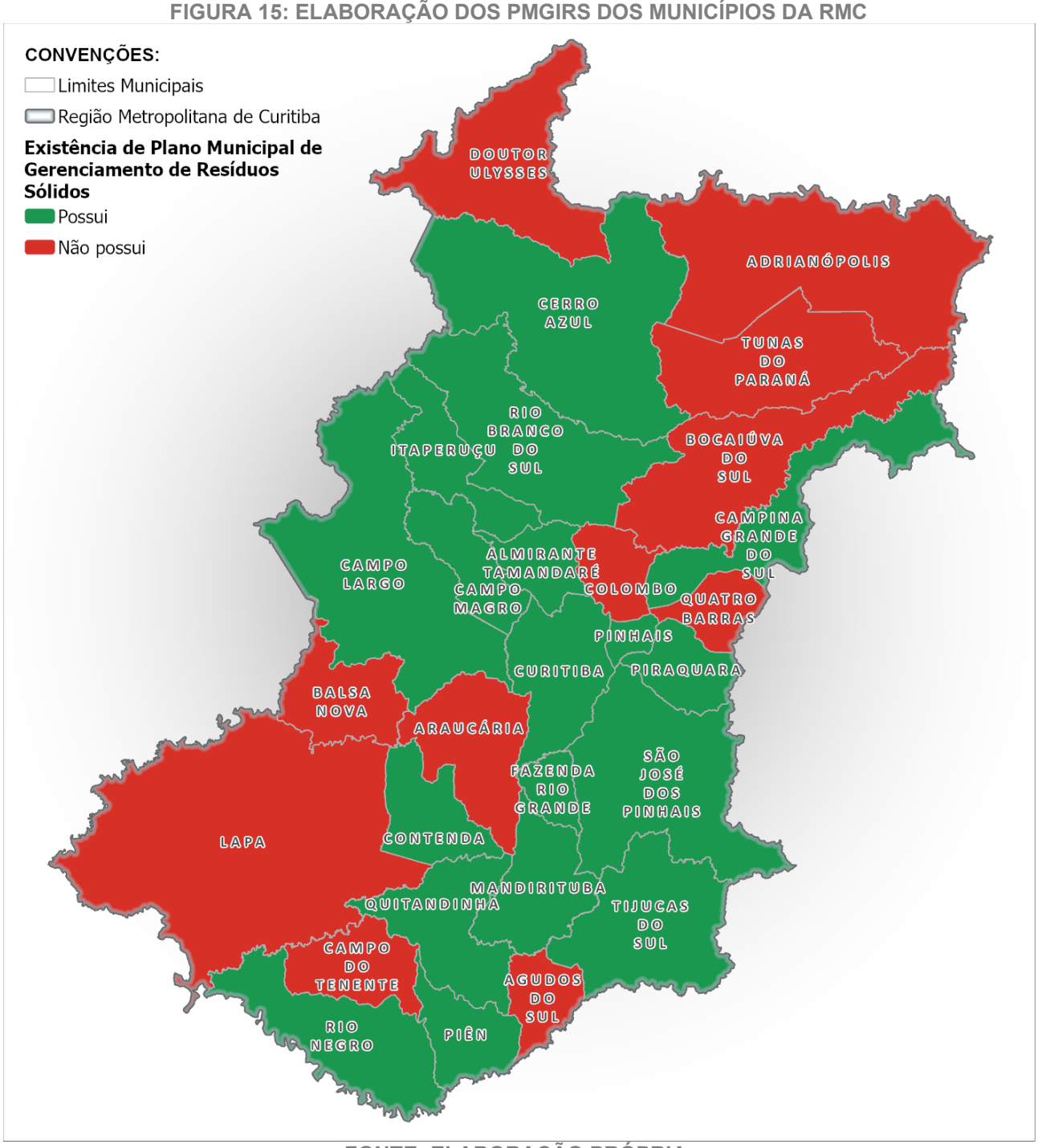
Além dos casos mais imediatos, outros municípios da RMC deverão revisar seus planos nos próximos anos, conforme o ciclo decenal de revisão estabelecido pela legislação, demandando planejamento prévio para assegurar a atualização tempestiva:

- Curto prazo (até 2025-2028): 7 municípios deverão revisar seus PMGIRS nos próximos anos: Contenda (2025), Quitandinha (2025), Araucária (2026), São José dos Pinhais (2026), Mandirituba (2027), Campina Grande do Sul (2028) e Colombo (2028);
- Médio prazo (até 2033): 4 municípios terão que revisar seus PMGIRS no médio prazo: Almirante Tamandaré, Campo Largo, Curitiba e Pinhais (todos com revisão prevista para 2033).

Importante ressaltar que o alcance das metas considera o ciclo de revisão a cada 10 anos, o que significa que, mesmo os municípios que atualizarem seus planos no curto prazo, precisarão revisar novamente seus documentos no longo prazo.

A Figura 15 demonstra a territorialização da elaboração dos PMGIRS dos municípios da RMC, ilustrando a priorização desta ação.

FIGURA 15: ELABORAÇÃO DOS PMGIRS DOS MUNICÍPIOS DA RMC



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Diante desse cenário, torna-se necessário estruturar uma ação coordenada que viabilize a elaboração e a atualização dos PMGIRS de todos os municípios da RMC, em conformidade com as normas legais e com as especificidades regionais. Mais do que apenas garantir a existência formal dos planos, a proposta visa assegurar que esses

instrumentos sejam efetivos, integrados ao planejamento metropolitano e capazes de orientar a gestão adequada dos resíduos sólidos em cada município.

Para isso, propõe-se uma ação que combine duas frentes complementares: a definição de diretrizes metropolitanas comuns, que estabeleçam parâmetros técnicos mínimos e requisitos para a compatibilização entre os planos municipais e as metas regionais; e a oferta de apoio técnico estruturado aos municípios, promovendo capacitação, padronização metodológica, assistência técnica especializada e integração de dados.

Essa abordagem permitirá fortalecer a capacidade institucional dos municípios, fomentar soluções regionalizadas e assegurar que a atualização dos PMGIRS se traduza, de fato, em avanços na gestão de resíduos sólidos em toda a RMC. A seguir, detalha-se o escopo e as atividades dessa ação integrada.

A elaboração e atualização dos PMGIRS na RMC deverá seguir diretrizes metropolitanas comuns, a serem definidas no âmbito da futura governança interfederativa da RMC. Essas diretrizes garantirão a integração dos planos municipais com as políticas regionais, assegurando a compatibilidade entre as metas locais e os objetivos metropolitanos de gestão de resíduos, evitando sobreposição de esforços e estimulando soluções compartilhadas, sempre que viável.

Entre os parâmetros centrais dessas diretrizes metropolitanas, destacam-se:

- Adoção de diagnósticos e metodologias padronizadas;
- Integração com as metas e objetivos do PDUI-RMC;
- Priorização da regionalização de soluções para destinação e tratamento de resíduos;
- Inclusão de mecanismos de sustentabilidade econômico-financeira;
- Estabelecimento de metas progressivas para redução, reciclagem e compostagem;
- Garantia de inclusão social de catadores e fomento à economia circular;
- Integração com políticas ambientais, de saúde, habitação e desenvolvimento urbano;
- Adoção de indicadores para monitoramento e avaliação dos resultados;
- Previsão de ações contínuas de educação ambiental e mobilização comunitária.

Essas diretrizes serão institucionalizadas por meio de atos normativos (Resolução) deliberados pelo futuro Conselho da RMC, que deverá aprová-las formalmente, tornando-as obrigatórias para todos os municípios da RMC.

No que concerne ao apoio técnico, caberá à futura Câmara Técnica de Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, vinculada ao futuro Conselho da RMC, coordenar o processo de apoio aos municípios, em parceria com o órgão metropolitano e com o apoio técnico de órgãos estaduais especializados, como o Instituto Água e Terra (IAT) e a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (SEDEST). Esse apoio técnico ocorrerá por meio de:

- Capacitações regionais e oficinas técnicas destinadas aos técnicos municipais, para apoio na elaboração e revisão dos PMGIRS;
- Disponibilização de modelos de referência e roteiros técnicos padronizados, facilitando o alinhamento dos planos às diretrizes metropolitanas;
- Prestação de assistência técnica direta a municípios com menor capacidade institucional, incluindo apoio técnico especializado;
- Integração dos dados municipais em uma plataforma metropolitana unificada, viabilizando o monitoramento regionalizado e o intercâmbio de informações entre os municípios e a governança metropolitana.

Além disso, caberá aos órgãos integrantes da Câmara Técnica a coordenação do cronograma regional de elaboração e revisão dos PMGIRS, garantindo que todos os municípios cumpram os prazos e mantenham seus planos atualizados, em consonância com o planejamento regional e com as exigências legais.

Em síntese, esta ação constitui um passo estratégico para fortalecer a gestão de resíduos sólidos na Região Metropolitana de Curitiba, assegurando que todos os municípios disponham de instrumentos atualizados, alinhados às diretrizes metropolitanas e adaptados às suas realidades locais. A combinação entre diretrizes regionais e apoio técnico direto garantirá não apenas o cumprimento das exigências legais, mas também a construção de soluções integradas, eficientes e sustentáveis para o conjunto da metrópole.

4.2.2. Ação 3.2.2: Estruturação da cobrança e sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de resíduos sólidos

Ação 3.2.2:	**Estruturação da cobrança e sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de resíduos sólidos**		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Incentivar, colaborar e articular com os municípios o estabelecimento de instrumentos de cobrança		AMEP, SEDEST, MP/PR e TCE/PR	Curto
2 – Elaborar e aprovar legislação municipal regulamentadora para cobrança de taxa ou tarifa de resíduos sólidos		Adrianópolis, Itaperuçu e Lapa	Curto
3 – Implantar a cobrança pelo manejo de resíduos sólidos urbanos		Adrianópolis, Itaperuçu e Lapa	Curto
4 – Ajustar, gradativamente, os valores de cobrança até alcançar o equilíbrio entre despesas e arrecadação		Adrianópolis, Agudos do Sul, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo do Tenente, Campo Largo, Campo Magro, Cerro Azul, Colombo, Contenda, Curitiba, Doutor Ulysses, Fazenda Rio Grande, Itaperuçu, Lapa, Mandirituba, Piên, Pinhais, Quitandinha, Rio Branco do Sul, Rio Negro, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul, Tunas do Paraná	Curto
Iniciativas relacionadas	Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares)		
	Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/PR)		
	Marco Legal do Saneamento		
	Política Nacional de Resíduos Sólidos		
ODS:	6 e 11	**Alínea TR:**	g); j)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A implementação de mecanismos de cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU) é uma medida necessária para garantir a sustentabilidade financeira e a eficiência operacional desses serviços nos municípios da RMC. Além de ser uma exigência legal, a cobrança adequada permite que os municípios mantenham e ampliem os serviços, assegurando a cobertura integral dos custos e viabilizando investimentos em coleta, transporte, tratamento e destinação final. Considerando as atuais dificuldades identificadas na região, como ausência de cobrança em alguns municípios, baixa autossuficiência financeira e desafios administrativos, esta ação propõe estruturar um modelo regionalizado de apoio técnico e institucional, para orientar e viabilizar a implementação e o aperfeiçoamento da cobrança pelos serviços de RSU, de forma justa, eficiente e sustentável.

O diagnóstico realizado no âmbito do PDUI-RMC evidenciou importantes fragilidades e disparidades na sustentabilidade econômica dos serviços de manejo de RSU

na RMC. Conforme identificado, três municípios (Adrianópolis, Itaperuçu e Lapa) ainda não realizam a cobrança específica pelos serviços de RSU e apenas quatro municípios (Almirante Tamandaré, Araucária, Piraquara e Quatro Barras) apresentaram autossuficiência financeira, ou seja, arrecadam valores suficientes para cobrir integralmente os custos com coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos. Essa situação compromete a continuidade e a eficiência dos serviços, além de limitar a capacidade dos municípios de realizar investimentos em melhorias e expansão da infraestrutura.

Diante desse cenário, esta ação propõe um modelo regionalizado de apoio técnico e institucional para orientar a estruturação ou o aprimoramento dos instrumentos de cobrança, garantindo equilíbrio financeiro, cumprimento legal e viabilidade a longo prazo.

A ausência da cobrança pelo manejo de resíduos sólidos em alguns municípios pode ter diversas causas, geralmente relacionadas a fatores políticos, administrativos, econômicos e culturais, tais como: receio de impopularidade pelos prefeitos, pressão política e resistência social, baixo nível de fiscalização, dificuldade na estruturação do sistema de cobrança, desconhecimento ou falta de capacitação técnica, entre outros.

Para apoiar os municípios da RMC na implementação e no aprimoramento dos instrumentos de cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU), propõe-se a criação de um núcleo técnico especializado no âmbito da futura governança interfederativa da RMC.

Esse núcleo será composto pela futura Câmara Técnica de Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, que atuará como instância central de coordenação técnica, pelo órgão metropolitano responsável pela gestão territorial e ambiental da RMC e por órgãos estaduais com competência na temática, como a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (SEDEST) e o IAT.

Além disso, o núcleo poderá, sempre que necessário, solicitar apoio técnico e orientações do Tribunal de Contas do Estado do Paraná (TCE/PR) e de outras instituições, como o Ministério Público do Paraná (MP/PR), garantindo respaldo técnico-jurídico na formulação de propostas e instrumentos legais.

O núcleo técnico será formalmente instituído no âmbito da estrutura da governança metropolitana, mediante ato normativo Câmara Técnica de Clima, Meio Ambiente e

Recursos Hídricos, com organização técnico consultiva conforme sua função prevista no art. 8º da Lei nº 13.089/2015[10]. Sua principal função será prestar assessoramento técnico, jurídico e operacional aos municípios para:

- Estruturação ou revisão dos modelos de cobrança;
- Elaboração de projetos de lei municipais padronizados para regulamentação da cobrança de RSU;
- Definição de estratégias para sistemas de arrecadação, que poderão ser integrados ao IPTU, à conta de água ou geridos diretamente pelos municípios;
- Apoio na definição de planos de comunicação e educação ambiental sobre a importância da cobrança;
- Apoio no desenvolvimento de sistemas de fiscalização e monitoramento financeiro.

Além disso, o núcleo será responsável por consolidar e monitorar os dados financeiros regionais, promovendo o intercâmbio de informações entre os municípios e orientando eventuais ajustes nas tarifas ou taxas, em conformidade com as normas vigentes, especialmente a Norma de Referência nº 07/2024 da ANA.

Em alinhamento para concretização da ação os municípios da RMC serão responsáveis por instituir o sistema de cobrança pelos serviços de RSU, podendo vinculá-lo ao IPTU, à conta de água ou adotar cobrança direta. Também deverão se comprometer a aprovar legislação municipal específica, elaborar planos de comunicação e educação ambiental e estruturar a fiscalização, garantindo a cobrança proporcional para grandes geradores.

Após a implantação, os municípios devem revisar periodicamente os custos operacionais, aplicar reajustes graduais e criar faixas tarifárias que considerem a capacidade de pagamento, com isenção para famílias de baixa renda. Por fim, essas medidas deverão integrar os contratos e instrumentos de gestão compartilhada, como consórcios, garantindo equilíbrio financeiro e eficiência na gestão de resíduos.

[10] BRASIL. *Lei n.º 13.089, de 12 de janeiro de 2015*. Institui o Estatuto da Metrópole; altera a Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 152, n. 8, p. 1-3, 13 jan. 2015.

A atuação coordenada entre os municípios e a instituição designada pelo Conselho da RMC será fundamental para garantir a efetividade desta ação. Caberá a instituição designada pelo Conselho da RMC, com apoio da Câmara Técnica de Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, articular os municípios, oferecer suporte técnico e consolidar informações regionais, além de monitorar o cumprimento das diretrizes metropolitanas. Os municípios, por sua vez, serão responsáveis pela implementação local da cobrança, pela elaboração da legislação específica e pela gestão direta dos sistemas de arrecadação, sempre em conformidade com as orientações técnicas e jurídicas definidas no âmbito regional. Essa cooperação permitirá padronização de procedimentos, otimização de recursos e fortalecimento da gestão consorciada de resíduos sólidos na RMC.

Em síntese, esta ação representa um passo estratégico para viabilizar a sustentabilidade financeira dos serviços de resíduos sólidos urbanos na RMC, assegurando o equilíbrio econômico dos municípios e promovendo a eficiência e a regionalização dos serviços. A atuação integrada entre municípios, órgão metropolitano e órgãos estaduais especializados permitirá a estruturação de instrumentos de cobrança justos, eficientes e compatíveis com a realidade local, ampliando a capacidade de investimento e fortalecendo a governança metropolitana no setor de resíduos sólidos.

4.2.3. Ação 3.2.3: Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da RMC

Ação 3.2.3:	**Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da RMC**		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – AMEP firmar parceria com CONRESOL		AMEP, SEDEST, CONRESOL e prefeituras	Curto
2 – Elaborar o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da RMC, contendo todas as tipologias de resíduos, com foco, principalmente em RSU, RCC e RSS		AMEP, SEDEST, CONRESOL e prefeituras	Curto
3 – Implantar o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da RMC		AMEP, SEDEST, CONRESOL e prefeituras	Curto
Iniciativas relacionadas	Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares)		
	Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/PR)		
	Plano de Gerenciamento do Tratamento e Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos do CONRESOL		
ODS:	6 e 11	**Alínea TR:**	g); j)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

O objetivo principal desta ação é elaborar o Plano Metropolitano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da RMC, como instrumento estratégico para organizar, integrar e qualificar a gestão de todas as tipologias de resíduos no território metropolitano. O plano deverá promover soluções coordenadas entre os municípios, garantindo eficiência econômica, redução de custos operacionais, fortalecimento da economia circular e cumprimento das metas ambientais e legais estabelecidas na legislação federal.

A necessidade de elaboração deste plano, conforme evidenciado no Diagnóstico, se justifica pelo elevado volume de resíduos gerados na RMC, que concentra a maior população do Estado do Paraná e possui grande densidade de atividades industriais, comerciais, de saúde e de construção civil, tornando a gestão integrada de resíduos um desafio metropolitano. A ausência de um instrumento regional dificulta o desenvolvimento de soluções compartilhadas, compromete a eficiência logística, gera custos elevados para os municípios e limita a implementação de políticas de reaproveitamento e reciclagem.

Além disso, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010)[11], em seus artigos 11 e 17, determina que Estados e regiões metropolitanas devem promover a integração da gestão de resíduos sólidos, com a participação dos municípios, visando a

[11] BRASIL. *Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 3, 3 ago. 2010.
Referência aos arts. 11 e 17, que tratam da integração regional da gestão de resíduos sólidos em regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, com participação dos municípios envolvidos.

soluções conjuntas que respeitem as especificidades locais, mas que garantam eficiência em escala regional. O plano permitirá, ainda, o alinhamento entre os PMGIRS e as estratégias metropolitanas, evitando sobreposição de esforços e promovendo maior eficiência no planejamento.

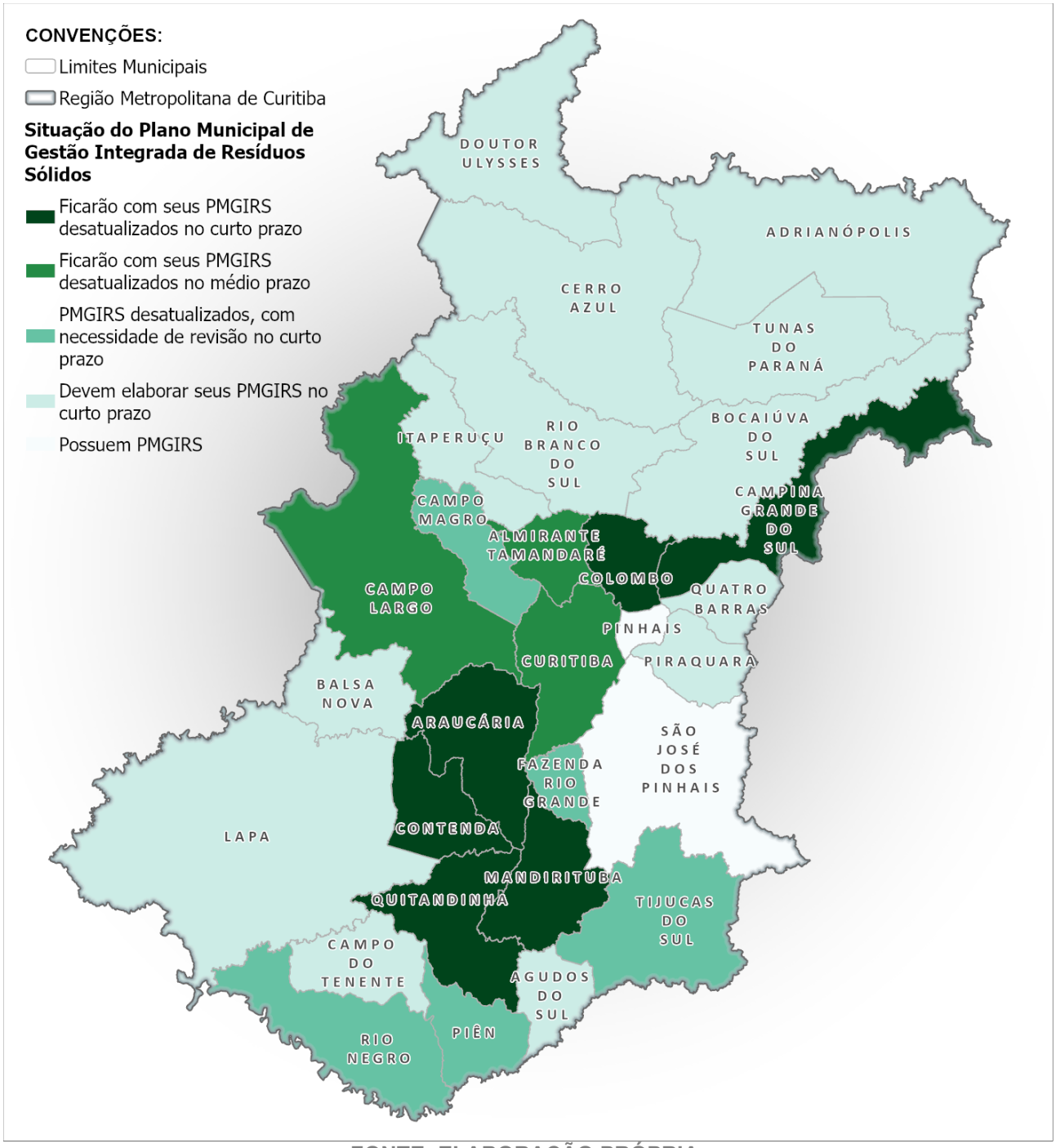
A responsabilidade pela elaboração do Plano será pactuada pela câmara técnica, que sugerirá ao Conselho da Região Metropolitana, qual será a instância executiva responsável. Esse arranjo promoverá a integração dos órgãos municipais e estaduais na articulação desta política, devendo incluir a SEDEST e o IAT.

O plano deverá contemplar todas as tipologias de resíduos geradas na RMC, incluindo:

- Resíduos sólidos urbanos (RSU);
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
- Resíduos industriais;
- Resíduos de serviços de saúde;
- Resíduos da construção civil (RCC);
- Resíduos agrossilvopastoris;
- Resíduos de serviços de transporte;
- Resíduos de mineração.

A elaboração do Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos representa um passo importante para estruturar uma gestão regionalizada, integrada e eficiente dos resíduos na RMC, com ganhos ambientais, sociais e econômicos. Trata-se de uma medida estratégica para fortalecer a governança metropolitana e criar um ambiente institucional favorável à implementação de soluções conjuntas, em consonância com as normas nacionais e as demandas locais. A Figura 16 apresenta a situação da necessidade de elaboração dos PGIRS na RMC.

FIGURA 16: SITUAÇÃO FUTURA DOS PLANOS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS DA RMC



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

4.2.4. Ação 3.2.4: Adequação da destinação de Resíduos Sólidos Urbanos

Ação 3.2.4:	Adequação da destinação de RSU		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Fornecer suporte técnico para os municípios que ainda possuem disposição final inadequada de RSU		AMEP, IAT e SEDEST	Curto
2 – Adotar soluções ambientalmente adequadas de disposição final de RSU (aterro sanitário)		Cerro Azul e Doutor Ulysses	Curto
3 – Encerrar e recuperar as áreas de disposição final inadequada de RSU (lixões e aterros controlados)		Cerro Azul e Doutor Ulysses	Curto
4 – Implantar solução consorciada para o tratamento de RSU dos municípios da RMC		CONRESOL e prefeituras	Curto
5 – Acompanhar as ações planejadas e executadas pelo CONRESOL quanto ao tratamento e destinação final de RSU de forma consorciada pelos municípios da RMC, bem como incentivar os municípios da RMC a integrarem as soluções consorciadas		AMEP e SEDEST	Curto
Iniciativas relacionadas	Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares)		
	Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/PR)		
	Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)		
	Novo Marco Legal do Saneamento		
	Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (Ação 3.2.1: Apoio técnico à elaboração e atualização dos PMGIRS)		
ODS:	6, 9, 11 e 13	**Alínea TR:**	g); j)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Esta ação tem como objetivo apoiar os municípios da RMC na regularização e na plena adequação da destinação final dos RSU, eliminando práticas inadequadas e ampliando o uso de soluções consorciadas, conforme estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010, atualizada pela Lei nº 14.026/2020).

A iniciativa também busca assegurar o cumprimento dos prazos legais para a eliminação de lixões e aterros controlados, além de promover o fortalecimento das soluções regionais consorciadas, como forma de reduzir custos, melhorar a eficiência e garantir a destinação ambientalmente adequada dos resíduos.

Apesar dos avanços já alcançados, o Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC[12] apontou que, entre os 29 municípios da RMC, dois ainda realizam destinação inadequada: Cerro Azul (lixão) e Doutor Ulysses (aterro controlado). Ambos, porém, já estão contemplados no edital de credenciamento do CONRESOL, o que viabiliza a integração à destinação consorciada em aterros sanitários

[12] AMEP, 2025b. PDUI-RMC: Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC.

devidamente licenciados. No caso de Doutor Ulysses, a principal pendência é a implantação de uma unidade de transbordo, necessária para viabilizar a logística.

Nesse contexto, para cumprir o que estabelece a PNRS, os municípios de Cerro Azul e Doutor Ulysses devem encerrar as suas unidades inadequadas de disposição final de RSU (lixão e aterro controlado) e implantar soluções ambientalmente adequadas (aterros sanitários) o mais breve possível. Sugere-se que estes municípios passem a integrar e utilizar de fato a disposição final consorciada de RSU do CONRESOL.

No Diagnóstico ainda se verificou que o município de Doutor Ulysses já integrava o CONRESOL na época, no entanto, ainda não realizava a disposição final de forma consorciada, devido à necessidade de implantação de uma unidade de transbordo. Quanto ao município de Cerro Azul, identificou-se que este, assim como Doutor Ulysses, está contemplado no Edital de Credenciamento do CONRESOL para o serviço de tratamento dos resíduos sólidos urbanos provenientes dos municípios consorciados e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos em aterro sanitário, republicado em 18 de dezembro de 2024.

Dessa forma, diante das fragilidades identificadas quanto à disposição final dos resíduos sólidos urbanos em Cerro Azul e Doutor Ulysses, o futuro ente metropolitano deverá verificar junto aos municípios de Cerro Azul e de Doutor Ulysses como está o andamento do processo de encerramento das áreas inadequadas de disposição final de RSU e implantação de disposição final adequada em aterro sanitário, identificar as dificuldades enfrentadas pelos municípios e fornecer suporte técnico, por meio do órgão metropolitano e demais entes estaduais, para execução dessas ações, atuando de forma articulada com os municípios para solucionar este desafio e cumprir o estabelecido na PNRS.

A PNRS incentiva a implantação de soluções consorciadas de resíduos sólidos, devido aos ganhos de escala, redução de custos e viabilidade econômico e técnica para implantação de determinadas soluções. Também é importante destacar que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) e o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná (PERS/PR) possuem metas relacionadas a implantação de consórcios de resíduos sólidos. Ressalta-se que o Consórcio já realiza a disposição final de RSU em aterro sanitário de forma consorciada e, conforme edital de credenciamento mencionado

anteriormente, já está buscando a implantação de soluções consorciadas de tratamento de RSU, com objetivo de reduzir a quantidade de RSU destinada para disposição final em aterro sanitário. Conforme o edital, 26 municípios da RMC estão contemplados, sendo eles: Adrianópolis, Agudos do Sul, Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Cerro Azul, Colombo, Contenda, Curitiba, Doutor Ulysses, Fazenda Rio Grande, Itaperuçu, Mandirituba, Piên, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras, Quitandinha, Rio Branco do Sul, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul e Tunas do Paraná. Considera-se pertinente que essas medidas sejam incorporadas nos modelos de contrato e gestão, especialmente no consórcio para a gestão de resíduos na RMC.

No futuro modelo de governança interfederativa da RMC, caberá ao órgão metropolitano, como instância técnica consultiva, em conjunto com a câmara técnica e demais instituições evolvidas na execução desta política pública, a coordenação e o acompanhamento das ações de encerramento de lixões e da integração plena dos municípios à solução consorciada do CONRESOL. Esse trabalho será realizado em articulação com a Câmara Técnica de Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos a fim de oferecer suporte técnico contínuo, e com apoio dos órgãos estaduais, como a SEDEST e o Instituto Água e Terra (IAT). Este acompanhamento deverá incluir:

- Monitoramento dos prazos e execução dos planos de encerramento de áreas inadequadas;
- Apoio técnico aos municípios para implantação de unidades de transbordo ou outras soluções logísticas;
- Intermediação entre municípios e CONRESOL para integração plena ao sistema consorciado;
- Articulação para inclusão dessas metas nos contratos regionais de gestão de resíduos.

Caberá as instituições garantir que essas ações estejam alinhadas às estratégias regionais de mitigação climática e redução de emissões de gases de efeito estufa, tendo em vista o impacto direto da disposição inadequada de resíduos sobre as emissões.

A regularização da destinação final dos resíduos sólidos urbanos na RMC é uma medida fundamental para assegurar a conformidade legal, proteger o meio ambiente e otimizar os custos operacionais, viabilizando a integração plena dos municípios a soluções consorciadas sustentáveis e eficientes. Esta ação reforça o papel estratégico da governança metropolitana como instância articuladora e facilitadora de soluções compartilhadas, contribuindo diretamente para o cumprimento das metas regionais de gestão de resíduos. Além disso, as ações previstas nesta iniciativa possuem forte conexão com as estratégias de mitigação climática, pois a eliminação de práticas inadequadas de disposição final contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa, integrando a agenda ambiental e climática regional.

4.2.5. Ação 3.2.5: Regionalização da destinação de Resíduos da Construção Civil

Ação 3.2.5:	Regionalização da destinação de RCC		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Articular os municípios da RMC para implantação de solução consorciada para destinação final ambientalmente adequada de RCC		AMEP e SEDEST	Curto
2 – Promover a elaboração de Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica para Implantação de Solução Consorciada para Destinação Final de RCC		AMEP, SEDEST e prefeituras	Curto
3 – Estabelecer mecanismos para viabilizar a utilização e a valorização de agregados reciclados, como por exemplo a obrigatoriedade de utilização destes materiais em obras públicas		Prefeituras	Curto
4 – Realizar e manter cadastro de empresas regularizadas para realizar a coleta, o transporte e a destinação final de resíduos sólidos da construção civil		Prefeituras	Curto
5 – Implantar solução consorciada para destinação final de RCC nos municípios da RMC		Prefeituras e CONRESOL	Médio
Iniciativas relacionadas	Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares)		
	Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/PR)		
	Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)		
	Novo Marco Legal do Saneamento		
	Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (Ação 3.2.1: Apoio técnico à elaboração e atualização dos PMGIRS)		
	Planos Municipais de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC) dos municípios da RMC		
ODS:	6, 9, 11 e 13	**Alínea TR:**	g); j)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

O objetivo desta ação é promover a regionalização da gestão e da destinação final adequada dos Resíduos da Construção Civil (RCC) na RMC, mediante a implantação de soluções consorciadas entre os municípios. A proposta busca viabilizar a instalação de usinas de beneficiamento de RCC, fixas e/ou móveis, como forma de reduzir custos, estimular a reciclagem e combater o descarte irregular.

A iniciativa se fundamenta nas diretrizes da Resolução CONAMA nº 307/2002, que estabelece critérios e obrigações para a gestão de RCC, e na NBR 15116/2004, que define requisitos técnicos para o uso de agregados reciclados em obras de pavimentação e concreto sem função estrutural. Além disso, toma como referência o Decreto Municipal nº 852/2007 de Curitiba, que obriga o uso de agregados reciclados em obras públicas municipais.

Conforme verificado no Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC[13], a maioria dos municípios da RMC possui dificuldades relacionadas à gestão e destinação final adequada de RCC. Ressalta-se que, devido à proximidade dos municípios da RMC, muitos municípios sofrem com descartes irregulares de RCC provenientes de outros municípios, além dos realizados pelos próprios munícipes. Além disso, a viabilidade técnica e econômica para implantação de usinas de RCC está diretamente relacionada ao volume de RCC. A implantação de soluções consorciadas promove ganhos de escala e a redução dos custos de implantação e dos custos operacionais.

Foram mapeadas as áreas com potencial para a disposição final de RCC e de resíduos gerados por processos de desassoreamento de canais de drenagem e rios, o Mapa 15 apresenta a localização dessas áreas, classificadas com base em critérios técnicos. Os polígonos com maior pontuação representam os locais mais favoráveis para estudos detalhados visando à implantação de unidades de destinação final.

Observa-se uma concentração significativa de áreas com maior aptidão nos municípios situados ao sul de Curitiba, especialmente em Contenda e Araucária, o que sugere uma maior viabilidade técnica e territorial nessas localidades.

A metodologia adotada para a definição dessas áreas, bem como os critérios técnicos aplicados, está descrita de forma detalhada na Seção 6.3.11 do Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC. Esse diagnóstico considerou as diretrizes estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 307/2002, que trata da gestão de RCC, e pela Resolução CONAMA nº 454/2012, referente à disposição de materiais dragados oriundos de desassoreamento.

[13] AMEP, 2025b. PDUI-RMC: Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC, Seção 6 – Diagnóstico do saneamento básico na Região Metropolitana de Curitiba, p. 766 - 924.

RIO BRANCO DO SUL
ITAPERUÇU
BOCAIÚVA DO SUL
CAMPO MAGRO
ALMIRANTE TAMANDARÉ
COLOMBO
CAMPINA GRANDE DO SUL
CAMPO LARGO
QUATRO BARRAS
PINHAIS
CURITIBA
PIRAQUARA
BALSA NOVA
MORRETES
ARAUCÁRIA
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS
FAZENDA RIO GRANDE
LAPA
CONTENDA
MANDIRITUBA
GUARATUBA
BR 476
BR 277
BR 116
BR 376
20 KM
40 KM
60 KM

CONVENÇÕES:

- Marco Zero dos Locais de Interesse[1]
- Ferrovias
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Malha Viária
- Raios de análise a partir do marco zero (10km)[1]
- Limites dos Perímetros Urbanos
- Massa d'Água
- Pista de Pouso
- Região Metropolitana de Curitiba
- Zona ótima para disposição de resíduos sólidos urbanos[1]

Locais de interesse para disposição de resíduos sólidos urbanos[1]

- Centro de Triagem
- Centros geradores
- Disposição Final
- Transbordo

Pontuação das áreas predispostas para disposição de resíduos sólidos urbanos[1]

- 1,0 - 2,0
- 2,0 - 2,5
- 2,5 - 3,0
- Acima de 3,0



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO PDUI-RMC SUSTENTÁVEL
CONTRATANTE: AMEP - AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
SISTEMA DE COORDENADAS: PROJETADAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR | DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | Fuso 22S
FONTES: CONSÓRCIO [2024]¹ |
AMEP [2023] |
PARANACIDADE [2023] |
DATA: agosto de 2024
ESCALA: 1:250.000
ESCALA GRÁFICA:

0 2,5 5 10 km

N

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

pdui RMC | Consórcio PDUI-RMC Sustentável | URB TEC technum consultoria | AMEP | PARANÁ GOVERNO DO ESTADO SECRETARIA DAS CIDADES

ÁREAS COM POTENCIALIDADE PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Para implementação desta ação sugere-se aproveitar a estrutura do Consórcio Intermunicipal para Gestão de Resíduos Sólidos da RMC (CONRESOL), que atualmente atua na destinação final consorciada dos RSU em aterros sanitários licenciados.

A nova solução consorciada poderá ser viabilizada de forma aditiva, ou seja, integrada ao escopo já existente do CONRESOL, mediante ajustes contratuais e aditivos formais, evitando a necessidade de criar um novo consórcio específico.

O órgão metropolitano poderá também integrar formalmente o consórcio, à critério do Conselho da Região Metropolitana de Curitiba, atuando tanto na coordenação quanto como parte do arranjo institucional. A articulação política e técnica será conduzida no âmbito da Câmara Técnica de Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, que funcionará como instância consultiva e de apoio técnico ao processo, garantindo que as soluções estejam alinhadas às diretrizes regionais e ambientais.

Para viabilizar a implantação dessa solução consorciada, será fundamental a atuação coordenada entre os diferentes níveis da estrutura de governança metropolitana. Cada ente terá responsabilidades específicas no processo de articulação, planejamento, execução e operacionalização da iniciativa, conforme detalhado a seguir:

- Instância a ser definida pelo Conselho da RMC: liderar a articulação, coordenar a elaboração do Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica (EVTE) e, se viável, integrar o consórcio como membro ativo.
- Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos: apoiar tecnicamente o processo, avaliar os aspectos ambientais e operacionais e facilitar o diálogo entre municípios.
- Municípios: fornecer dados, identificar demandas locais, participar das decisões e realizar o cadastro e divulgação das empresas legalmente autorizadas para coleta, transporte e destinação dos RCC e resíduos de desassoreamento.

Após a conclusão do Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica, a implementação da solução consorciada deverá seguir os dispositivos da Lei Federal nº 11.107/2005 (Lei de Consórcios Públicos). A adesão dos municípios ocorrerá mediante assinatura de protocolos de intenções, que deverão ser ratificados por leis municipais específicas, conforme exigido no artigo 5º da legislação.

No âmbito da governança metropolitana, caberá à Câmara Técnica de Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos articular institucionalmente a negociação e a formalização desses protocolos de intenções, promovendo a integração entre os municípios, o órgão metropolitano e demais órgãos envolvidos, para garantir a uniformidade de critérios e o alinhamento às diretrizes regionais.

Essa ação permitirá à RMC avançar em uma solução compartilhada, eficiente e ambientalmente responsável para o tratamento de RCC, aproveitando estruturas existentes como o CONRESOL e fortalecendo a governança metropolitana, com foco na economia circular e no desenvolvimento sustentável do território.

4.2.6. Ação 3.2.6: Regionalização da destinação de Resíduos dos Serviços de Saúde

Ação 3.2.6: Regionalização da destinação de Resíduos dos Serviços de Saúde			
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Articular os municípios da RMC por meio da realização de reuniões com os municípios, visando a operacionalização da Destinação Consorciada de RSS		AMEP, SEDEST	Curto
2 – Estabelecer protocolo de intenções com os municípios e contratar a destinação consorciada de RSS		Prefeituras e COMESP/CONRESOL	Curto
Iniciativas relacionadas	Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares)		
	Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/PR)		
	Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)		
	Novo Marco Legal do Saneamento		
ODS:	6, 9, 11 e 13	**Alínea TR:**	g); j)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Esta ação propõe a estruturação de uma solução consorciada para a gestão, o tratamento e a destinação final dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) gerados pelos municípios da RMC, visando ampliar a eficiência operacional e reduzir os custos de transporte e destinação, por meio de ganhos de escala.

Embora o diagnóstico do Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC[14] tenha apontado que todos os municípios já possuem contratos individuais para coleta, tratamento e destinação de RSS, verificou-se que a contratação isolada gera altos custos logísticos, sobretudo em municípios mais distantes dos centros de tratamento, onde o custo (R$/tonelada x km) tende a ser elevado. A contratação de forma consorciada permitirá otimizar rotas, consolidar volumes e obter melhores condições comerciais junto aos prestadores de serviço.

Para viabilizar a regionalização, sugere-se inicialmente que o órgão metropolitano, com apoio da futura Câmara Técnica de Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, promova a articulação entre os municípios, o Consórcio Metropolitano de Serviços do Paraná (COMESP), que já atua na área da saúde, e o CONRESOL, que gerencia resíduos sólidos urbanos na RMC.

[14] AMEP, 2025b. PDUI-RMC: Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC.

O estudo de viabilidade deverá avaliar qual dessas estruturas consorciadas possui melhores condições técnicas e operacionais para incorporar a gestão dos RSS. Caso viável, recomenda-se a utilização de aditivo contratual no âmbito de um dos consórcios já existentes (preferencialmente no CONRESOL, devido à sua experiência na gestão de resíduos sólidos), evitando a necessidade de criação de um novo consórcio, o que traria mais agilidade e menores custos de implantação.

Após a definição do consórcio responsável, os municípios participantes deverão assinar o protocolo de intenções, conforme previsto na Lei Federal nº 11.107/2005 (Lei de Consórcios Públicos), com posterior ratificação pelas respectivas câmaras municipais. Na sequência, o consórcio conduzirá o processo licitatório unificado para contratação dos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RSS, com custos rateados entre os municípios conforme critérios técnicos, como volume gerado e distância.

Para viabilizar a implantação dessa solução consorciada, será fundamental a atuação coordenada entre os diferentes níveis da estrutura de governança metropolitana. Cada ente terá responsabilidades específicas no processo de articulação, planejamento, execução e operacionalização da iniciativa, conforme detalhado a seguir

- Instituição a ser designada pelo Conselho da RMC: coordenação geral da articulação institucional entre municípios e consórcios, promoção dos estudos de viabilidade e elaboração de minutas de protocolos de intenções.
- Câmara Técnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos: assessoramento técnico durante o processo, análise de viabilidade ambiental, regulatória e econômica da solução consorciada e apoio nas tratativas com os consórcios.
- Municípios: participação ativa nas negociações, fornecimento de dados e ratificação legislativa dos protocolos de intenções, além de cumprir as obrigações contratuais futuras no consórcio.

Caberá a instituição à ser designada pelo Conselho da RMC, em conjunto com a Câmara Técnica de Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, liderar a articulação institucional entre os municípios e os consórcios já existentes, promovendo a negociação e a construção dos acordos necessários para viabilizar a solução consorciada.

A Câmara Técnica terá o papel de coordenar tecnicamente o processo, conduzindo as discussões entre os entes envolvidos, avaliando a viabilidade jurídica, técnica e ambiental da proposta e assegurando que o modelo de consórcio atenda às diretrizes metropolitanas.

Os instrumentos jurídicos necessários, incluindo protocolos de intenções e contratos consorciados, deverão ser formalizados conforme os procedimentos previstos na Lei Federal nº 11.107/2005 (Lei de Consórcios Públicos), garantindo a segurança jurídica e a transparência da operação.

Essa solução consorciada permitirá ganhos financeiros, eficiência operacional e maior controle ambiental sobre a destinação dos resíduos de saúde na RMC, promovendo uma gestão integrada e sustentável, fortalecendo a governança metropolitana como agente indutor de soluções conjuntas.

4.2.7. Síntese Programa 3.2

O Programa 3.2 visa aprimorar a gestão e a destinação de resíduos sólidos na RMC por meio do fortalecimento institucional, da regionalização de soluções e da articulação entre municípios e órgãos metropolitanos.

As ações propõem apoiar a elaboração e atualização dos PMGIRS, estruturando sistemas de cobrança pelos serviços e promovendo a implantação de um plano metropolitano integrado.

Busca também avançar na regularização da destinação final dos resíduos urbanos, na regionalização da gestão de RCC e na definição de soluções consorciadas para o tratamento de RSS, promovendo uma abordagem coordenada e articulada entre os municípios da RMC.

O programa tem como objetivo assegurar a conformidade legal, promover maior eficiência na operação dos serviços, além de propor novos mecanismos de integração para a gestão dos resíduos na RMC.

Com base no exposto, o Quadro 22 apresenta a síntese do “Programa 3.2: Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos”.

QUADRO 22: SÍNTESE DO PROGRAMA DE APRIMORAMENTO DA GESTÃO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Programa Estratégico	ODS relacionadas	Objetivos do programa	Projetos ou ações	Indicador de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC	FPICs Relacionadas
Programa 3.2: Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos	6, 9, 11 e 13	**Objetivo Geral:** Aumentar a capacidade de gestão dos municípios e do ente metropolitano, implementar instrumentos de gestão, mecanismos de cobrança e sustentabilidade financeira para garantir a eficiência e viabilidade econômica da gestão de resíduos sólidos, bem como, promover a destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos de serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCC). **Objetivos específicos:** • Aumentar a capacidade de gestão dos municípios e do ente metropolitano • Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira do manejo de resíduos pelos municípios. • Diagnosticar a situação atual da gestão de resíduos sólidos para todas as tipologias de resíduos definidas na PNRS. • Definir estratégias para a região metropolitana com relação a gestão de todas as tipologias de resíduos sólidos definidas na PNRS. • Alcançar a destinação ambientalmente adequada de RSU em todos os municípios da RMC.	**Ação 3.2.1:** Apoio técnico para a elaboração e atualização dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	• Número de municípios com PMGIRS atualizados (com menos de 10 anos)	• Todos os municípios com Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) dentro do prazo de 10 anos de validade	Médio	AMEP, Prefeituras, IAT, SEDEST	• Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) • Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/PR) • Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) • Novo Marco Legal do Saneamento • Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PMGIRS) e Planos Municipais de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC) dos municípios da RMC • Plano de Gerenciamento do Tratamento e Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos do CONRESOL	Desenvolvimento Socioeconômico Habitação de Interesse Social
			Ação 3.2.2: Estruturação da cobrança e sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de resíduos sólidos	• Número de municípios com cobrança de taxa ou tarifa de manejo de RSU	• Todos os municípios com cobrança de taxa ou tarifa pelos serviços de manejo de resíduos sólidos e autossuficiência financeira até 2026	Curto	AMEP, Prefeituras, SEDEST, MP/PR, TCE/PR		
				• Número de municípios com arrecadação a partir da taxa ou tarifa de RSU suficiente para custeio dos serviços de manejo de RSU	• Todos os municípios com autossuficiência financeira no manejo de RSU até 2036	Médio			
			Ação 3.2.3: Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da RMC	• Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da RMC elaborado	• Elaborar o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da RMC	Curto	AMEP, Prefeituras, SEDEST		
			Ação 3.2.4: Adequação da destinação de Resíduos Sólidos Urbanos	• Número de municípios com destinação final ambientalmente adequada de RSU em aterro sanitário; • Solução consorciada para o tratamento de RSU implantada;	• Todos os municípios da RMC com destinação final ambientalmente adequada de RSU em aterro sanitário até 2026; • Implantação de solução consorciada para o tratamento de RSU dos municípios da RMC até 2031;	Curto	AMEP, Prefeituras, SEDEST		
			Ação 3.2.5: Regionalização da destinação de Resíduos da Construção Civil	• Número de municípios que integram a solução consorciada para destinação final de RCC e de resíduos oriundos do desassoreamento de canais e rios;	• Todos os municípios da RMC integrando solução consorciada para destinação final de RCC e de resíduos oriundos do desassoreamento de canais e rios até 2036;	Médio	AMEP, Prefeituras, SEDEST		
			Ação 3.2.6: Regionalização da destinação de Resíduos dos Serviços de Saúde	• Número de municípios com destinação final de RSS de forma consorciada	• Todos os municípios da RMC com destinação final de RSS de forma consorciada até 2031;	Curto	AMEP, Prefeituras, SEDEST		

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

4.3. Síntese da Diretriz 3

Conforme apresentado ao longo da presente seção, a Diretriz 3 trata dos serviços estratégicos de saneamento, priorizando a questão do esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Na parte de esgotamento sanitário, são apresentadas diretrizes de expansão das redes de coleta, conforme já planejado pelos prestadores atuais do serviço e em consonância com o Plano Regional da Microrregião. Como adicional, são elencadas as áreas prioritárias para a instalação dos sistemas na RMC, considerando a existência de áreas urbanas desassistidas em bacias de mananciais operantes e futuros.

No caso dos resíduos sólidos, foram apresentadas ações de aprimoramento da gestão por parte dos municípios e propostas de regionalização da destinação de tipologias como RSS e RCC. Entende-se que os municípios necessitam cumprir suas obrigações previstas em lei e promover maior sustentabilidade dos serviços relacionados ao manejo de resíduos sólidos, principalmente por meio da atualização de seus planos e da instituição da cobrança pelos serviços.

A efetivação dessas ações depende de uma atuação coordenada entre os municípios, o órgão metropolitano e as instâncias da futura governança interfederativa da RMC. A Câmara Técnica de Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a instituição designada pelo Conselho da RMC, atuarão como instância técnica permanente de assessoramento, apoiando o alinhamento das ações e soluções propostas.

O Conselho da RMC terá a responsabilidade de aprovar as resoluções e instrumentos normativos necessários para viabilizar essas ações no âmbito regional. Apesar dessa estrutura de apoio e articulação, cabe principalmente aos municípios o protagonismo na execução, uma vez que detêm as competências legais para implementar os serviços, devendo atuar de forma integrada e colaborativa para atingir os objetivos comuns estabelecidos.

Por fim, o Quadro 23 apresenta a síntese da Diretriz 3, relacionando os destaques do diagnóstico, os programas estratégicos e os projetos necessários.

QUADRO 23: SÍNTESE DA DIRETRIZ 3, PROGRAMAS E/OU AÇÕES

Destaque do diagnóstico	Diretriz estratégica	Linha(s) Estratégica(s)	Programas Estratégicos	Objetivo geral do programa	Projetos e ações
Concentração de estações de esgoto sanitário em poucas bacias. Em média, 20% dos domicílios não são ligados a rede coletora. Fora do SEIC, a taxa chega a quase 65%. Algumas sedes municipais situadas em áreas de mananciais possuem baixo índice de atendimento.	Gestão dos serviços estratégicos de saneamento	Resiliência metropolitana	**Programa 3.1:** Expansão do Esgotamento Sanitário	Fomentar a universalização do esgotamento sanitário em áreas de interesse metropolitano.	**Ação 3.1.1:** Fomento e acompanhamento da implantação de rede coletoras e Estações de Tratamento
					Ação 3.1.2: Estratégias complementares para universalização do esgotamento sanitário e qualidade hídrica
Quanto à presença de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), na RMC 13 dos 29 municípios não possuem esse instrumento. Além disso, entre os PMGIRS existentes, 5 municípios estão com seus planos desatualizados, uma vez que foram elaborados há mais de 10 anos, podendo já não refletir as condições atuais da gestão dos resíduos sólidos.			**Programa 3.2:** Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos	Aumentar a capacidade de gestão dos municípios e do ente metropolitano, implementar instrumentos de gestão, mecanismos de cobrança e sustentabilidade financeira para garantir a eficiência e viabilidade econômica da gestão de resíduos sólidos, bem como, promover a destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos de serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCC).	**Ação 3.2.1:** Apoio técnico para a elaboração e atualização dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)
Com relação à cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos,3 municípios ainda não realizam a cobrança.					**Ação 3.2.2**: Estruturação da cobrança e sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de resíduos sólidos
Conforme os dados do SNIS (2022), apenas 4 municípios da RMC possuem autossuficiência financeira em relação aos serviços de manejo de RSU.					
A RMC é a região mais populosa do Estado do Paraná e a existência de inúmeros estabelecimentos industriais, construtoras, hospitais, estações de tratamento, entre outros equipamentos públicos e privados, colocam todas as tipologias como importantes na região, independentemente das particularidades específicas.					**Ação 3.2.3:** Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da RMC
Há dois municípios da RMC que possuem disposição final de RSU inadequada: Cerro Azul, que possui um lixão, e Doutor Ulysses, que embora integre o CONRESOL, ainda dispõe seus RSU em seu aterro controlado.					**Ação 3.2.4:** Adequação da destinação de Resíduos Sólidos Urbanos
Muitos municípios da RMC apontaram em seus PMGIRS os desafios relacionados à gestão dos RCC e à existência de diversos pontos de descarte irregular de RCC.					**Ação 3.2.5:** Regionalização da destinação de Resíduos da Construção Civil
Cada município da RMC contrata de forma individualizada a destinação de RSS, podendo existir uma grande variação entre os contratos em termos de R$/t/km.					**Ação 3.2.6:** Regionalização da destinação de Resíduos dos Serviços de Saúde

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

5. DIRETRIZ ESTRATÉGICA 4: RESILIÊNCIA AOS RISCOS E VULNERABILIDADES AMBIENTAIS

Os riscos, vulnerabilidades e fragilidades ambientais estão presentes em todas as porções da RMC e são exacerbados quando considera-se o cenário de agravamento de eventos extremos e a aceleração das mudanças climáticas.

As condições físico-ambientais da RMC, marcada pela presença de aspectos geológicos e geomorfológicos complexos, aliada aos altos índices de precipitação anual, resulta em grande preocupação no que diz respeito a mitigação, adaptação e enfrentamento dos riscos e vulnerabilidades. Corroboram com isso, os diversos estudos já realizados que indicam que grande parte das áreas urbanas da RMC encontram-se em unidades de terreno que não são consideradas plenamente adequadas para ocupação, agravando os potenciais impactos causados pelos desastres naturais. Os assentamentos informais são os primeiros a sofrerem impactos, indicando a real necessidade, em muitos casos, de relocação de famílias e posterior requalificação desses espaços para que exerçam funções aliadas a resiliência.

Na questão do ar, a presença concentrada de indústrias e a densidade de vias com alta circulação de veículos revela um quadro de distribuição concentrada de poluentes atmosféricos em algumas regiões da RMC, sobretudo no eixo Curitiba-Araucária-São José dos Pinhais, mas também na porção norte, onde há a concentração de atividades minerárias e expressivas áreas urbanizadas que vem se expandindo anualmente.

Quando se fala em resiliência, é preciso considerar que as estratégias devem ser amplas e perpassam por várias nuances, como a efetividade da educação ambiental, a produção e o consumo consciente e redução do uso de recursos naturais e da própria geração de resíduos, sejam esses sólidos, líquidos ou gasosos, tendo em vista que todas essas questões contribuem para a degradação do meio, tornando-o mais vulnerável.

Diante desse contexto, torna-se necessário conceber programas e propostas voltados à questão das mudanças climáticas, da qualidade do ar e das áreas de risco, conforme será mostrado na sequência. É importante destacar que todas as outras diretrizes, propostas e projetos podem contribuir com a resiliência ambiental, sendo aqui levantadas algumas questões específicas, como a educação ambiental, a produção e o

consumo consciente e demais ações necessárias para temas que ainda não foram abarcados por outras diretrizes.

O Quadro 24 a seguir, apresenta a síntese dessa discussão, introduzindo a Diretriz 4 a partir dos destaques do diagnóstico, suas principais condicionantes, causas, impactos e diretrizes. Na sequência, apresentam-se seus programas estratégicos.

QUADRO 24: SÍNTESE DAS CONDICIONANTES, CAUSAS E POTENCIALIDADES RELACIONADAS A DIRETRIZ 4

Destaque do diagnóstico	Causa	Condicionante	Potencialidade	Diretriz Estratégica	Objetivo Geral
Muitos dos problemas ambientais são atribuídos a carência de educação ambiental	Atribuição de culpados aos problemas existentes	Aspectos políticos e culturais	Maior conscientização da sociedade sobre seus impactos no meio ambiente	**Diretriz 4:** Resiliência aos riscos e vulnerabilidades ambientais	Diminuir as emissões de GEE na RMC, melhorar a qualidade ar metropolitana e promover a mitigação, adaptação e resiliência climática com auxílio da educação ambiental
Existem iniciativas difusas de Educação Ambiental	A educação ambiental normalmente é realizada em âmbito local	Individualidade das ações	Integrar ações de educação ambiental de diferentes dimensões		
Ações não efetivas ou concebidas para propaganda e marketing	Campanhas genéricas ou sem identificação com o contexto local	Generalização de iniciativas	Produzir materiais e ações ajustadas ao contexto local e a realidade do público-alvo		
A emissão de poluentes atmosféricos está diretamente relacionada à qualidade do ar de uma região. Portanto, para subsidiar as ações relacionadas à gestão atmosférica, é importante identificar e quantificar essas emissões.	Emissão de poluentes atmosféricos associado às atividades industriais e movimentação de veículos.	Particularidades das fontes de emissão	Mapear, identificar e quantificar as principais fontes de poluentes atmosféricos da RMC, com a finalidade de subsidiar as ações de gestão atmosférica pelo órgão ambiental.		
O monitoramento da qualidade do ar é uma ferramenta para a essencial na gestão atmosférica, que tem como finalidade avaliar se os níveis de concentração de poluentes atmosféricos estão abaixo dos limites estabelecidos pelas legislações vigentes.	Emissões de poluentes atmosféricos que podem comprometer a qualidade do ar de uma região.	Custo e complexidade técnica dos equipamentos	Controlar a poluição atmosférica, para promover um desenvolvimento socioeconômico equilibrado e sustentável do ponto de vista ambiental.		
A maior parte das emissões de GEEs de Curitiba está relacionada à queima de combustíveis fósseis no setor de transportes.	Emissão de GEEs pelo uso de combustíveis fósseis no setor de transportes.	Concentração de atividades	Eletrificação da frota de transporte coletivo.		
Populações socialmente mais vulneráveis são as primeiras a serem atingidas pelos efeitos das mudanças climáticas	Especulação imobiliária e disputa de acesso à moradia	Dinâmica social e econômica	Evitar a ocupação de áreas sensíveis e de risco		
Desigualdade na cobertura de infraestrutura básica (drenagem e esgotamento sanitário)	Urbanização desordenada em determinados locais e crescimento informal.	A população mais vulnerável tende a ocupar áreas com menor preço de terra	Marco do Saneamento exige metas e incentiva soluções regionais e integradas		
Falta de integração entre instrumentos de planejamento (planos diretores, setoriais e defesa civil)	Elaboração isolada e desarticulada dos planos	Capacidade técnica desigual entre municípios e instituições	A existência de fóruns, conselhos ou câmaras técnicas pode articular os entes e promover planejamento integrado e colaborativo		
Ausência de sistema metropolitano de monitoramento e alerta	Fragmentação institucional	Desigualdade tecnológica entre municípios e instituições	Parcerias com universidades e centros de pesquisa		
Carência de incentivos e instrumentos econômicos para adaptação climática	Falta de políticas públicas com foco em adaptação	A escassez de recursos dificulta o desenvolvimento e a aplicação de instrumentos econômicos	Fundos específicos podem financiar projetos de adaptação, atrair recursos externos		

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

5.1. Programa 4.1: Educação e Comunicação Ambiental

O Programa tem como objetivo desenvolver ações educativas e de sensibilização ambiental adaptadas às diferentes realidades territoriais da RMC, fortalecendo o engajamento da população, o sentimento de pertencimento e a cultura da sustentabilidade.

Ao promover a educação e a comunicação ambiental como instrumentos estratégicos, o programa busca estimular a adoção de práticas sustentáveis no cotidiano, contribuir para a prevenção de riscos e ampliar a participação social nas políticas públicas ambientais. Diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas, pela degradação ambiental e pelos riscos geotécnicos, é necessário estimular uma consciência coletiva sobre práticas sustentáveis, prevenção de riscos e proteção dos recursos naturais.

Nesse sentido, o objetivo desenvolver ações educativas e de sensibilização ambiental adaptadas às realidades locais da RMC, promovendo o engajamento da população e fortalecendo a cultura de sustentabilidade, com foco especial nas comunidades mais vulneráveis e nas áreas de maior risco ambiental.

O programa está estruturado em duas ações complementares, que visam disseminar informações, fomentar práticas sustentáveis e ampliar o alcance das políticas ambientais regionais:

- Educação Ambiental Itinerante: voltada à realização de atividades educativas em espaços públicos, escolas, associações comunitárias e áreas vulneráveis, com ênfase na prevenção de riscos, no consumo consciente e na valorização dos bens ambientais locais.
- Criação de Campanhas e Materiais Personalizados de Educação Ambiental: elaboração de campanhas regionais e materiais didáticos personalizados, considerando as particularidades culturais, territoriais e ambientais de cada município, para facilitar o acesso às informações e estimular mudanças de comportamento.

A seguir, apresenta-se o detalhamento das ações e suas respectivas atividades.

5.1.1. Ação 4.1.1: Educação Ambiental Itinerante

Ação 4.1.1: Educação Ambiental Itinerante			
Atividades: (O que?)		**Quem?**	**Prazo**
1 – Realizar ações de educação ambiental em eventos públicos da área ambiental		SEDEST	Médio
2 – Aprimorar as atividades de educação ambiental em unidades de conservação		SEDEST	Médio
3 – Realizar atividades de educação ambiental específicas para resíduos sólidos, abordando sobre a importância da redução da geração de resíduos sólidos, da segregação de resíduos sólidos e da coleta seletiva		AMEP, SEDEST, IAT e Prefeituras	Médio
4 – Incentivar a compostagem domiciliar com campanhas educativas e distribuição de kits de composteiras		AMEP, SEDEST, IAT e Prefeituras	Médio
5 – Cadastro e apoio de iniciativas pontuais e comunitárias		SEDEST	Médio
Iniciativas relacionadas	Programa Estadual de Educação Ambiental do Paraná (PEEA-PR)		
	Portal Conexão Ambiental		
	Detetives da Natureza		
	Trilha Ambiental		
ODS:	11, 13, 14, 15 e 17	**Alínea TR:**	d)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A promoção da educação ambiental é necessária para estimular práticas sustentáveis, fortalecer a consciência ambiental e ampliar a capacidade de adaptação da RMC aos desafios climáticos e ambientais. Esta ação tem como objetivo implementar um programa regional de educação ambiental itinerante, com foco na sensibilização da população e dos agentes públicos, disseminando informações sobre consumo consciente, prevenção de riscos e valorização dos recursos naturais.

A ação busca incentivar ações periódicas e itinerantes de Educação Ambiental em órgãos do governo, espaços públicos e eventos do Estado. Como público-alvo, estão sociedade de modo geral e agentes de órgãos públicos, tendo como financiadores o Biocrédito e demais fundos de meio ambiente e recursos hídricos.

Para viabilizar essas ações deverão ser estabelecidas parcerias institucionais por meio de convênios e termos de compromisso com instituições de ensino superior, escolas, associações comunitárias e veículos de comunicação pública. As estratégias adotadas devem assegurar ampla acessibilidade, respeito à diversidade sociocultural e integração com os demais programas e diretrizes do PDUI, contribuindo para o fortalecimento da governança ambiental metropolitana.

Para isso, sugere-se que em todos os eventos de cunho ambiental realizados na RMC, seja incluída na programação, um vídeo curto que demonstre a importância da

Educação Ambiental na RMC. Em eventos maiores, reforçar a estratégia mediante a montagem de um stand de Educação Ambiental, divulgando boas práticas e seus impactos na RMC.

Além dos eventos, sugere-se que nas Unidades de Conservação, sejam criadas placas de sinalização vertical e horizontal, apresentando curiosidades sobre as características físicas, bióticas e históricas da região, mescladas com mensagens de conscientização.

Quando houver visitação de instituições de ensino nas UCs, deve-se promover pelo menos uma ação coletiva e ativa de educação ambiental no interior da unidade. A exemplo do recolhimento e separação de resíduos, auferir a qualidade ambiental de diferentes espaços internos e/ou realização de dinâmicas para debater estratégias de despoluição, de reconhecimento de impactos sinérgicos entre os elementos da natureza, de reutilização de recursos naturais, de inovações técnicas sustentáveis, etc. O Projeto Detetives da Natureza é um modelo desse tipo de ação ativa que pode ser utilizado e expandido.

Por fim, deve-se estabelecer um cadastro de iniciativas de Educação Ambiental aos moldes do Portal Conexão Ambiental do IAT, realizadas de forma comunitária ou por particulares, visando mapear as ações existentes e apoiar novas ações. Para esse apoio, poderão ser realizados chamados públicos onde os interessados poderão solicitar apoio técnico, financeiro ou insumos para realização da atividade. Nesse caso, uma equipe técnica avaliará a proposta e concederá ou não os apoios necessários.

Esta ação será coordenada pela instituição designada pelo Conselho da RMC, que será responsável pela articulação institucional entre os municípios e pela operacionalização das atividades, além da execução dos convênios e editais de apoio.

Esta ação busca criar uma cultura regional de sustentabilidade e corresponsabilidade ambiental, fortalecendo a educação ambiental como instrumento estratégico para reduzir vulnerabilidades e promover práticas sustentáveis no cotidiano das comunidades da RMC.

5.1.2. Ação 4.1.2: Criação de campanhas e materiais personalizados de educação ambiental

Ação 4.1.2:	Criação de campanhas e materiais personalizados de educação ambiental		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Debate de ideias para produção de conteúdo		AMEP, SANEPAR e MRAE-1	Curto
2 – Definição do Plano de Ação		SEDEST	Médio
3 – Monitoramento de resultados		SEDEST	Médio
Iniciativas relacionadas	Plano Estadual de Gestão da Educação Ambiental no Sistema Sedest/IAT		
	Cartilhas Educativas da Mila		
ODS:	11, 13, 14, 15 e 17	**Alínea TR:**	D

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A criação de campanhas e materiais educativos personalizados é uma ferramenta estratégica para fortalecer a consciência ambiental na RMC, considerando suas especificidades territoriais, socioeconômicas e ambientais. Esta ação busca desenvolver instrumentos de comunicação e sensibilização alinhados ao PDUI-RMC e adaptados à realidade metropolitana, com foco na promoção de práticas sustentáveis, prevenção de riscos ambientais e incentivo à corresponsabilidade social.

A proposta está em consonância com o Objetivo 3 do Plano Estadual de Gestão da Educação Ambiental, que visa à produção de metodologias e instrumentos de educação ambiental para a gestão ambiental e territorial. Assim, esta ação integra e amplia esse objetivo, agregando um enfoque metropolitano ao desenvolvimento dos conteúdos.

As campanhas e materiais deverão incorporar as diretrizes e metas do PDUI-RMC, abordando e propiciando a reflexão de temas como:

- Resiliência climática e redução de riscos ambientais;
    - Oficinas comunitárias sobre preparação para eventos extremos (enchentes, secas, deslizamentos) e seus impactos no cotidiano.
    - Simulados de emergência em escolas e bairros vulneráveis.
        - Essas ações podem ser exigidas no âmbito de condicionantes ambientais para empreendedores que estejam sobre ou próximo de áreas de risco, bem como para empreendimentos que potencialmente contribuem com a questão, tal como prestadores de serviço de abastecimento de água e energia elétrica (por construírem

reservatórios de água), mineradoras com barragens de rejeito e industrias com emissão de GEE.

- Preservação dos recursos hídricos;
    - Visitas monitoradas a mananciais e estações de tratamento, com explicações sobre captação, uso e conservação da água.
    - Campanhas publicitárias de uso consciente da água, com distribuição de materiais educativos em escolas e espaços públicos.
    - Oficinas sobre saneamento básico e contaminação de corpos hídricos.
    - Projetos de monitoramento participativo da qualidade da água, com escolas e associações.
        - Essas ações podem ser solicitadas no âmbito das condicionantes ambientais aos prestadores de serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário e grandes usuários de recursos hídricos.
- Redução e manejo adequado de resíduos sólidos;
    - Promoção de atividades de educação ambiental específicas para gestão de resíduos sólidos, visando principalmente a sensibilização quanto à redução da geração de resíduos e a correta segregação de resíduos para ampliação da coleta seletiva e da taxa de reciclagem. Devem ser realizadas campanhas de sensibilização, materiais educativos, palestras, oficinas de reaproveitamento de resíduos, visitas às unidades de triagem de recicláveis e aterros sanitários, gincanas nas escolas, dentre outras atividades.
        - Essas ações podem ser solicitadas no âmbito das condicionantes ambientais às empresas de transporte e disposição final de resíduos sólidos, que devem oferecer visitas guiadas às escolas as suas instalações.
    - Deverão ser realizadas ações para o incentivo à compostagem domiciliar por meio da elaboração de cartilhas, da realização de campanhas e de oficinas técnicas, além de compreender a distribuição de kits de composteiras para a população interessada. Evidencia-se que estas ações de educação ambiental

específicas para resíduos sólidos estão vinculadas à ação de redução da emissão de gases de efeito estufa.

    - Essas ações podem ser solicitadas no âmbito das condicionantes ambientais às empresas com significativa geração de resíduos sólidos.

- Mobilidade sustentável e qualidade do ar;
    - Campanhas publicitárias de conscientização sobre o uso de transporte coletivo, bicicleta e caminhadas.
    - Simulação de monitoramento da qualidade do ar com estudantes e comunidades.
        - Essas ações podem ser solicitadas no âmbito das condicionantes ambientais às empresas com significativa geração de emissões atmosféricas ou mesmo instituições de ensino superior que possuam cursos da área ambiental onde acadêmicos poderão ministrar aulas para as comunidades e estudantes de escolas públicas.
    - Educação no trânsito nas escolas, com foco em segurança de pedestres e ciclistas.
    - “Dia sem carro” com atividades educativas em áreas centrais ou escolares.
        - Essas ações podem ser incentivadas pelo poder público municipal.
- Valorização dos serviços ambientais e da biodiversidade.
    - Trilhas ecológicas interpretativas em unidades de conservação e áreas verdes urbanas.
    - Campanhas educativas sobre espécies ameaçadas e a importância da vegetação nativa.
    - Oficinas sobre polinização, fauna silvestre e serviços ecossistêmicos.
        - Serviços que podem ser oferecidos pelos órgãos gestores das unidades de conservação em parceria com instituições de ensino superior.
    - Criação de hortas e jardins biodiversos em escolas e comunidades.

- Pode ser estimulado pelo poder público municipal em parceria com lideranças comunitárias e associações de bairro.

Para que essas atividades possam ser operacionalizadas, é necessária:

- **Articulação Interinstitucional:** mobilização de órgãos como SEDEST, IAT, AMEP, ICMBio, SANEPAR, ANA e outros atores regionais para avaliar a viabilidade de incluir as propostas em seus processos e tramitações, bem como, colaborar na produção dos materiais.
- **Definição de Escopo e Planejamento:** estabelecimento de um plano bianual, com definição mínima de entregas, como vídeos, mídias digitais, podcasts, cartilhas, placas educativas e outros materiais sonoros ou visuais, priorizando a linguagem acessível e regionalizada.
- **Elaboração e Aprovação Técnica:** desenvolvimento dos conteúdos com validação prévia da instância executiva, assegurando o alinhamento com as estratégias metropolitanas.
- **Monitoramento de Resultados:** realização de pesquisas de opinião e avaliação de impacto, com indicadores objetivos que permitam medir o alcance e a efetividade das campanhas.

Reforça-se que no âmbito do licenciamento ambiental, empresas sejam incentivadas a "**adotar**" campanhas de educação ambiental, como forma de compensação ambiental indireta. Nesses casos, as atividades e materiais deverão ser elaborados pelas próprias empresas, relacionados aos impactos de suas atividades, e submetidos à análise técnica da instância executiva antes da divulgação ou operacionalização.

A instituição designada pelo Conselho da RMC será o responsável pela coordenação geral da ação, organizando o cronograma, análise técnica dos materiais e integração dos conteúdos com as demais diretrizes e programas do PDUI-RMC.

Os municípios deverão colaborar na divulgação local, disponibilizando espaços públicos e canais institucionais para veiculação das campanhas, além de incorporar os conteúdos em suas ações de educação ambiental.

Esta ação assegura a produção e disseminação de campanhas educativas que dialogam diretamente com as necessidades e desafios da RMC, contribuindo para o

fortalecimento da cultura ambiental e para o engajamento da sociedade na construção de um território mais resiliente e sustentável.

5.1.3. Síntese Programa 4.1

O Programa 4.1 propõe ações de educação e comunicação ambiental na RMC, com foco na sensibilização da população e de agentes públicos sobre temas como uso sustentável dos recursos naturais, resíduos sólidos e resiliência climática.

As iniciativas incluem atividades itinerantes, campanhas educativas, apoio a projetos comunitários e produção de materiais adaptados às realidades locais. A implementação será coordenada pela instituição designada pelo Conselho da RMC, com articulação entre municípios, instituições de ensino, empresas e organizações da sociedade civil, com a finalidade de promover apoio técnico e institucional às ações desenvolvidas.

Com base no exposto, o Quadro 25 apresenta a síntese do “Programa 4.1: Educação e Comunicação Ambiental”.

QUADRO 25: SÍNTESE DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO AMBIENTAL

Programa Estratégico	ODS relacionadas	Objetivos do programa	Projetos ou ações	Indicador de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC	FPICs Relacionadas
Programa 4.1: Educação e Comunicação Ambiental	11, 13, 14, 15 e 17	**Objetivo Geral:** Promover a educação e a comunicação ambiental como estratégia de resiliência. **Objetivos específicos:** • realizar ações de Educação Ambiental e difundir seus impactos. • produzir materiais didáticos aplicados de Educação Ambiental.	**Ação 4.1.1**: Educação Ambiental Itinerante	Registro de ações executadas de Educação Ambiental	Aumento progressivo da quantidade de ações de educação ambiental com caráter metropolitano	Curto	IAT /SEDEST	• Programa Estadual de Educação Ambiental do Paraná (PEEA-PR) • Portal Conexão Ambiental • Detetives da Natureza • Trilha Ambiental • Cartilhas Educativas da Mila	Planejamento Territorial e Uso do Solo
			Ação 4.1.2: Criação de campanhas e materiais personalizados de educação ambiental			Médio	IAT /SEDEST		

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

5.2. Programa 4.2: Gestão da Qualidade do Ar e redução das emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC

Este programa tem como objetivo promover a melhoria da qualidade do ar e a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) na RMC, visando fortalecer a resiliência ambiental e o desenvolvimento sustentável nas cidades da região.

O programa está diretamente articulado às diretrizes e instrumentos de ordenamento territorial, e foi estruturado em ações que buscam integrar medidas de mitigação ao planejamento urbano e regional, assegurando que o controle da poluição atmosférica e a redução de emissões sejam abordados de forma sistêmica e coordenada descritas na sequência:

- Inventário de poluentes;
- Divulgação dos dados de monitoramento da qualidade do ar;
- Alternativas para minimizar as emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC associada ao setor de transportes da RMC;
- Alternativas para minimizar as emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC associadas a indústria;
- Alternativas para minimizar as emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC associadas ao uso do solo e unidades de conservação.

Destaca-se que atualmente no Estado do Paraná a Resolução SEDEST N.º 02/2025 estabelece critérios para o Controle da Qualidade do Ar como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental no Estado, sendo um mecanismo usado pelo órgão ambiental para atender aos critérios de ordenamento e licenciamento industrial na RMC, que estabelece critérios como altura mínima para o lançamento de efluentes gasosos e distância mínima de alguns tipos de empreendimentos em relação a residências ou estabelecimentos públicos. Portanto, no planejamento de instrumentos territoriais - como plano diretor, zoneamento e macrozoneamento, deve-se levar em considerações os critérios ambientais estabelecidos pela Resolução SEDEST N.º 02/2025. Além disso, em seu Art. 100, a Resolução SEDEST estabelece a necessidade de elaboração do Inventário de Emissões de GEEs, que deve ser previsto como requisito no âmbito do licenciamento ambiental, por meio de Portaria específica, entretanto, a Portaria ainda não foi publicada.

A seguir, apresenta-se o detalhamento dessas ações e suas respectivas atividades.

5.2.1. Ação 4.2.1: Inventário de poluentes atmosféricos

Ação 4.2.1:	Inventário de poluentes atmosféricos		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
Elaboração de um inventário de poluentes atmosféricos da RMC		IAT	Curto
Iniciativas relacionadas	Relatório de Monitoramento da Qualidade do Ar		
	Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Paraná		
ODS:	3 e 13	**Alínea TR:**	Não há

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A elaboração de um Inventário Metropolitano de Emissões Atmosféricas é uma etapa estratégica e importante para a gestão ambiental integrada da RMC. Esta ação tem como objetivo central identificar, quantificar e mapear as principais fontes de emissões atmosféricas, fixas, móveis e difusas, estabelecendo uma base de dados confiável para subsidiar o planejamento regional e as ações de controle de emissões de poluentes atmosféricos.

O inventário será um instrumento técnico para orientar decisões de gestão da qualidade do ar e de ordenamento urbano e industrial, permitindo também a articulação com outras ações e programas previstos no PDUI-RMC, no licenciamento ambiental metropolitano e nos Planos Diretores Municipais.

O inventário poderá seguir metodologia padronizada, com as seguintes etapas principais:

- Coleta de Dados Industriais e Institucionais
    - Levantamento detalhado dos processos industriais e outras fontes fixas, com base nos cadastros do Instituto Água e Terra (IAT) e das Prefeituras Municipais.
    - Integração dos dados sobre monitoramento de emissões já reportados ao órgão ambiental estadual, como Material Particulado Total (MPT), Óxidos de Nitrogênio (NOx), Óxidos de Enxofre (SOx) e Monóxido de Carbono (CO).
- Análise de Consistência e Preenchimento de Lacunas
    - Verificação da consistência dos dados coletados e aplicação de fatores de emissão técnicos para complementar informações faltantes em casos de ausência de monitoramento direto.
- Mapeamento e Quantificação das Emissões

- Georreferenciamento das fontes de emissão por município, com detalhamento por tipo de poluente e categoria de fonte (industrial, transporte, queima de resíduos, entre outras).

- Sistematização e Relatório Final
  - Consolidação dos dados em banco unificado, com relatório técnico contendo diagnósticos e recomendações para futuras ações de controle e mitigação.

O IAT será o executor dessa ação e terá papel central no fornecimento de dados e validação técnica, podendo também executar diretamente o inventário ou contratar empresa especializada para seu desenvolvimento, mediante licitação. Além disso, vale destacar que o inventário é uma etapa fundamental para identificar o principal grupo de fontes emissoras, e pode auxiliar a identificar possíveis alternativas para minimizar as emissões de poluentes atmosféricos.

A futura Câmara Técnica de Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos será responsável por acompanhar tecnicamente o processo, poderá estabelecer diretrizes para o uso dos dados no planejamento regional e garantir a integração do inventário às demais políticas ambientais e de ordenamento urbano da RMC.

Os municípios deverão colaborar com o fornecimento de dados locais, licenciamento municipal e outras informações relevantes.

A implantação do Inventário Metropolitano de Emissões Atmosféricas permitirá uma visão integrada e atualizada das emissões na RMC, fortalecendo o planejamento ambiental e urbano regional. Além de orientar ações para controle da poluição do ar, o inventário poderá embasar a readequação das redes de monitoramento, o desenvolvimento de instrumentos como o PSA Sustentabilidade, contribuindo para uma metrópole mais saudável, resiliente e sustentável.

5.2.2. Ação 4.2.2: Divulgação dos dados de monitoramento da qualidade do ar

Ação 4.2.2: Divulgação dos dados de monitoramento da qualidade do ar			
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Disponibilizar os dados de monitoramento da qualidade do ar de Curitiba e RMC em uma plataforma própria do Estado;		IAT	Médio
2 – Garantir a disponibilidade de dados das estações de pelo menos 2/3 das médias horárias válidas no dia, 2/3 das médias diárias válidas no mês e 1/2 das médias diárias válidas obtidas em cada Quadrimestre.		IAT	Médio
Iniciativas relacionadas	Relatório de Monitoramento da Qualidade do Ar		
	Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Paraná;		
	Plano de Controle de Emissões Atmosféricas do Paraná – PCEAR 2024 -2026		
	Sistema Nacional de Gestão da Qualidade do Ar (MonitorAr).		
ODS:	3 e 13	**Alínea TR:**	Não há

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

O principal objetivo desta ação é garantir o acesso a informações sobre o monitoramento da qualidade do ar, fortalecendo a gestão ambiental e a proteção à saúde pública. A iniciativa busca dar transparência às ações de gestão ambiental, cumprimento de normas legais e permitir acompanhamento histórico e avaliação da eficácia das medidas de controle de emissões.

Recentemente o IAT realizou a modernização e ampliação da rede estadual de monitoramento da qualidade do ar, com a instalação de novas estações, integrando a plataforma do Sistema Nacional de Gestão da Qualidade do Ar (MonitoAr). Atualmente, o monitoramento da qualidade do ar na RMC conta com treze estações automáticas, sendo 06 estações no município de Curitiba, 05 estações em Araucária e 02 estações em Colombo. Observa-se que essas estações operam 24 horas por dia, 7 dias por semana, gerando um volume significativo de dados.

O reporte de resultados do monitoramento é realizado é realizado por meio do Índice de Qualidade do Ar (IQAr), através do sistema MonitorAr do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Entretanto, a divulgação destes resultados está restrita a publicação apenas do IQAr, para o período das últimas 24 horas. Portanto, recomenda-se a criação de uma plataforma própria do Estado, com a finalidade de dar maior visibilidade às informações relacionadas a qualidade do ar, permitir acompanhamento histórico dos resultados de monitoramento e avaliação da eficácia das medidas de controle de emissões,

bem como apoiar órgãos públicos e privados na definição de políticas e medidas de controle.

Alguns objetivos relacionados a essa plataforma podem ser descritos como:

- Ampliar o conhecimento sobre a qualidade do ar no Estado do Paraná;
- Verificar a qualidade do ar em tempo real, acessar o histórico da base de dados;
- Permitir com que os usuários da plataforma tenham acesso a séries temporais de dados, médias diárias, mensais e anuais;
- Comparar os resultados dos monitoramentos com os padrões de qualidade do ar da Resolução CONAMA 506/2024;
- Gerar boletins diários relacionado a qualidade do ar em uma região.

A ferramenta pode auxiliar o órgão ambiental a identificar episódios críticos relacionados a uma piora da qualidade do ar, avaliar tendências associados ao comportamento dos poluentes atmosféricos, garantir transparência na divulgação dos dados e embasar políticas públicas.

Além disso, o gerenciamento de dados de monitoramento da qualidade do ar deve contribuir para a identificação de áreas potencialmente saturadas por poluentes atmosféricos, possibilitando a aplicação de restrições à instalação de novos empreendimentos com significativo potencial emissor nessas regiões. O próprio estado pode ser o responsável por desenvolver essa ferramenta, ou ainda contratar uma empresa terceira especializada para o desenvolvimento da plataforma, mediante licitação.

Recomenda-se assegurar que a geração de dados válidos esteja em conformidade com os critérios estabelecidos no Guia de Avaliação e Monitoramento da Qualidade do Ar, do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Para garantir essa conformidade, portanto, é necessário manter um programa sistemático de manutenção preventiva, bem como o acompanhamento diário dos dados gerados.

A instituição a ser designada pelo Conselho da RMC, terá a função de integrar os dados gerados ao planejamento territorial e ambiental da região, assegurando que as informações subsidiem políticas públicas e medidas de controle. Também será responsável

por promover a articulação entre os municípios para garantir o uso compartilhado dos dados e o alinhamento das ações locais com as estratégias metropolitanas.

Em conclusão, o gerenciamento dos dados da rede de monitoramento da qualidade do ar reforçará a capacidade da RMC de prevenir e mitigar impactos ambientais, ampliando a base de informações para o licenciamento e o ordenamento territorial, e fortalecendo a integração entre as esferas municipal e metropolitana na gestão da qualidade do ar.

5.2.3. Ação 4.2.3: Alternativas para minimizar as emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC associada ao setor de transportes

Ação:	Alternativas para minimizar as emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC associada ao setor de transportes		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Substituição da frota de transporte coletivo;		AMEP	Longo
2 – Incentivo ao uso do transporte público e a mobilidade ativa		AMEP	Longo
Iniciativas relacionadas	Plano de Ação Climática de Curitiba (PlanClima)		
	Plano de Ação Climática de Estado do Paraná		
	Plano de Descarbonização da Economia Paranaense (PEDEP)		
ODS:	13	**Alínea TR:**	Não há

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

O setor de transportes representa uma das principais fontes de emissões de gases de efeito estufa (GEEs) na RMC, sendo um dos maiores desafios para a construção de um território mais sustentável e resiliente. O Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC[15] apontou que Curitiba ocupa a segunda posição entre os municípios com maiores emissões de GEEs na região, tendo a queima de combustíveis fósseis no transporte como principal responsável.

Diante desse cenário, torna-se essencial adotar ações estruturadas para a transição de um modelo de mobilidade baseado no transporte individual motorizado para um sistema focado no incentivo ao transporte público coletivo, na mobilidade ativa (caminhada e bicicleta) e na eletrificação da frota. Essas estratégias são centrais para reduzir as emissões de GEEs e promover uma cidade mais saudável, inclusiva e eficiente.

Entre as principais medidas recomendadas, já previstas no Plano de Ação Climática de Curitiba, destacam-se:

- Ampliação das faixas exclusivas para o transporte público coletivo;
- Melhoria da infraestrutura cicloviária e das condições para pedestres, promovendo a mobilidade ativa;
- Incentivo ao uso do transporte coletivo e de modos não motorizados, com campanhas e subsídios;

[15] AMEP, 2025b. PDUI-RMC: Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC.

- Renovação da frota de ônibus, com prioridade para veículos elétricos ou com tecnologias de baixa emissão, além de melhorias no conforto térmico e na acessibilidade.

Essas ações visam uma mudança significativa no perfil de deslocamentos na cidade e na região. Segundo os dados do Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas, a expectativa é que, até 2030, haja uma redução de cerca de 38% nas viagens realizadas por automóveis, em comparação com os dados de 2016, e que essa redução alcance 85% até 2050. Além disso, espera-se uma expansão do sistema de transporte de alta capacidade, que deverá representar aproximadamente 12% dos deslocamentos em 2030 e 30% em 2050.

Outro aspecto importante é a transição tecnológica no transporte individual, com a substituição gradual de veículos movidos a combustíveis fósseis por modelos elétricos ou alimentados por fontes renováveis. No entanto, essa transição envolve fatores como políticas estaduais e federais, incentivos financeiros e a adesão da população, considerando o custo ainda elevado desses veículos. Medidas como a ampliação da infraestrutura de recarga para veículos elétricos e o incentivo ao uso de biocombustíveis (etanol, biodiesel, entre outros) também são relevantes para reduzir as emissões no curto e médio prazo.

Destaca-se que as ações previstas nas Diretrizes de Mobilidade da RMC, também devem contribuir para minimizar as emissões de GEEs relacionadas ao setor de transportes.

Portanto, a efetividade dessas ações depende diretamente de uma governança articulada entre os diferentes níveis de governo, municipal, estadual e federal, e da cooperação entre o setor público, privado e a sociedade civil. No âmbito local, cabe à Prefeitura de Curitiba e aos demais municípios da RMC liderar a implementação das medidas relacionadas ao transporte público e à mobilidade ativa, garantindo investimentos, regulamentações e campanhas de conscientização.

O futuro Conselho da RMC têm papel central na promoção da mobilidade sustentável e na redução das emissões de GEE na RMC, por meio da articulação entre os municípios, definição de metas regionais integradas, coordenação de investimentos e

captação de recursos para transporte público e mobilidade ativa. Também podem estabelecer diretrizes comuns para eletrificação de frotas e fomentar a participação social na construção das políticas de transporte. Além disso, podem estimular projetos-piloto e inovação tecnológica, promovendo uma transição conjunta e coordenada para um sistema de mobilidade mais limpo, eficiente e acessível.

A transformação do sistema de transportes da RMC é um passo essencial para a redução das emissões de GEEs e a construção de um território mais sustentável, resiliente e acessível. A integração entre mobilidade ativa, transporte público qualificado e tecnologias limpas representa não apenas uma solução ambiental, mas também uma oportunidade de melhorar a qualidade de vida, a saúde pública e a eficiência urbana.

5.2.4. Ação 4.2.4: Alternativas para minimizar as emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC associadas a indústria

Ação 4.2.4:	**Alternativas para minimizar as emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC associadas a indústria**		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Promover a informação relacionada a projetos de descarbonização nas indústrias;		SEDEST e FIEP	Curto
2 - Destinar uma parte do orçamento anual para promover informações, cursos e treinamentos sobre novas tecnologias e processos de descarbonização		SEDEST	Médio
Iniciativas relacionadas	Plano de Ação Climática de Curitiba (PlanClima)		
	Plano de Ação Climática de Estado do Paraná		
	Plano de Descarbonização da Economia Paranaense (PEDEP)		
ODS:	13	**Alínea TR:**	Não há

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

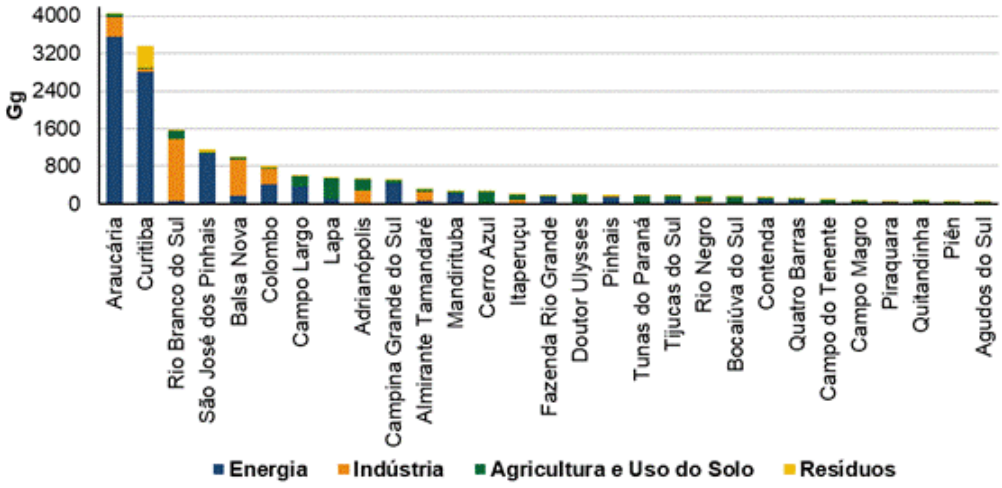
O setor industrial representa uma parcela significativa das emissões de gases de efeito estufa (GEEs) na RMC, configurando-se como um dos principais desafios para a redução das emissões regionais. O Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC[16],identificou que os municípios de Araucária e Rio Branco do Sul ocupam, respectivamente, a primeira e a terceira posição no ranking de emissões da região. Segundo o estudo, essas emissões decorrem, sobretudo, da queima de combustíveis fósseis nos processos industriais, de emissões fugitivas oriundas do refino de petróleo e da fabricação de cimento. Portanto, compreende-se que iniciativas que tenham como objetivo reduzir as emissões de GEE relacionadas a esses setores são relevantes.

Para viabilizar a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEEs) no setor industrial da RMC, recomenda-se o desenvolvimento tecnológico de medidas inovadoras, a serem fomentadas por meio de parcerias entre instituições de ensino e o setor privado, bem como, financiamento de projetos de pesquisa por parte do governo. Tais iniciativas têm como objetivo disseminar conhecimento técnico e apoiar a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias voltadas para a reduzir as emissões do setor.

[16] AMEP, 2025b. PDUI-RMC: Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC.

A FIGURA 17 APRESENTA AS EMISSÕES DESSES E DOS DEMAIS MUNICÍPIOS DA RMC.

FIGURA 17: EMISSÕES DE GEES NA RMC



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

No setor industrial, recomenda-se iniciativas como a melhoria dos sistemas de combustão, como a substituição ou integração de queimadores tradicionais por queimadores que utilizam oxigênio puro em vez de ar, visando reduzir as emissões de gases de efeito estufa e minimizar o consumo de combustíveis. Outra alternativa que pode ser considerada é o processo de captura, utilização e armazenamento de carbono (CCUS).

Ressalta-se que a adoção dessas medidas depende do porte e da tipologia de cada indústria. Entretanto, é fundamental que o governo promova eventos e treinamentos voltados à divulgação de soluções adequadas a diferentes perfis industriais.

Para os demais setores da economia, recomenda-se monitorar os indicadores e metas previstas do PEDEP.

A instituição a ser designada pelo Conselho da RMC, nesse contexto, tem um papel essencial de coordenação, promovendo a articulação entre municípios, setor produtivo e instituições de pesquisa para alinhar estratégias, criar programas conjuntos de inovação e descarbonização, apoiar a captação de recursos para projetos industriais sustentáveis e garantir o monitoramento regional dos resultados, assegurando que a transição ocorra de forma integrada e equilibrada na região

5.2.5. Ação 4.2.5: Alternativas para minimizar as emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC associadas ao uso do solo e unidades de conservação

Ação 4.2.5:	**Alternativas para minimizar as emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC associadas ao uso do solo e unidades de conservação**		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Reduzir o desmatamento ilegal na RMC;		IAT	Curto
2 - Delimitar novas Unidades de Conservação, conforme mapeamento da AECR;		IAT	Médio
3 - Apoiar o Programa Paraná Mais Verde, que incentiva a restauração florestal da Mata Atlântica por meio do plantio de mudas nativas.		IAT/SEDEST	Médio
4 - Promover a utilização do solo por meio de sistemas integrados		IAT	Médio
Iniciativas relacionadas	Plano de Ação Climática de Curitiba (PlanClima)		
	Plano de Ação Climática de Estado do Paraná		
	Plano de Descarbonização da Economia Paranaense (PEDEP);		
	Plataforma Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade (AECR);		
	Programa Paraná mais Verde;		
ODS:	11 e 13	**Alínea TR:**	Não há

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

As emissões de gases de efeito estufa (GEEs) relacionadas ao uso do solo e à gestão, por vezes, carente de recursos técnicos e financeiros nas áreas naturais, representam um desafio climático na RMC. A expansão urbana não planejada, a supressão de vegetação nativa, a degradação de áreas de preservação e a fragmentação de habitats reduzem a capacidade de sequestro de carbono dos ecossistemas locais, além de gerar emissões diretas de GEEs.

O objetivo desta ação é promover a proteção, a recuperação e o uso sustentável dos recursos naturais da RMC, de forma a reduzir as emissões associadas ao uso do solo, aumentar a capacidade de captura e armazenamento de carbono, proteger a biodiversidade e fortalecer a resiliência climática da região.

Com relação às áreas verdes, é importante mencionar que Unidades de Conservação exercem um papel importante na mitigação das emissões de gases de efeito estufa, ao proteger grandes áreas de vegetação nativa responsáveis pelo sequestro natural de carbono da atmosfera. A delimitação de novas Unidades de Conservação, conforme o mapeamento de Áreas Estratégicas para Conservação e Recuperação (AECR), também é uma ação relevante.

A criação e manutenção dessas áreas assegura o sequestro e armazenamento de dióxido de carbono na vegetação e no solo, evitando com que este carbono seja liberado para atmosfera. No PDUI-RMC, essas áreas foram apresentadas no diagnóstico e serviram como base para subsidiar a proposição de novas unidades de conservação, conforme abordado no Programa de incentivo e proteção das áreas verdes, contemplado na Diretriz 2.

Outra alternativa importante no controle das emissões de GEEs é a redução do desmatamento. O desmatamento ilegal, libera quantidades de carbono armazenadas nas florestas, portanto conter o avanço do desmatamento além de evitar essas emissões, preserva a capacidade dos ecossistemas de capturar carbono. Algumas ações previstas no Plano de Ação Climática do Estado do Paraná relacionadas a áreas verdes e unidades de conservação podem ser estratégicas para redução das emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC. Entre elas, destaca-se a redução do desmatamento ilegal, por meio do fortalecimento da fiscalização e da ampliação do uso de tecnologias de monitoramento, como sensoriamento remoto. Essas tecnologias permitem detectar eventos de desmatamento e degradação em grandes áreas, possibilitando uma atuação mais ágil do órgão ambiental de fiscalização para evitar o desmatamento ilegal.

A recuperação da vegetação nativa também é uma ação que pode contribuir para redução das emissões de GEEs. Projetos relacionados à restauração ecológica tem o potencial de ampliar a capacidade de absorção de CO_2 da atmosfera. O incentivo à restauração florestal, por meio de iniciativas como o Programa Paraná Mais Verde, também é uma medida importante, contribuindo diretamente para o aumento dos estoques de carbono e para a remoção de CO2 da atmosfera.

Outra medida estratégica é a promoção de sistemas integrados de uso do solo, como a Integração Lavoura-Pecuária (ILP), Integração Pecuária-Floresta (IPF), Integração Lavoura-Floresta (ILF) e Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), que aliam a produção agrícola, pecuária e florestal de maneira sustentável. Tais sistemas contribuem significativamente para o aumento da capacidade de sequestro de carbono no solo, reduzem a necessidade de insumos como fertilizantes e, consequentemente, diminuem as emissões de GEEs associadas ao uso do solo.

O Plano de Descarbonização da Economia Paranaense também oferece diretrizes relevantes para orientar ações voltadas à redução de emissões no setor de Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo (AFOLU), e deve ser utilizado como referência para integrar políticas estaduais e regionais de descarbonização.

A instituição designada pelo Conselho da RMC e a futura Câmara Tecnica do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos deverão atuar como articuladores e facilitadores deste processo, apoiando:

- A coordenação entre os municípios, órgãos ambientais, entidades rurais e setor privado;
- A integração das diretrizes estaduais (como o Plano de Descarbonização) com as políticas locais de uso do solo e desenvolvimento econômico;
- O fortalecimento de programas regionais de apoio à agricultura sustentável e baixo carbono;
- O desenvolvimento de sistemas de monitoramento regionalizado das emissões de GEEs no uso do solo;
- A viabilização de fontes de financiamento e de parcerias com instituições públicas e privadas para fomento a práticas agrícolas sustentáveis.

A articulação entre o PDUI, o Plano de Descarbonização da Economia Paranaense e as ações regionais permitirá alinhar as políticas locais aos compromissos climáticos estaduais e nacionais.

5.2.6. Síntese Programa 4.2

O Programa 4.2 em o intuito de otimizar a gestão da qualidade do ar e a redução das emissões de gases de efeito estufa na RMC por meio da elaboração de um inventário metropolitano de emissões, ampliação da rede de monitoramento da qualidade do ar e implementação de ações nos setores de transporte, indústria e uso do solo.

As medidas incluem a substituição da frota de transporte coletivo por veículos menos poluentes, incentivo ao desenvolvimento e utilização de novos modais de transporte, promoção de tecnologias de descarbonização industrial, controle do desmatamento ilegal

e apoio à restauração florestal. A coordenação do programa envolve a instituição designada pelo Conselho da RMC, o IAT, municípios e outras instituições.

Com base no exposto, o Quadro 26 apresenta a síntese do “Programa 4.2: Gestão da Qualidade do Ar e redução das emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC”.

QUADRO 26: SÍNTESE DO PROGRAMA GESTÃO DA QUALIDADE DO AR E REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA DA RMC.

Programa Estratégico	ODS relacionadas	Objetivos do programa	Projetos ou ações	Indicador de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC	FPICs relacionadas
Programa 4.2: Gestão da Qualidade do Ar e redução das emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC	3 e 13	**Objetivo Geral:** Diminuir as emissões de GEE na RMC e melhorar a qualidade ar metropolitana. **Objetivos específicos:** • Transição energética na mobilidade urbana e aumento do percentual de pessoas que fazem uso do transporte coletivo e incentivo a mobilidade ativa; • Promover a resiliência ambiental, principalmente em áreas frágeis, sensíveis e de risco; • Promover a implementação de novas tecnologias com a finalidade de diminuir as emissões de GEEs na indústria; • Promover a adoção de práticas sustentáveis de uso do solo, manutenção e criação de unidades de conservação; • Determinar as emissões de poluentes atmosféricos da RMC; • Disponibilizar acesso aos dados gerados pela rede de monitoramento de qualidade do ar na RMC.	**Ação 4.2.1**: Inventário de poluentes atmosféricos	• Percentual dos municípios da RMC em que foi possível determinar as emissões de poluentes atmosféricos • Quantidade de reclamações associadas a qualidade do ar em um município ao longo de um ano.	• Elaboração do inventário de poluentes atmosféricos da RMC no prazo de 2 anos	Curto	IAT	• Relatório de Monitoramento da Qualidade do Ar • Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Paraná; • Plano de Controle de Emissões Atmosféricas do Paraná (PCEAPAR); • Sistema Nacional de Gestão da Qualidade do Ar (MonitorAr)	Desenvolvimento socioeconômico Mobilidade urbana
	3 e 13		**Ação 4.2.2:** Divulgação dos dados de monitoramento da qualidade do ar	• Relação entre quantidade de dados divulgados ao público em relação a quantidade de dados válidos gerados pela estação de monitoramento; • Disponibilidade de dados válidos das estações de monitoramento da qualidade do ar que se encontram operando atualmente.	• Criação de uma plataforma do estado para gerenciamento e divulgação dos dados de monitoramento da qualidade do ar	Médio	IAT		
	3 e 13		**Ação 4.2.3:** Alternativas para minimizar as emissões de GEEs na RMC associados ao setor de transportes	• Quantidade de deslocamentos feitos por automóveis em Curitiba; • Percentual de veículos de passageiros movidos a energia limpa ou renovável em Curitiba; Evolução nos indicadores previstos no PEDEP.	• Diminuição dos deslocamentos feitos por automóveis de cerca de 38% até 2030 em relação ao ano base de 2016 no município de Curitiba; • Diminuição dos deslocamentos feitos por automóveis em 85% até 2016 em relação ao ano base de 2016 no município de Curitiba; • 100% dos veículos de passageiros movidos a energia limpa ou renovável até 2050 em Curitiba.	Longo	AMEP	• Plano de Ação Climática de Curitiba (Planclima); • Plano de Ação Climática de Estado do Paraná (PAC-PR); • Plano de Descarbonização da Economia Paranaense (PEDEP)	
			Ação 4.2.4: Alternativas para minimizar as emissões de GEEs na RMC associadas à indústria;	• Percentual de redução das emissões de GEEs relacionadas a queima de combustíveis fósseis na indústria; • Percentual de redução das emissões de GEEs relacionadas à indústria mineral de cimento; • Quantidade de CO2 capturado e reutilizado ou armazenado; • Percentual do orçamento anual destinado a cursos e treinamentos relacionadas a novas tecnologias e processos para minimizar as emissões de GEEs; • Evolução nos indicadores previstos no PEDEP.	• Reduzir em 100% as emissões líquidas de GEEs associadas ao setor industrial e a queima de combustíveis fósseis na indústria até 2050;	Médio	SEDEST e FIEP	• Plano de Ação Climática de Estado do Paraná (PAC-PR); • Plano de Descarbonização da Economia Paranaense (PEDEP)	Desenvolvimento Social e Econômico;
	11 e 13		**Ação 4.2.5:** Alternativas para minimizar as emissões de GEEs na RMC associadas ao uso do solo e unidades de conservação	• Proporção da área desmatada sem autorização no ano atual em relação à área desmatada no ano anterior; • Área de novas unidades de conservação delimitadas no Estado no ano atual em relação ao ano anterior; • Percentual de expansão da área total ocupada por sistemas integrados em relação ao ano anterior;	• Zerar o desmatamento ilegal na RMC; • Criar novas unidades de conservação tomando como base o ano de 2024; • Aumentar a área destinada a sistemas integrados tomando como base o ano de 2024.	Médio	IAT e SEDEST	• Plano de Ação Climática de Estado do Paraná (PAC-PR); • Plano de Descarbonização da Economia Paranaense (PEDEP); • Plataforma Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade; • Programa Paraná mais Verde.	Diagnóstico: Planejamento Territorial e Uso do Solo da RMC;

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

5.3. Programa 4.3: Adaptação e Resiliência Climática

O Programa de Adaptação e Resiliência Climática tem como objetivo principal fortalecer a capacidade adaptativa da RMC frente aos efeitos das mudanças climáticas, promovendo ações coordenadas que integrem a gestão de riscos, a proteção de populações vulneráveis e a conservação dos sistemas naturais.

Com o aumento da frequência e da intensidade de eventos extremos, como alagamentos, ondas de calor, estiagens prolongadas e deslizamentos, exige-se o fomento de novas medidas por parte do planejamento metropolitano e dos órgãos e instituições que atuam em temáticas correlatas, buscando integrar ações capazes de reduzir a vulnerabilidade social, econômica e ambiental aos riscos climáticos, assegurando maior resiliência dos territórios urbanos e rurais da RMC.

Para isso, propõe-se iniciativas que considerem as especificidades territoriais e climáticas da metrópole, associadas ao fortalecimento da governança interfederativa e à articulação entre políticas públicas de habitação, mobilidade, meio ambiente, infraestrutura e saúde.

A ação estruturante do programa, intitulada Ações de Resiliência e Adaptação Climática Metropolitana, compreende um conjunto de medidas voltadas ao planejamento integrado e à execução de estratégias adaptativas, como a ampliação de áreas verdes urbanas, o manejo sustentável da drenagem através de soluções baseadas na natureza, a revisão de diretrizes de uso do solo considerando diferentes cenários climáticos e a incorporação de critérios de resiliência nos projetos de infraestrutura urbana e habitacional.

O detalhamento das ações, as quais muitas já estão contempladas em outras diretrizes e programas, é apresentado na sequência.

5.3.1. Ação 4.3.1: Adaptações e resiliências climáticas

Ação 4.3.1:	Adaptações e resiliências climáticas		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 - Acompanhar a previsão de medidas de mitigação e adaptação no planejamento urbano.		AMEP, SEDEST, IAT e prefeituras	Curto
Iniciativas relacionadas:	PlanClima		
ODS:	11, 13, 14, 15 e 17	**Alínea TR:**	d)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Esta ação tem como objetivo ampliar a capacidade de adaptação e resiliência climática dos municípios da RMC, por meio da implementação de estratégias integradas para redução de riscos hidrológicos, melhoria da infraestrutura urbana e promoção de soluções baseadas na natureza (SbN). Busca-se, ainda, incorporar a variável climática ao planejamento urbano, contribuindo para a mitigação de emissões e a proteção de áreas ambientalmente sensíveis.

A ação prevê a adoção de medidas estruturais e não estruturais que, em articulação com outros projetos e programas regionais, possibilitem o enfrentamento de eventos climáticos extremos, como enchentes e alagamentos, e promovam a adaptação dos territórios urbanos às mudanças climáticas. As principais estratégias contemplam:

Infraestrutura Urbana e Soluções Baseadas na Natureza

- Obras de macrodrenagem para ampliação da capacidade de vazão das redes de águas pluviais;
- Implantação de lagoas de retenção, reservatórios e parques de contenção temporária de água;
- Criação e qualificação de parques lineares e corredores ecológicos urbanos;
- Requalificação de fundos de vale para retenção natural de águas;
- Estímulo à implementação de jardins de chuva, telhados verdes, cisternas, bacias de retenção e outras soluções de retenção e infiltração;
- Renaturalização de rios urbanos e recuperação de matas ciliares.

Gestão Territorial e Requalificação Urbana

- Estabelecimento de critérios para realocação de famílias em áreas de risco e requalificação dos espaços urbanos vulneráveis;

- Restrições ao adensamento urbano em áreas sujeitas a inundações e em zonas de alta vulnerabilidade ambiental;
- Criação de zonas de amortecimento para conter expansão urbana desordenada e proteger nascentes.

Educação Ambiental e Mobilização Comunitária

- Ações de educação ambiental voltadas ao uso racional da água e redução de resíduos;
- Engajamento comunitário em áreas de risco, com foco em práticas de resiliência e autoproteção;
- Incentivo a práticas de reciclagem, compostagem e consumo consciente.

Planejamento Urbano e Gestão Adaptativa

- Elaboração de Planos Metropolitanos e Municipais de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas;
- Monitoramento contínuo e mapeamento atualizado de áreas de risco climático;
- Inclusão de critérios de risco climático nos Planos Diretores Municipais e zoneamentos;
- Criação de indicadores climáticos locais, alinhados à Plataforma Adapta Brasil;
- Capacitação de técnicos e gestores públicos para incorporar a variável climática no planejamento urbano e na regulação fundiária;
- Definição de diretrizes para desapropriação de áreas de risco.

A ação será operacionalizada de forma integrada entre os municípios e, a instituição designada pelo Conselho da RMC e a futura Câmara do Clima, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, com foco em:

- Instruir os municípios a incorporar as medidas propostas em seus Planos Diretores, Planos de Saneamento, Planos de Macrodrenagem e demais instrumentos de gestão urbana;

- Coordenar o planejamento regional, articulando as ações locais às diretrizes do PDUI-RMC e da Lei Estadual 14.904/2024[17];
- Apoiar a captação de recursos e promover financiamentos para projetos prioritários;
- Estabelecer diretrizes técnicas comuns para intervenções regionais;
- Oferecer capacitação contínua e suporte técnico aos municípios;
- Monitorar e avaliar os resultados das ações, garantindo o alinhamento às metas de resiliência e mitigação climática da região.

Deverá ser dada prioridade às áreas suscetíveis a inundações, zonas urbanas densamente ocupadas com baixa presença de áreas verdes e territórios localizados sobre o Aquífero Karst, considerando suas particularidades ambientais e riscos associados.

Esta ação integra-se diretamente às estratégias regionais de adaptação climática, contribuindo para o aumento da resiliência urbana e para a redução de emissões de gases de efeito estufa por meio de soluções baseadas na natureza e gestão territorial integrada. Ao fortalecer a governança metropolitana e promover a cooperação entre municípios, a ação amplia a capacidade da RMC de enfrentar eventos climáticos extremos, assegurando um desenvolvimento urbano mais seguro, sustentável e equilibrado.

5.3.2. Síntese Programa 4.3

O Programa 4.3 fortalecer a capacidade de adaptação e resiliência da RMC frente aos impactos das mudanças climáticas. O programa considera a intensificação de eventos extremos e propõe estratégias como o manejo sustentável da drenagem, ampliação de áreas verdes, revisão de diretrizes de uso do solo e incorporação de critérios climáticos em projetos urbanos e habitacionais.

A ação principal foca na articulação entre municípios, órgão metropolitano e a futura Câmara Técnica para atualização de planos diretores, monitoramento contínuo de áreas de risco, capacitação de gestores e execução de intervenções alinhadas às especificidades territoriais da RMC. Com base no exposto, o Quadro 27 apresenta a síntese do “Programa 4.3: Adaptação e Resiliência Climática”.

[17] PARANÁ (Estado). Lei n.º 14.904, de 27 de junho de 2024. Estabelece diretrizes para a elaboração de planos de adaptação à mudança do clima e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Paraná, Curitiba, 27 jun. 2024.

QUADRO 27: SÍNTESE DO PROGRAMA DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

Programa Estratégico	ODS relacionadas	Objetivos do programa	Projetos ou ações	Indicador de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC	FPICs Relacionadas
Programa 4.3: Adaptação e resiliência climática	11, 13, 14, 15 e 17	**Objetivo Geral:** Fortalecer a capacidade adaptativa da RMC frente aos efeitos das mudanças climáticas, promovendo ações coordenadas que integrem a gestão de riscos, a proteção de populações vulneráveis e a conservação dos sistemas naturais **Objetivos específicos:** • promover a resiliência ambiental, principalmente em áreas frágeis, sensíveis e de risco. • prevenir e mitigar os efeitos dos eventos meteorológicos adversos. • adaptar às cidades ao paradigma das mudanças climáticas. • determinar as emissões de poluentes atmosféricos da RMC. • ampliar a rede de monitoramento de qualidade do ar na RMC.	**Ação 4.3.1:** Ações de adaptação e resiliência climática	Valor médio de prejuízos por ocorrência de desastre	Reduzir prejuízos com desastres ambientais	Curto	AMEP	PlanClima	Planejamento Territorial e Uso do Solo Habitação de Interesse Social

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

5.4. Programa 4.4: Manejo de Águas Pluviais

A intensificação dos eventos extremos de precipitação e o crescimento desordenado das cidades tornam a gestão das águas pluviais um desafio crítico para a sustentabilidade e a resiliência urbana. Na RMC, o risco de alagamentos e inundações tem se agravado devido à urbanização acelerada, com consequente redução das áreas permeáveis, e às mudanças climáticas, demandando estratégias inovadoras e eficazes para o manejo das águas pluviais. Nesse contexto, torna-se indispensável combinar medidas estruturais e não estruturais, em escala de bacia e de município, articulando a drenagem urbana ao planejamento do uso e ocupação do solo.

O Programa de Manejo de Águas Pluviais tem como objetivo principal implementar e gerenciar de forma integrada as infraestruturas de drenagem urbana, combinando soluções convencionais com Soluções Baseadas na Natureza (SbN). A proposta visa minimizar os impactos das enchentes e inundações, promovendo um planejamento territorial mais sustentável e resiliente, orientado por evidências hidrológicas e por instrumentos de gestão compartilhada em escala metropolitana.

Nesse sentido, o programa está em conformidade com a Lei Federal n.º 12.608/2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, ao integrar o manejo das águas pluviais às ações de prevenção e mitigação de riscos relacionados a desastres naturais. Além disso, atende à Lei Federal n.º 11.445/2007, atualizada pela Lei n.º 14.026/2020, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, incluindo a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas.

No âmbito estadual, o programa se alinha à Lei n.º 12.726/1999, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, ao promover a gestão integrada das águas, abrangendo o planejamento da drenagem urbana. Além disso, busca apoiar o desenvolvimento das diretrizes municipais para o manejo das águas pluviais, em atendimento à Lei n.º 17.083/2012, que torna obrigatória a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico com a inclusão da drenagem pluvial, promovendo a articulação do planejamento municipal com o metropolitano.

Essa iniciativa contempla ações estratégicas como a atualização das cotas de inundação para diferentes períodos de retorno, com o consequente mapeamento de áreas

vulneráveis em toda a RMC; a revisão do Plano de Drenagem da Bacia do Alto Iguaçu; o desenvolvimento de um sistema regional de gestão compartilhada e monitoramento do manejo de águas pluviais; a implementação de projetos-piloto de SbN em áreas urbanas densamente ocupadas; e o planejamento da expansão urbana com base nas cotas de inundação revisadas. O programa prioriza a participação ativa dos municípios da RMC, assegurando que as soluções adotadas sejam compatíveis com as demandas locais e reforcem a governança metropolitana da água.

O programa pressupõe uma articulação institucional multiescalar entre órgãos e entidades públicas, incluindo a AMEP, IAT, SEDEST, SANEPAR, ANA, Prefeituras Municipais e Instituições de Ensino Superior da região, além da futura Câmara Técnica Metropolitana de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Para que essa articulação seja efetiva, é necessário fortalecer a integração técnica e administrativa entre diferentes esferas de governo e entre setores estratégicos, de modo a garantir a continuidade das ações e a sustentabilidade dos resultados.

Além disso, o programa busca alinhar-se e complementar iniciativas já em andamento na RMC, como o Plano Diretor de Drenagem da Bacia do Alto Iguaçu e os planos municipais de drenagem, promovendo maior integração e sinergia entre as estratégias regionais de manejo das águas pluviais e os instrumentos de planejamento urbano e ambiental.

Ainda, são propostos indicadores táticos (ou de resultado) vinculados aos objetivos do Programa, com foco nas dimensões: áreas críticas de inundação e vulnerabilidade urbana; qualidade da água nos corpos hídricos urbanos; e governança e capacidade institucional municipal. Esses indicadores alinham-se aos ODS pertinentes (notadamente os ODS 6, 9, 11, 13, 15 e 16) e evidenciam mudanças estruturais ou sistêmicas no território e na governança. Por exemplo, propõe-se a diminuição do percentual da população urbana residente em áreas suscetíveis a inundações como indicador de redução da vulnerabilidade e do risco de desastres, em consonância com os ODS 11 e 13, relativos a cidades sustentáveis e resiliência climática.

Ademais, a melhoria gradativa da qualidade da água nos cursos d'água urbanos, mensurada pelo Índice de Qualidade da Água (IQA) ou parâmetro equivalente, servirá como indicativo dos resultados das intervenções de drenagem e saneamento na redução da

poluição difusa, alinhado ao ODS 6 (água potável e saneamento) e ao ODS 15 (vida terrestre). Por fim, o fortalecimento da governança e da capacidade institucional é aferido pelo aumento do número de municípios que implementam planos diretores de drenagem urbana, que revisam seus instrumentos de planejamento com base nas cotas de inundação atualizadas e que participam de mecanismos de cooperação intermunicipal para a gestão das águas pluviais, demonstrando maior eficácia administrativa e alinhamento às diretrizes integradas de gestão de riscos (alinhado aos ODS 16 – instituições eficazes – e 11). Dessa forma, tais indicadores de resultado complementam os indicadores operacionais estabelecidos para as ações descritas na sequência deste tópico, permitindo avaliar, de forma integrada e coerente com os objetivos estratégicos do PDUI-RMC, o progresso efetivo do programa em termos de resiliência territorial, qualidade ambiental e aprimoramento institucional.

5.4.1. Ação 4.4.1: Atualização das cotas de inundação e mapeamento de áreas vulneráveis na RMC

Ação 4.4.1:	**Atualização das cotas de inundação e mapeamento de áreas vulneráveis na RMC**		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Atualização da definição das cotas de inundação para períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos para todos os municípios da RMC, com base em dados hidrológicos e estudos recentes de modelagem.		AMEP, IAT, SEDEST, SANEPAR, ANA, Prefeituras, Universidades locais.	Médio
2 – Criação de um banco de dados georreferenciado de áreas de inundação.			
3 – Identificação e mapeamento de áreas vulneráveis a inundações e alagamentos com base nas cotas de inundação atualizadas.			
Iniciativas relacionadas:	PD do Alto Iguaçu		
	Planos municipais de drenagem.		
ODS:	6, 9, 11, 13 e 15.	**Alínea TR:**	g)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A atualização das cotas de inundação e o mapeamento das áreas vulneráveis na RMC representam etapas fundamentais para aprimorar o conhecimento sobre o risco hidrológico em escala regional, garantindo que decisões de planejamento urbano e de gestão territorial se baseiem em informações consistentes, atualizadas e comparáveis entre os municípios. O aumento da frequência e intensidade dos eventos de chuva extrema, associado ao aumento da impermeabilização e à expansão urbana sobre áreas suscetíveis, elevou o grau de exposição da população, das estruturas urbanas e dos ecossistemas aos impactos de cheias, alagamentos e movimentos de massa. Diante desse cenário, a atualização das cotas de inundação — os últimos levantamentos datam de 1998 e de 2002 — constitui insumo indispensável para orientar políticas de prevenção, medidas estruturais e não estruturais de drenagem e estratégias de adaptação climática.

A metodologia proposta para esta ação fundamenta-se, por meio de contratação de consultoria especializada pelo órgão ambiental, na utilização integrada de dados hidrológicos históricos, séries pluviométricas, modelagens hidrológicas e hidráulicas atualizadas, informações topográficas refinadas e registros de eventos recentes. A partir da consolidação desses insumos, devem ser executados modelos que representem o comportamento das bacias hidrográficas da RMC sob diferentes cenários de precipitação, permitindo revisar os limites das manchas de inundação e associá-las a parâmetros de risco. Esse processo deverá considerar tanto o Plano Diretor de Drenagem do Alto Iguaçu quanto estudos municipais existentes, de modo a garantir coerência entre escalas e evitar assimetrias metodológicas que comprometam a integração metropolitana. Para assegurar

que os resultados sejam comparáveis e aplicáveis aos diversos municípios, será necessário adotar protocolos de calibração e validação comuns, amparados em diretrizes técnicas reconhecidas por órgãos ambientais, universidades e entidades de pesquisa.

Os resultados obtidos serão organizados em um banco público de dados georreferenciado, contendo as cotas de inundação atualizadas, as manchas simuladas, os registros de eventos críticos e a classificação das áreas segundo níveis graduais de vulnerabilidade. Esse repositório permitirá integrar informações de diferentes fontes — ANA, SANEPAR, IAT, SEDEST, prefeituras e Defesa Civil — e servirá como base para análises de risco, elaboração de cenários futuros, orientação do licenciamento urbanístico, revisão de planos diretores e formulação de políticas de prevenção. A consolidação dessas informações em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas) também viabilizará a atualização periódica de eventos extremos, permitindo que o sistema responda de forma dinâmica às mudanças do uso do solo, à evolução da infraestrutura urbana e às tendências climáticas e forneça subsídio a futuras atualizações das manchas de inundação.

A coordenação e contratação dessa ação deverá ser exercida pelo IAT, em cooperação com a AMEP, garantindo a padronização das metodologias, a integração entre órgãos estaduais e municipais e a validação metropolitana dos produtos. O envolvimento do IAT será ainda essencial para garantir consistência hidrológica e ambiental às análises, enquanto SANEPAR e ANA contribuirão com dados adicionais de monitoramento, estações fluviométricas e séries temporais fundamentais para a modelagem. As prefeituras, por sua vez, terão papel estratégico ao disponibilizar informações de micro e macrodrenagem, histórico de enchentes, áreas críticas e estruturas de controle instaladas, permitindo calibrar cenários com maior precisão. As universidades locais, quando envolvidas, poderão agregar rigor científico, auxiliar na interpretação dos resultados e fomentar inovação metodológica.

A futura Câmara Técnica de Meio Ambiente e Recursos Hídricos será responsável por validar os métodos empregados, orientar a periodicidade das atualizações das cotas, promover capacitações técnicas para as equipes municipais e assegurar que os produtos sejam incorporados nos instrumentos de planejamento territorial. Caberá ainda à Câmara Técnica apoiar a articulação entre municípios quando houver divergências de interpretação ou necessidade de harmonização entre distintos estudos de drenagem, evitando soluções

isoladas que prejudiquem bacias vizinhas e comprometendo a coerência metropolitana das intervenções.

Espera-se, como resultado direto desta ação, a constituição de uma base única, integrada e atualizada sobre risco hidrológico para toda a RMC, permitindo identificar áreas críticas, orientar investimentos em drenagem, subsidiar ações de adaptação climática e favorecer a adoção de Soluções baseadas na Natureza (SbN), como parques lineares, sistemas de retenção, jardins de chuva e corredores ecológicos ao longo da rede hídrica. Além disso, o mapeamento de vulnerabilidades possibilitará priorizar áreas com maior concentração populacional exposta, equipamentos sensíveis e infraestruturas essenciais, fornecendo subsídios técnicos para ações emergenciais, ordenamento do território, revisão de normas urbanísticas e iniciativas de proteção ambiental. A integração das cotas de inundação ao planejamento municipal fortalecerá a resiliência urbana, ampliará a segurança territorial e consolidará a gestão do risco hidrológico como tema estruturante da agenda metropolitana.

5.4.2. Ação 4.4.2: Revisão do Plano de Drenagem da Bacia do Alto Iguaçu

Ação 4.4.2: Revisão do Plano de Drenagem da Bacia do Alto Iguaçu			
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 - Promover oficinas e consultas com os municípios da RMC.		AMEP, IAT, ANA, SEDEST, SANEPAR, Prefeituras, Universidades locais.	Médio
2 - Elaborar proposta de revisão do Plano de Drenagem da Bacia do Alto Iguaçu com diretrizes para integração de SbN e infraestrutura convencional de drenagem urbana.			
Iniciativas relacionadas:	PD do Alto Iguaçu.		
	Planos municipais de drenagem.		
ODS:	6, 9, 11, 13 e 15.	**Alínea TR:**	g)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A revisão do Plano de Drenagem da Bacia do Alto Iguaçu constitui etapa diretamente dependente dos resultados da Ação 4.4.1, uma vez que somente com as cotas de inundação atualizadas, o mapeamento das áreas vulneráveis e o banco de dados georreferenciado consolidado será possível formular diretrizes de drenagem compatíveis com o comportamento hidrológico atual da bacia. As duas ações mantêm relação sequencial e integrada, podendo, inclusive, ser executadas mediante contratação única para assegurar coerência metodológica, padronização dos parâmetros de modelagem e uniformidade dos critérios de análise.

A proposta de revisão do plano busca atualizar o diagnóstico hidrológico, integrar soluções estruturais e não estruturais e incorporar ao planejamento territorial um conjunto de SbN capazes de reforçar a capacidade de retenção, infiltração e desaceleração dos fluxos em áreas críticas. A metodologia prevê o uso dos dados consolidados na Ação 4.4.1, complementados por análises de micro e macrodrenagem, registros de eventos, informações de ocupação do solo e levantamentos municipais. A realização de oficinas e consultas técnicas com os municípios, além de consultas públicas, permitirá alinhar necessidades locais às diretrizes regionais, garantindo que o plano revisado reflita, de forma equilibrada, a realidade territorial e os desafios operacionais enfrentados pelas prefeituras.

Ao longo da revisão, deverão ser definidas alternativas de intervenção para diferentes trechos da bacia, combinando infraestrutura convencional com medidas de caráter preventivo, como requalificação de fundos de vale, proteção de áreas de inundação natural, ampliação da permeabilidade urbana e implantação de sistemas vegetados de retenção. O plano revisado deverá incluir ainda um sistema próprio de acompanhamento e

monitoramento, com indicadores hidrológicos, ambientais e territoriais que permitam avaliar tanto a eficácia das intervenções quanto a evolução da vulnerabilidade ao longo do tempo.

A coordenação geral caberá ao IAT, em cooperação com a AMEP, responsáveis por articular e integrar as contribuições de SEDEST, IAT, SANEPAR, ANA e das prefeituras da RMC, promovendo uma visão de bacia hidrográfica que evite soluções isoladas e assegure sinergia entre municípios. A futura Câmara Técnica de Meio Ambiente atuará como instância de validação técnica e de harmonização dos procedimentos, além do monitoramento da implementação do Plano, apoiando a definição dos parâmetros, a interpretação dos indicadores e a incorporação das propostas nos instrumentos de planejamento municipal e regional.

Ao final, espera-se que a revisão do Plano de Drenagem do Alto Iguaçu resulte em um instrumento atualizado e operacional, capaz de orientar intervenções prioritárias, estruturar medidas de adaptação climática, reduzir a exposição da população a eventos extremos e fortalecer a resiliência urbana em toda a Região Metropolitana de Curitiba.

5.4.3. Ação 4.4.3: Desenvolvimento de um sistema regional de gestão compartilhada e monitoramento do manejo de águas pluviais

Ação 4.4.3:	**Desenvolvimento de um sistema regional de gestão compartilhada e monitoramento do manejo de águas pluviais.**		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Estruturação de um grupo técnico interinstitucional para definir diretrizes, governança e padrões de interoperabilidade do sistema regional.		AMEP, IAT, SEDEST, SANEPAR, ANA, Prefeituras, Universidades locais.	Médio
2 - Implementação de uma plataforma digital colaborativa com dados atualizados de eventos de inundação, alagamentos, vazão de rios e capacidade de armazenamento de águas pluviais.			
2 – Capacitação de equipes municipais e estabelecer protocolos para alimentação contínua da base de dados e uso compartilhado das informações.			
Iniciativas relacionadas:	PD do Alto Iguaçu.		
	Planos municipais de drenagem.		
ODS:	6, 9, 11, 13 e 15.	**Alínea TR:**	g)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

O desenvolvimento de um sistema regional de gestão compartilhada e monitoramento do manejo de águas pluviais representa a etapa integradora das ações anteriores, consolidando em uma plataforma única os dados, parâmetros e diagnósticos produzidos nas Ações 4.4.1 e 4.4.2. A atualização das cotas de inundação, o mapeamento das áreas vulneráveis e a revisão do Plano de Drenagem do Alto Iguaçu fornecem o conjunto de informações técnicas que sustentará este sistema, permitindo que municípios e órgãos estaduais operem de forma coordenada, com base em evidências consistentes e atualizadas. Assim, a ação aprofunda a lógica metropolitana de gestão da drenagem, viabilizando a transição de práticas fragmentadas para um modelo cooperativo, orientado por dados e interoperabilidade.

A implantação do sistema terá início com a constituição de um grupo técnico interinstitucional, responsável por definir diretrizes, governança, protocolos de atualização e padrões de compatibilidade entre as bases municipais e estaduais. Esse arranjo institucional deverá garantir a harmonização das informações, evitando duplicidade de procedimentos e assegurando que o sistema seja capaz de integrar dados de diferentes fontes — como eventos de inundação, níveis de rios, capacidade de reservação, alertas meteorológicos, estrutura de micro e macrodrenagem e indicadores de desempenho hidrológico. A plataforma digital colaborativa, estruturada com base nesses parâmetros, permitirá a visualização integrada das condições hidrológicas da RMC, incorporando

tecnologias de sensoriamento remoto, modelagem preditiva e análises automatizadas capazes de antecipar eventos críticos e apoiar ações de emergência.

O funcionamento contínuo do sistema dependerá da capacitação das equipes municipais e da definição de protocolos claros para alimentação, atualização e uso das informações. A padronização dos procedimentos assegurará que os dados sejam reportados de maneira uniforme, permitindo análises mais precisas e fortalecendo a governança interfederativa. O compartilhamento dessas informações possibilitará identificar com maior antecedência áreas críticas, orientar intervenções emergenciais, aprimorar a operação de estruturas de drenagem e apoiar rotinas de planejamento urbano e elaboração de projetos.

O IAT, em parceria com a AMEP, deverá exercer a coordenação geral da ação, articulando SEDEST, SANEPAR, ANA e os municípios da RMC, assegurando que a plataforma opere como mecanismo metropolitano de gestão e monitoramento. A futura Câmara Técnica de Meio Ambiente e Recursos Hídricos desempenhará papel essencial na validação dos critérios, na definição de padrões técnicos, na interpretação dos indicadores e na incorporação dos resultados nos instrumentos municipais e regionais de planejamento, além do monitoramento da ação.

Ao final, espera-se que o sistema regional de gestão compartilhada consolide uma base sólida para ações preventivas e respostas mais rápidas a eventos extremos, fortaleça a integração entre municípios, qualifique o processo decisório e contribua para a construção de uma RMC mais resiliente, segura e preparada para enfrentar os desafios hidrológicos e climáticos das próximas décadas..

5.4.4. Ação 4.4.4: Implementação de projetos-pilotos de SbN em áreas urbanas densamente ocupadas

Ação 4.4.4:	**Implementação de projetos-pilotos de SbN em áreas urbanas densamente ocupadas.**		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Identificação de áreas densamente ocupadas prioritárias para aplicação de SbN.		AMEP, IAT, ANA, SEDEST, SANEPAR, Prefeituras, Universidades locais.	Médio
2 – Realização de diagnóstico socioambiental e técnico dessas áreas.			
3 – Promoção de oficinas participativas com a comunidade.			
4 – Elaboração dos projetos-piloto de SbN adaptados ao contexto urbano local.			
5 – Implementação dos projetos-piloto.			
6 – Monitoramento e avaliação dos impactos ambientais e sociais das intervenções.			
Iniciativas relacionadas:	PD do Alto Iguaçu.		
	Planos municipais de drenagem.		
	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil		
ODS:	6, 9, 11, 13 e 15.	**Alínea TR:**	g)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A implementação de projetos-pilotos de Soluções baseadas na Natureza (SbN) em áreas urbanas densamente ocupadas representa o desdobramento operacional das análises e planos estruturados nas ações anteriores, especialmente da atualização das cotas de inundação, do mapeamento das áreas vulneráveis e da revisão do Plano de Drenagem do Alto Iguaçu. A partir desses insumos técnicos, torna-se possível identificar trechos urbanos críticos onde SbN podem complementar ou melhorar o desempenho dos sistemas convencionais de drenagem, reduzindo vulnerabilidades e ampliando a resiliência climática da RMC. Essa ação busca testar, em escala local, soluções replicáveis que combinem benefícios hidrológicos, ambientais e sociais, constituindo referência para futuras intervenções metropolitanas.

A definição das áreas prioritárias decorrerá de análises socioambientais conduzidas com base nos dados consolidados pelas ações 4.4.1 e 4.4.2, considerando densidade populacional exposta, recorrência de alagamentos, baixa permeabilidade, precariedade da infraestrutura instalada e existência de equipamentos urbanos sensíveis. A realização de diagnósticos técnicos detalhados permitirá identificar limitações físicas, oportunidades de reconversão e condições para implantação de sistemas vegetados de infiltração, pequenos parques de retenção, jardins de chuva, requalificação de fundos de vale ou outras tipologias adequadas ao contexto local. Esse diagnóstico deverá ser complementado por oficinas participativas, fundamentais para envolver a comunidade na identificação de prioridades, na escolha das soluções e na legitimação das intervenções.

Com base nessas informações, os projetos-pilotos serão elaborados considerando a compatibilidade entre SbN e infraestrutura existente, a viabilidade de implantação em áreas consolidadas e o potencial de geração de benefícios ambientais, como aumento da infiltração, redução do escoamento superficial, melhoria paisagística e ampliação de áreas verdes. A perspectiva de co-benefícios sociais — como criação de espaços públicos qualificados, redução de calor urbano, melhoria da qualidade ambiental e engajamento comunitário — será incorporada como critério de priorização e avaliação.

Após a execução, o monitoramento dos projetos constituirá etapa essencial, permitindo avaliar seu desempenho hidrológico e social ao longo do tempo. A coleta sistemática de dados — incluindo volume infiltrado, redução de pontos de alagamento, percepção comunitária e impactos sobre a paisagem urbana — possibilitará ajustar soluções, quantificar resultados e preparar diretrizes para replicação em outros territórios críticos da RMC. Esses resultados também alimentarão o sistema regional de gestão compartilhada previsto pela Ação 4.4.3, reforçando a integração entre soluções locais e a governança metropolitana da drenagem urbana.

A coordenação geral caberá à AMEP, em articulação com SEDEST, IAT, SANEPAR, ANA e as prefeituras. A quem caberá a maior parte da execução dos projetos e obras elaborados, enquanto a futura Câmara Técnica Metropolitana de Meio Ambiente será responsável por apoiar a seleção das áreas, validar metodologias, disseminar boas práticas e promover capacitação das equipes municipais. Ao final, espera-se que os projetos-pilotos demonstrem a viabilidade e a eficácia de SbN em contextos urbanos densamente ocupados, reforçando a capacidade adaptativa da RMC e orientando políticas futuras de drenagem urbana e adaptação climática.

5.4.5. Ação 4.4.5: Planejamento da expansão urbana, baseando-se nas cotas de inundação revisadas para os períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos

Ação 4.4.5:	**Planejamento da expansão urbana, baseando-se nas cotas de inundação revisadas para os períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos.**		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
1 – Identificação das áreas mais adequadas para a expansão urbana, com base na análise das cotas de inundação atualizadas para os períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos.		AMEP, IAT, SEDEST, SANEPAR, ANA, Prefeituras Municipais, Universidades locais.	Médio
2 – Elaboração de estudos técnicos contendo recomendações específicas para a definição de parâmetros urbanísticos para novas áreas de expansão urbana.			
3 – Disponibilização dos estudos aos municípios.			
Iniciativas relacionadas:	PD do Alto Iguaçu.		
	Planos municipais de drenagem.		
ODS:	6, 9, 11, 13 e 15.	**Alínea TR:**	g)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

O planejamento da expansão urbana a partir das cotas de inundação revisadas constitui a aplicação territorial direta dos insumos produzidos nas ações anteriores, especialmente da atualização hidrológica da Ação 4.4.1 e da revisão do Plano de Drenagem do Alto Iguaçu na Ação 4.4.2. Com a consolidação das manchas de inundação para os períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos e a identificação das áreas vulneráveis, torna-se possível orientar o crescimento urbano da RMC de maneira mais segura, evitando que novas ocupações se estabeleçam em setores com risco hidrológico significativo. Essa abordagem preventiva permite que os municípios planejem sua expansão com maior racionalidade, reduzindo a necessidade de obras corretivas futuras e contribuindo para a construção de uma metrópole mais resiliente.

A identificação das áreas potencialmente aptas à expansão ocorrerá por meio da análise integrada das cotas atualizadas, das características ambientais e da infraestrutura urbana existente, considerando parâmetros como relevo, capacidade de drenagem, permeabilidade do solo, conectividade viária e pressão de crescimento. A partir dessa análise, serão elaborados estudos técnicos contendo recomendações específicas para os parâmetros urbanísticos a serem aplicados nos novos setores de expansão, incluindo altura mínima de pisos térreos, altura máxima, taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento, densidade máxima, afastamentos de cursos d'água, coeficientes de permeabilidade,

diretrizes para microdrenagem sustentável e incorporação de Soluções baseadas na Natureza como parte dos projetos urbanísticos e do desenho das novas áreas loteadas.

Esses estudos serão disponibilizados aos municípios como subsídio direto para a revisão de planos diretores e legislações urbanísticas, orientando a seleção de novas áreas urbanizáveis e definindo critérios técnicos para autorizar a implantação de novos parcelamentos do solo. A integração dessas recomendações aos instrumentos locais permitirá alinhar a expansão urbana às condições hidrológicas reais, minimizando riscos e promovendo padrões de urbanização mais adequados ao comportamento das bacias metropolitanas.

A AMEP exercerá a coordenação geral da ação, articulando IAT, SEDEST, SANEPAR, ANA e as prefeituras para garantir que as recomendações considerem simultaneamente a visão metropolitana, a dinâmica das bacias hidrográficas e as particularidades territoriais dos municípios. A futura Câmara Técnica Metropolitana de Meio Ambiente apoiará a validação dos parâmetros, a integração dos estudos nos instrumentos urbanísticos e a harmonização de critérios entre os municípios da RMC, além do monitoramento da ação.

Ao final, espera-se que essa ação contribua para orientar a expansão urbana em áreas mais seguras e ambientalmente adequadas, reduzindo a exposição a riscos hidrológicos, otimizando investimentos públicos em infraestrutura e fortalecendo a governança metropolitana na gestão do uso do solo e da adaptação climática.

5.4.6. Síntese Programa 4.4

O Programa 4.4: Manejo de Águas Pluviais do PDUI-RMC organiza um conjunto de ações voltadas à redução dos riscos associados a alagamentos e inundações, em contexto de adensamento urbano, ampliação de áreas impermeabilizadas e intensificação de eventos extremos de precipitação. A partir de uma abordagem metropolitana, o programa busca articular instrumentos de planejamento, infraestrutura de drenagem e Soluções baseadas na Natureza (SbN), de modo a qualificar a gestão das águas pluviais e reforçar a resiliência climática da RMC. Essa proposta dialoga diretamente com os marcos legais nacionais e estaduais de proteção e prevenção de desastres, saneamento básico e política ambiental, com destaque para as Leis Federais nº 12.608/2012, nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020, bem como para a Lei Estadual nº 12.726/1999 e para a Lei nº 17.083/2012, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, entre outros diplomas normativos correlatos.

O programa estrutura-se em cinco ações articuladas. A Ação 4.4.1 promove a atualização das cotas de inundação para períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos e o mapeamento das áreas vulneráveis, consolidando um banco público de dados georreferenciado que serve de base técnica para decisões de planejamento e licenciamento urbanístico. Na sequência, a Ação 4.4.2 orienta a revisão do Plano de Drenagem da Bacia do Alto Iguaçu, de forma participativa, integrando soluções de infraestrutura convencional e SbN e incorporando um sistema de acompanhamento e indicadores específicos. A Ação 4.4.3, por sua vez, consolida esses insumos na forma de um sistema regional de gestão compartilhada e monitoramento do manejo de águas pluviais, por meio de plataforma digital colaborativa e protocolos de interoperabilidade entre bases municipais e estaduais.

Complementarmente, a Ação 4.4.4 volta-se à implementação de projetos-pilotos de SbN em áreas urbanas densamente ocupadas, priorizadas a partir de diagnósticos socioambientais e de processos participativos com as comunidades locais. Esses projetos testam, em escala real, soluções replicáveis – como jardins de chuva, parques lineares e sistemas vegetados de retenção – cujo desempenho hidrológico, ambiental e social será monitorado de forma sistemática, subsidiando futuras intervenções em outros territórios críticos da RMC. Por fim, a Ação 4.4.5 trata do planejamento da expansão urbana com base

nas cotas de inundação revisadas, fornecendo estudos técnicos e parâmetros urbanísticos de referência (tais como gabaritos, afastamentos, índices de permeabilidade e diretrizes de drenagem sustentável) para apoiar a revisão de planos diretores e legislações de uso e ocupação do solo, alinhando a abertura de novas frentes de urbanização às condições hidrológicas e às restrições ambientais identificadas em escala metropolitana.

A implementação do Programa 4.4 pressupõe forte articulação institucional entre AMEP, IAT, SEDEST, SANEPAR, ANA, universidades e os municípios da RMC, bem como a atuação da futura Câmara Técnica Metropolitana de Meio Ambiente na validação metodológica, na harmonização de procedimentos e no monitoramento das ações. A participação social em oficinas, consultas públicas e processos de cocriação de projetos-pilotos de SbN é componente estruturante dessa governança, contribuindo para legitimar as intervenções e aproximar a gestão das águas pluviais das necessidades concretas dos territórios. Para avaliar a efetividade do programa, são definidos indicadores alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 6, 9, 11, 13 e 15), voltados à redução da população exposta a inundações, à melhoria da qualidade ambiental dos corpos hídricos urbanos, ao fortalecimento da cooperação intermunicipal e ao incremento de áreas verdes e soluções de drenagem sustentável.

Nesse sentido, o Programa 4.4 articula evidências técnico-territoriais, inovação em infraestrutura urbana, governança interfederativa e participação social em torno do manejo das águas pluviais, tema central para a segurança, a sustentabilidade e a adaptação climática em escala metropolitana. O Quadro 28 apresenta a síntese do “Programa 4.4: Manejo de Águas Pluviais”, com destaque para os objetivos específicos que orientaram a concepção e a organização das ações propostas

.

QUADRO 28: SÍNTESE DO PROGRAMA 5.3 E SEUS PROJETOS OU AÇÕES

Programa Estratégico	ODS relacionadas	Objetivo do programa	Projetos ou ações	Indicadores de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC	FPICs Relacionadas
Programa 4.4: Manejo de Águas Pluviais	6, 9, 11, 13 e 15.	**Objetivo Geral:** Implementar e gerenciar de forma integrada as infraestruturas de manejo de águas pluviais, promovendo a resiliência urbana por meio da combinação de infraestrutura convencional e Soluções Baseadas na Natureza (SbN), com o intuito de minimizar a ocorrência de alagamentos e inundações na RMC. **Objetivos Específicos:** • Desenvolver um sistema de gestão integrado para o manejo de águas pluviais, que coordene as infraestruturas convencionais e SbN, otimizando a captação, armazenamento e drenagem de águas pluviais, visando reduzir os impactos das enchentes e alagamentos. • Promover a implementação de SbN em áreas urbanas críticas, identificando locais de maior vulnerabilidade a inundações e priorizando projetos de restauração ecológica, parques lineares e jardins de chuva como medidas de adaptação. • Monitorar e avaliar continuamente a eficácia das intervenções em drenagem urbana, utilizando ferramentas de modelagem e monitoramento em tempo real, para garantir que as medidas adotadas melhorem a resiliência climática e a segurança da população contra eventos extremos de precipitação.	**Ação 4.4.1:** Atualização das cotas de inundação e mapeamento de áreas vulneráveis na RMC. **Ação 4.4.2:** Revisão do Plano de Drenagem da Bacia do Alto Iguaçu. **Ação 4.4.3:** Desenvolvimento de um sistema regional de gestão compartilhada e monitoramento do manejo de águas pluviais. **Ação 4.4.4:** Implementação de projetos-pilotos de SbN em áreas urbanas densamente ocupadas. **Ação 4.4.5:** Planejamento da expansão urbana, baseando-se nas cotas de inundação revisadas para os períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos.	Percentual de municípios da RMC que revisaram e integraram as diretrizes do PDD com infraestrutura convencional e SbN. Número de municípios com acesso e uso contínuo da plataforma colaborativa de gestão de águas pluviais. Percentual de municípios da RMC com as cotas de inundação para TR de 25, 50 e 100 anos atualizadas e implementadas em seus planos diretores. Número de projetos de SbN implementados em áreas vulneráveis da RMC com base nas cotas de inundação. Percentual de áreas urbanas críticas da RMC cobertas por sistemas de monitoramento em tempo real. Número de ajustes realizados nos parâmetros urbanísticos e de construção com base em avaliações periódicas dos modelos de risco de inundação.	100% dos municípios da RMC revisados e com o novo PDD aprovado 75% dos municípios da RMC utilizando ativamente o sistema em 12 meses 100% dos municípios com as cotas atualizadas e aplicadas nos seus planos diretores 10 projetos piloto implementados em 12 meses, com monitoramento contínuo dos resultados. 80% das áreas críticas com monitoramento em tempo real implementado em até 24 meses.	Médio	AMEP, IAT, SEDEST, SANEPAR, ANA, Prefeituras, Universidades locais.	PD do Alto Iguaçu e Planos municipais de drenagem	Desenvolvimento Social e Econômico

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

5.5. Programa 4.5: Requalificação de Áreas Sensíveis

O Programa Requalificação de Áreas Sensíveis objetiva promover a segurança socioambiental por meio de intervenções estratégicas em áreas sujeitas a riscos geológicos e hidrológicos e em passivos fundiários na RMC. Suas ações buscam minimizar vulnerabilidades decorrentes das ocupações irregulares e da carência de infraestrutura, considerando tanto intervenções estruturais quanto não estruturais para a mitigação de riscos.

Para sua implementação, é necessária a atualização e consolidação dos mapeamentos das áreas de risco, envolvendo diagnósticos geotécnicos e ambientais detalhados que permitirão categorizar e hierarquizar os riscos. Esse pré-requisito inicial fornecerá a base técnica para intervenções e efetivas.

O programa é estratégico pela relevância das ações preventivas e corretivas propostas, capazes de garantir segurança à população e promover melhorias significativas na qualidade ambiental. Espera-se com sua execução reduzir os riscos à saúde pública e impactos econômicos decorrentes de eventos ambientais adversos, além de promover a requalificação da ocupação urbana.

As principais ações do programa incluem a elaboração dos mapeamentos de risco, avaliação técnica de imóveis para desapropriações, definição e implementação de contrapartidas fundiárias, e expansão planejada de infraestrutura pública, especialmente de saneamento básico. As atividades envolvem tanto atividades contínuas, como monitoramento e manutenção, quanto projetos específicos de reassentamento e intervenções estruturais emergenciais.

As instituições envolvidas incluem a AMEP, Prefeituras Municipais, IAT, Defesa Civil e empresas públicas como a Sanepar. Esta articulação institucional requer cooperação intersetorial e entre níveis governamentais municipais e estaduais, buscando a eficácia das intervenções.

O Programa abrange, especialmente, áreas dos municípios mais vulneráveis, destacando-se regiões com relevo cárstico (como Almirante Tamandaré, Colombo, Campo Magro, Itaperuçu e Rio Branco do Sul), além de áreas sujeitas a inundações frequentes na região metropolitana, como em Curitiba, Araucária e Pinhais.

Como forma de mensurar os efeitos estruturais do Programa de Requalificação de Áreas Sensíveis, propõem-se indicadores táticos diretamente vinculados aos objetivos de mitigação de riscos, requalificação territorial e fortalecimento institucional, em consonância com os ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima) e 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes). Entre os principais indicadores de resultado está a redução do percentual de áreas urbanas ocupadas em zonas classificadas como Risco Alto (R3) ou Muito Alto (R4), conforme tipologias propostas neste programa, o que refletirá diretamente no aumento da segurança urbana e na eficácia das intervenções preventivas.

Outro indicador relevante é a diminuição da recorrência de danos registrados em áreas de risco, sobretudo em municípios que contem com planos atualizados de contingência e mecanismos de resposta rápida, permitindo avaliar a efetividade das ações de contenção e reassentamento. Na dimensão da governança, propõe-se como indicador a proporção de municípios que incorporaram critérios de risco geotécnico e hidrológico em seus Planos Diretores e instrumentos de regulação urbanística, evidenciando o avanço na institucionalização das diretrizes de prevenção.

Por fim, considerando a necessidade de políticas sustentáveis para ocupações consolidadas em áreas sensíveis, recomenda-se o monitoramento da proporção de áreas com infraestrutura pública implantada em consonância com os critérios de requalificação definidos no PDUI, especialmente nas regiões com maior concentração de passivos fundiários urbanos. Tais indicadores permitem aferir não apenas o cumprimento das metas operacionais, mas, sobretudo, a consolidação de mudanças sistêmicas no território e nas práticas institucionais de gestão de riscos e ocupação urbana na RMC.

5.5.1. Ação 4.5.1: Mapeamento e mitigação de riscos em áreas urbanas vulneráveis

Ação 4.5.1:	Mapeamento e mitigação de riscos em áreas urbanas vulneráveis		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
Atualização dos mapeamentos e hierarquização de riscos		AMEP, IAT e Defesa Civil	Curto
Planejamento de intervenções articulação institucional e social		AMEP e Prefeituras	Curto
Plano de Proteção Ambiental e Reordenamento Territorial do Karst		AMEP, IAT, Prefeituras, SANEPAR e Defesa Civil	Médio
Implantação das ações de mitigação, monitoramento e manutenção		AMEP, Prefeituras, IAT e Defesa Civil	Médio
Iniciativas relacionadas	AIERI		
	Plano Diretor de Zoneamento e Uso e Ocupação do Karst		
ODS:	11 e 13	**Alínea TR:**	c)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Esta ação tem como objetivo identificar e mapear os riscos socioambientais presentes em áreas urbanas vulneráveis da RMC, especialmente aqueles relacionados a inundações e deslizamentos. Por meio do mapeamento detalhado dessas áreas e da elaboração de diagnósticos técnicos e sociais, a ação visa orientar intervenções preventivas e corretivas (propostas nas outras ações deste Programa), promovendo a segurança das comunidades e fortalecendo a resiliência urbana diante dos impactos das mudanças climáticas.

A ocupação de áreas suscetíveis a riscos na RMC configura-se como resultado de um processo de crescimento urbano acelerado, marcado pela fragmentação territorial e pela ausência de políticas públicas efetivas de controle da expansão urbana. Em diversos contextos, a ocupação de tais áreas ocorreu, sobretudo, em função da inexistência de alternativas habitacionais adequadas à população de baixa renda, que, pressionada pela escassez de oferta formal de moradia, ocupa territórios com limitações geotécnicas e ambientais. A interação entre os processos naturais e a ação antrópica, sem a devida observância das condicionantes ambientais, intensificou a vulnerabilidade territorial, ampliando a exposição das populações locais aos riscos geotécnicos e hidrológicos.

Aliado à insuficiência de controle e fiscalização, a urbanização em zonas de instabilidade também é impulsionada por outros fatores estruturais, como a ausência de destinação adequada dessas áreas para usos compatíveis — a exemplo de parques e áreas de preservação —, a falta de ações efetivas de contenção e sinalização de riscos, e os efeitos do processo de metropolização, que acentua desigualdades socioespaciais.

Entre esses efeitos, destacam-se a gentrificação de populações de menor renda, o déficit habitacional crônico nos municípios metropolitanos, o elevado custo de acesso à terra urbanizada e a insuficiência de políticas públicas voltadas à promoção de moradias localizadas em áreas seguras. Tais fatores aumentam a vulnerabilidade das populações residentes e demandam intervenções coordenadas para a adoção de estratégias de mitigação compatíveis com a complexidade do território metropolitano.

O Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC[18], aponta aspectos geológicos e ambientais críticos para o planejamento urbano e a gestão territorial. A presença do relevo cárstico, que abrange municípios como Almirante Tamandaré, Colombo, Campo Magro, Itaperuçu e Rio Branco do Sul, é um fator de vulnerabilidade significativa, tanto do ponto de vista ambiental quanto geotécnico. A Zona de Influência Direta do Karst, apesar de sua fragilidade, concentra ocupação urbana consolidada, o que reflete a pressão urbana nessas áreas. Além disso, a Formação Guabirotuba, com solos expansivos e higroscópicos, apresenta alta suscetibilidade à erosão, representando um risco adicional.

No caso específico do Karst, recomenda-se um instrumento interfederativo de gestão ambiental e territorial, em conformidade com a Lei Estadual nº 12.248/1998 do SIGPROM/RMC, a exemplo do Plano de Proteção Ambiental e Reordenamento Territorial (PPART) já existente para os mananciais superficiais. O PPART-KARST deverá ser desenvolvido com a participação da AMEP, IAT, SANEPAR, IPPUC e dos municípios abrangidos pela Formação Capiru, e deverá atualizar e posteriormente institucionalizar o Plano Diretor de Zoneamento e Uso e Ocupação do Karst, prevendo:

a) a delimitação de zonas de restrição e de ocupação orientada, conforme as vulnerabilidades hidrogeológicas e geotécnicas identificadas;

c) delimitação atualizada dos aquíferos considerando os poços existentes e as características hidrogeológicas, incluindo porções isoladas de Campo Largo, que hoje são consideradas como Karst;

[18] AMEP, 2025b. PDUI-RMC: Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC, Seção 7 – Diagnóstico dos riscos e vulnerabilidades ambientais na Região Metropolitana de Curitiba, p. 925 - 1176.

b) a definição de parâmetros de uso e ocupação do solo compatíveis com a proteção do aquífero e a prevenção de colapsos e subsidências;

c) diretrizes para regularização fundiária e reordenamento de ocupações existentes em áreas de risco;

d) ações de infraestrutura ambiental e saneamento integrado, priorizando drenagem, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos;

e) medidas de compensação para os municípios afetados por restrições ao uso do território que forneçam água para outros municípios;

f) incentivo a atividades econômicas sustentáveis, como o turismo ecológico e o manejo florestal;

g) a implantação de um sistema de monitoramento ambiental e geotécnico contínuo, com base em indicadores de qualidade da água e estabilidade do terreno.

Como diretriz principal, o PPART, ou outro instrumento a ser definido, deverá contribuir para a proteção do aquífero, priorizando a proteção do manancial subterrâneo, a redução dos riscos geotécnicos e ambientais e o equilíbrio entre desenvolvimento e preservação.

O diagnóstico também detalha os riscos ambientais em outras áreas da RMC. No Norte, a alta declividade do terreno contribui para o aumento do risco de erosão ou desmoronamentos, enquanto no NUC e em porções do Sul, áreas com baixa declividade e o acúmulo de materiais transportados pelas águas intensificam os riscos de inundações. O diagnóstico também enfatiza a vulnerabilidade da população residente em áreas de proteção ambiental (APPs), além daquelas localizadas em regiões propensas a inundações, sendo essas zonas de risco uma preocupação central no diagnóstico ambiental.

Desta forma, a adoção de critérios para categorização e hierarquização dos riscos dentro do PDUI possibilita a identificação dos diferentes níveis de ameaça e permite orientar a formulação de prioridades, embasando a implementação de medidas de prevenção e mitigação. A abordagem proposta busca, portanto, estruturar diretrizes que integrem dados técnicos e socioambientais para embasar a tomada de decisão. A definição de prioridades para a atuação em áreas de risco deve considerar diferentes fatores, incluindo aspectos

geológicos, hidrológicos, urbanísticos e socioambientais. Propõe-se, portanto, uma classificação de risco, considerando diferentes graus de severidade.

Para essa classificação, parte-se das Unidades de Terreno (UTs) da RMC com foco na análise técnico-interpretativa do conteúdo da legenda da Carta Geológica-Geotécnica da RMC. Essa legenda consolida, para cada UT, os principais atributos relacionados à geologia, geomorfologia, geotecnia, problemas esperados e, especialmente, a avaliação geotécnica da aptidão ao uso urbano. Essa análise permite a classificação dos riscos observados nas quatro categorias adotadas nesta ação.

Inicialmente, todas as UTs foram individualizadas a partir da legenda da Carta. Para cada UT, foram analisados os elementos contidos na descrição da “Avaliação”, que sintetiza a recomendação técnica de uso urbano, a interpretação dos “Problemas Esperados”, quando explicitamente relacionados a riscos geotécnicos, hidrológicos ou ambientais e observações complementares sobre a declividade predominante, especialmente para unidades segmentadas por faixas altimétricas.

As UTs foram então enquadradas em uma das quatro classes de risco, segundo os seguintes critérios interpretativos apresentados no Quadro 29:

QUADRO 29: CLASSIFICAÇÕES DE RISCO ADOTADOS A PARTIR DA ANÁLISE DA CARTA GEOLÓGICA GEOTÉCNICA

Classe	Critério técnico aplicado para classificação
R1	UTs classificadas como “adequadas para a implantação de loteamentos” sem menção a restrições técnicas significativas.
R2	UTs cuja avaliação indica “adequadas com restrições”, associadas a suscetibilidade baixa a média a riscos geotécnicos ou hidrológicos (exemplo: erosão leve, instabilidades moderadas, subsidência eventual).
R3	UTs “adequadas com restrições” associadas a suscetibilidade alta a riscos geotécnicos ou hidrológicos ou que apresentam menções explícitas a escorregamentos, rolamento de blocos. Complementarmente, foi considerada a mancha de inundação TR 100 anos, conforme PROSAM.
R4	UTs classificadas como “inadequadas” ou “com severas restrições”. Complementarmente, considerou-se a curva de inundação TR 25 anos, conforme PDD.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA COM BASE NA CARTA GEOLÓGICA GEOTÉCNICA DA RMC (IAT, 2021)

Nos casos em que a avaliação variava de acordo com a declividade da unidade, foi adotada a segmentação indicada na legenda da Carta Geotécnica. Após a classificação das Uts nas categorias de risco, foram associadas medidas mitigadoras específicas para:

- Novos empreendimentos urbanos, considerando viabilidade técnico-construtiva, exigência de estudos prévios e compatibilidade com normas urbanísticas e ambientais;
- Empreendimentos já implantados, com foco em monitoramento, reforço estrutural, obras de contenção e, em última instância, reassentamento.

Essas medidas foram formuladas com base em práticas consolidadas de planejamento urbano, considerando as competências regulatórias do PDUI e o conteúdo técnico da Carta Geológica-Geotécnica. Ressalta-se, contudo, que a adoção dessas diretrizes não isenta da necessidade de elaboração de estudos e planos setoriais específicos, da ampliação da abrangência da Carta Geológica-Geotécnica para a totalidade dos municípios da Região Metropolitana de Curitiba, bem como, na análise dos processos de licenciamento urbanístico e ambiental — a cargo dos municípios ou dos entes estaduais competentes —, da exigência de estudos técnicos detalhados, lote a lote, sempre que as condições geológicas, geotécnicas ou hidrológicas assim o demandarem. A associação entre UT e medidas foi feita a partir da classe de risco atribuída a cada unidade e pode ser observada no quadro a seguir:

QUADRO 30: RELAÇÃO ENTRE AS CLASSES DE RISCO E AS MEDIDAS PROPOSTAS

Classificação de risco	Descrição da classificação de risco	Unidades de Terreno (UT)	Medidas para implantação de novos empreendimentos:	Medidas para empreendimentos já implantados:
R1	Áreas adequadas a ocupação urbana	VI (5%<i<20%) VII (5%<i< 10%), IX (i<5%), XI (i< 20%), XIV (i< 20%), XV (i< 20%), XVI (i< 20%), XVII (i< 20%), XIX (i< 20%), XX (i<20%)	Implantação permitida, observadas normas urbanísticas e ambientais locais. Estudos geotécnicos básicos para fundações, considerando variações locais de solo. Proteção e manutenção da vegetação nativa, se existente, como medida preventiva contra processos erosivos.	Manutenção e monitoramento de drenagem pluvial. Reforço em taludes e encostas artificiais, quando houver movimentações de terra. Fiscalização contínua de ocupações irregulares ou sobrecarga de infraestrutura.
R2	Áreas adequadas com restrições à ocupação urbana e com a presença de média a baixa suscetibilidade a risco	VII (i<5% ou 10%<i< 20%), IX (5%<i<20%), XI (i>20%), XIV (i>20%), XV (i>20%), XVI (i> 20%), XVII (i>20%), XVIII, XIX (i>20%), XX (i>20%)	Realização de sondagens geotécnicas e mapeamento do subsolo. Projetos de drenagem superficial e subterrânea adaptados à declividade e características do solo. Adoção de taludes suaves e contenções vegetadas.	Monitoramento periódico de sinais de instabilidade do solo (rachaduras, recalques). Reforço estrutural em fundações, contenções de alude e sistemas de drenagem. Campanhas educativas para evitar interferências na drenagem ou ocupações em áreas íngremes.
R3	Áreas adequadas com restrições à ocupação urbana e com a possibilidade de escorregamentos ou de alta suscetibilidade a risco ou a inundações extremas	IV (i<20%), V (i<20%), VI (i<5% ou i >20%), VII (i>20%), IX (i>20%), X, XXI Inclui áreas suscetíveis a inundações em condições extremas (curva TR 100 anos – PROSAM).	Estudos geotécnicos avançados, incluindo modelagem hidráulica e avaliação da estabilidade de taludes. Instalação de sistemas de drenagem e de contenção adequados as características locais. Criação de áreas não edificáveis nas faixas de risco elevado. Necessidade de estudos de impacto ambiental com avaliação do risco natural.	Monitoramento periódico de sinais de instabilidade do solo (rachaduras, recalques). Obras de contenção, drenagem profunda e superficiais. Reassentamento em casos críticos com risco iminente.
R4	Áreas inadequadas ou com severas restrições a ocupação urbana	I, II, III, IV (i>20%), V (i>20%), VIII (1), XII, XIII Inclui áreas com inundação recorrente (TR 25 anos – PDD, risco geológico severo e todas as UT com declividades superior a 30%	Proibição de parcelamento do solo urbano para fins habitacionais, industriais ou comerciais. Uso restrito à conservação ambiental, pesquisa ou atividades compatíveis com áreas de risco. Estudos ambientais e geotécnicos obrigatórios mesmo para usos excepcionais.	Monitoramento periódico de sinais de instabilidade do solo (rachaduras, recalques). Estudos específicos para mitigação dos riscos e elaboração de planos de retirada programada ou reassentamento populacional. Implantação de contenções, diques ou piscinões, onde tecnicamente justificável. Criação de planos de contingência e rotas de evacuação. Restrição a novas construções e readequação dos usos já existentes.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

Nota: (1) UT-VIII com declividades de até 30%: severas restrições para a implantação de loteamentos residenciais/industriais. A implantação de loteamentos é viável com critérios técnicos adequados, em consonância com o planejamento da mineração e o aproveitamento dos recursos hídricos (karst). Necessidade de estudos preliminares do subsolo para a implantação de obras ou loteamentos

A priorização das áreas de intervenção deve ser definida conforme a gravidade do risco. Riscos categorizados como muito altos (R4) e altos (R3) exigem respostas mais imediatas e ações estruturais. As medidas atualmente previstas na sistematização foram organizadas conforme a natureza do empreendimento (novos ou já implantados) e podem ser robustecidas pela incorporação de ações operacionais e estratégicas recorrentes nas políticas de redução de risco. As categorias a seguir complementam e aprofundam as medidas propostas no Quadro 30, podendo ser incorporadas transversalmente nos Planos Diretores e nos procedimentos de licenciamento sempre que aplicável:

- Gestão e prevenção: implementação de sistemas de alerta precoce, reforço na fiscalização do uso e ocupação do solo em áreas sensíveis, campanhas de educação ambiental voltadas à redução de risco geotécnico e hidrológico, e capacitação da população residente em áreas vulneráveis com rotas de fuga.
- Limpeza: realização periódica de remoção de resíduos em sistemas de drenagem urbana, desassoreamento de rios e córregos, e limpeza preventiva de encostas e canais em áreas com histórico de escorregamentos ou alagamentos.
- Manutenção: implantação de rotinas de monitoramento técnico de encostas, taludes e estruturas de contenção, associadas à manutenção preventiva de sistemas de drenagem superficial e profunda, evitando sobrecargas que possam agravar riscos.
- Infraestrutura: execução de obras estruturais, como construção de muros de arrimo, drenagem setorializada, bueiros técnicos, barreiras contra rolamento de blocos e estabilização de encostas com técnicas compatíveis com a geotecnia local.
- Reassentamento: nos casos classificados como R3 ou R4 com risco não mitigável identificado, promover a transferência planejada e gradual da população exposta, articulando estratégias com a política de HIS e de Uso do Solo, com suporte técnico e institucional para viabilizar reassentamentos dignos e sustentáveis.

Essas categorias de ação devem ser associadas às classes de risco conforme segue:

- R1: Limpeza e manutenção de infraestrutura leve.

- R2: Acrescenta-se infraestrutura localizada e gestão contínua de riscos moderados.
- R3: Exige combinações de gestão e prevenção, limpeza e manutenção rigorosa, obras estruturantes, ações emergenciais de contingência, com eventuais reassentamentos
- R4: Todas as medidas indicadas em R3. Reforça-se a predominância das ações para a definição de rotas de fuga e de reassentamento.

O Mapa 16 apresenta a distribuição das classes de risco no território metropolitano:

645000 660000 675000 690000 705000

7210000 7195000 7180000 7165000

RIO BRANCO DO SUL
ITAPERUÇU
BOCAIÚVA DO SUL
CAMPO MAGRO
ALMIRANTE TAMANDARÉ
COLOMBO
CAMPINA GRANDE DO SUL
CAMPO LARGO
QUATRO BARRAS
PINHAIS
CURITIBA
PIRAQUARA
BALSA NOVA
MORRETES
ARAUCÁRIA
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS
LAPA
FAZENDA RIO GRANDE
CONTENDA
MANDIRITUBA
GUARATUBA

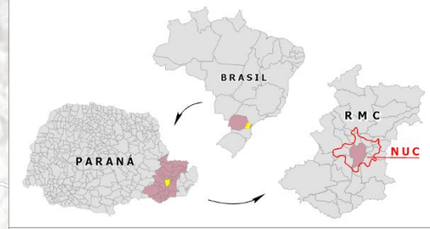
BR 476 BR 277 BR 116 BR 376

CONVENÇÕES:

- Ferrovias
- Hidrografia
- Limites Municipais
- Limites dos Perímetros Urbanos
- Rodovias
- Vias Principais
- Manchas Urbanas
- Massas d'água
- Núcleo Urbano Central da RMC
- Pista de Pouso
- Região Metropolitana de Curitiba

Classificação de Risco [1]

- R1 - Áreas adequadas a ocupação urbana
- R2 - Áreas Adequadas com Restrições À Ocupação Urbana e com a Presença de Média a Baixa Suscetibilidade a Risco
- R3 - Áreas Adequadas Com Restrições À Ocupação Urbana e com Possibilidade de Escorregamentos ou de Alta Suscetibilidade a Risco ou Inundações Extremas
- R3 - Inclui Áreas Suscetíveis a Inundações em Condições Extremas (TR 100 Anos)
- R4 - Áreas Inadequadas ou com Severas Restrições À Ocupação Urbana
- R4 - Inclui Áreas com Inundação Recorrente (TR 25 Ano)



REFERÊNCIAS:

ELABORAÇÃO: CONSÓRCIO PDUI-RMC SUSTENTÁVEL
CONTRATANTE: AMEP - AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ
SISTEMA DE COORDENADAS: PROJETADAS
SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR | DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 | FUSO 22S
FONTES: IBGE [2023] | AMEP [2023] | IAT [2023] PARANACIDADE [2023] | IAT [2019] [1]

DATA: julho de 2025
ESCALA: 1:250.000
ESCALA GRÁFICA:

0 2,5 5 10 km

N

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

pduiRMC | Consórcio PDUI-RMC Sustentável | URBTEC | technum consultoria | AMEP Agência de Assuntos Metropolitanos do Paraná | Paraná Governo do Estado Secretaria das Cidades

CLASSIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO (NUC-RMC)

A implementação de critérios para priorização e ação em áreas de risco visa orientar intervenções eficazes e garantir condições de segurança à população. Para tanto, a classificação dos riscos permite a adoção de medidas proporcionais à gravidade da ameaça e à viabilidade técnica de mitigação. A efetivação dessas estratégias depende da delimitação cartográfica das áreas com restrições à urbanização e das áreas sujeitas a controle especial pelo risco, conforme determina o §1º do artigo 12 do Estatuto da Metrópole. Esse mapeamento deverá conter a categorização dos riscos segundo a metodologia aqui proposta e, para cada uma dessas áreas, será possível indicar o conjunto de estratégias adequadas de mitigação, prevenção e, quando necessário, de reassentamento, conforme descrito nos quadros deste capítulo.

A viabilização das atividades previstas requer a integração de instrumentos normativos, planejamento territorial e gestão interinstitucional, com base em dados técnicos e socioambientais consolidados. Nesse sentido, a articulação entre as FPICs de Habitação de Interesse Social (HIS), Desenvolvimento Social e Econômico (DSE), Meio Ambiente e Uso e Ocupação do Solo é essencial para garantir que a política de mitigação de riscos não apenas responda às ameaças naturais, mas também seja socialmente justa e territorialmente orientada. A FPIC de HIS e a FPIC de Meio Ambiente estabelecem critérios centrais de priorização, sobretudo para situações que exigem reassentamento compulsório em áreas com riscos não mitigáveis. Já a FPIC de DSE contribui com o mapeamento das vulnerabilidades sociais, agregando parâmetros que ampliam a sensibilidade da política pública às condições de vida das populações afetadas. Por fim, a FPIC de Uso do Solo orienta tecnicamente a identificação de áreas aptas à relocalização populacional, com base no macrozoneamento e nas Áreas de Interesse Metropolitano (AIMs), assegurando que o reassentamento ocorra em locais adequados e com infraestrutura mínima garantida.

5.5.2. Ação 4.5.2: Avaliação de imóveis para a determinação de valor de desapropriação em áreas de risco

Ação:	Avaliação de imóveis para a Determinação de Valor de Desapropriação de Áreas de Risco		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
Estabelecimento de critérios de avaliação e levantamento de dados de custo da terra e de risco		AMEP e Prefeituras	Curto
Elaboração e manutenção do mapeamento de valor da terra		AMEP e Prefeituras	Curto
Iniciativas relacionadas	Plano Diretor de Zoneamento e Uso e Ocupação do Karst		
ODS:	11 e 13	**Alínea TR:**	e)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Esta ação, enquadrada pelo Programa de Requalificação das Áreas Sensíveis, no âmbito da fase de propostas do PDUI-RMC, estabelece critérios para a valoração de bens imóveis situados em áreas sujeitas a riscos geológicos e hidrológicos. Esses critérios devem ser utilizados como referência para a definição de valores indenizatórios em desapropriações, observando as normativas técnicas da ABNT, em especial a NBR 14653, de “Avaliação de bens”, que visa a padronização da avaliação de bens e principalmente da avaliação de imóveis no território brasileiro. Englobadas por essa NBR, destacam-se a NBR 14653-1, a NBR 14653-2, a NBR 14653-6 e por último a NBR 14653-7.

O processo de avaliação deve considerar a metodologia de valoração com base em preços de mercado, ajustados pela aptidão geotécnica e pela suscetibilidade a riscos, visando a máxima precisão técnica possível na quantificação dos valores de indenização.

Os critérios de avaliação devem ser estruturados de acordo com as diretrizes da NBR 14653-1 “Procedimentos Gerais”, que é utilizada para assegurar uniformização terminológica, rigor metodológico e a padronização de laudos técnicos. A NBR 14653-2 “Imóveis Urbanos”, é de uso obrigatório para a avaliação de imóveis urbanos e complementa os conceitos e métodos definidos pela NBR 14653-1.

Tem por objetivo apresentar métodos para identificar o valor de um bem, por meio dos seguintes métodos: método comparativo direto de dados do mercado, onde é feito a comparação entre dados de mercado semelhantes as características do imóvel a ser precificado; o método involutivo, no qual o valor é mensurado a partir do seu aproveitamento eficiente, por isso sendo mais adequado para imóveis comerciais; o método evolutivo, em

que o valor do imóvel é obtido a partir da soma do valor do terreno com o custo de reedição da benfeitoria, multiplicados pelo fator de comercialização; e por fim o método da capitalização da renda, que identifica o valor do bem com base na capitalização da sua renda líquida prevista.

Para a obtenção de valores de mercado, propõe-se a utilização das bases municipais que sistematizam os valores utilizados para o cálculo do ITBI, de modo a garantir uma representação mais fidedigna dos preços efetivamente praticados. A partir disso, se estabelece um coeficiente de desvalorização para imóveis em áreas de risco, determinado conforme a aptidão geotécnica e a inserção nas curvas de inundação, conforme o Quadro 31.

QUADRO 31: COEFICIENTE DE DESVALORIZAÇÃO DE TERRENOS COM BASE NA APTIDÃO GEOTÉCNICA E HIDROLÓGICA

Aptidão Geotécnica[A]	Coeficiente de Desvalorização	Imóveis inseridos nas curvas de inundação do PDD (TR 25 anos) ou do PROSAM (TR 100 anos) – Coeficiente de desvalorização total
Adequado	1,00 (sem desvalorização)	0,40 (redução de 60%)
Adequado com restrições	0,80 (redução de 20%)	0,32 (redução de 68%)
Severas restrições	0,50 (redução de 50%)	0,20 (redução de 80%)
Inadequado	0,30 (redução de 70%)	0,12 (redução de 88%)
Impróprio	0,20 (redução de 80%)	0,08 (redução de 92%)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Notas: (a) a aplicação do coeficiente de desvalorização deve observar a hierarquia das restrições, priorizando o fator mais severo (b) para os imóveis inseridos em áreas de inundação, o coeficiente de desvalorização de 0,4 deve ser acrescido a eventual fator de desvalorização pela aptidão geotécnica

Conforme apresentado, os imóveis localizados nas áreas abrangidas pelas curvas de inundação estão sujeitos à aplicação de um coeficiente de desvalorização adicional de 0,4. Esse valor deve ser somado ao coeficiente já previsto para a respectiva categoria de aptidão geotécnica. Com o objetivo de facilitar a aplicação prática dessa regra, a última coluna do Quadro 31 apresenta o coeficiente final resultante do somatório das duas restrições incidentes sobre o imóvel.

Esse grupo será responsável pela articulação com os municípios da RMC visando à sistematização das bases locais de ITBI em uma base única metropolitana, que servirá como referência para a elaboração do mapeamento.

Esse mapa deverá representar os valores médios de mercado por metro quadrado, já ajustados pelos coeficientes de desvalorização conforme as restrições geotécnicas e hidrológicas estabelecidas. A base metropolitana deverá ser estruturada de modo a permitir sua alimentação contínua pelos municípios, idealmente em tempo quase real, assegurando que as variações do mercado imobiliário — captadas pelas atualizações das bases de ITBI — sejam incorporadas de forma tempestiva. Essa representação geoespacial será um instrumento estratégico para subsidiar as decisões de desapropriação, reassentamento e requalificação territorial, assegurando uniformidade nos critérios de valoração e maior justiça distributiva nos processos de compensação.

Propõe-se que o grupo de trabalho técnico seja responsável pelo acompanhamento e aprimoramento desses critérios, assegurando a padronização dos procedimentos e a coerência metodológica nas avaliações futuras. Além disso, a periodicidade da atualização do mapeamento do custo da terra deve ser definida considerando a possibilidade de alteração dos mapeamentos de risco.

5.5.3. Ação 4.5.3: Desenvolvimento de alternativas de contrapartidas aos proprietários em passivos fundiários urbanos desocupados

Ação 4.5.3:	Desenvolvimento de alternativas de contrapartidas aos proprietários em passivos fundiários urbanos desocupados		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
Identificação e mapeamento dos passivos fundiários urbanos e formulação de estratégia de atuação		Prefeituras, IAT e AMEP	Curto
Capacitação institucional para a regulamentação e aplicação dos instrumentos pelos municípios		Prefeituras e AMEP	Curto
Implementação de medidas compensatórias		Prefeituras e AMEP	Longo
Iniciativas relacionadas	Planos de Emergência e Contingência		
	Planos Diretores Municipais		
	Mapeamentos da Defesa Civil		
ODS:	11 e 13	**Alínea TR:**	I)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Esta ação tem como objetivo desenvolver alternativas de contrapartidas aos proprietários de áreas urbanas desocupadas, especialmente aquelas classificadas como passivos fundiários, que apresentam potencial para requalificação e destinação a funções de interesse coletivo. A proposta busca estimular o uso sustentável e socialmente responsável desses terrenos, conciliando a regularização fundiária e a função social da propriedade com estratégias de mitigação de riscos, criação de áreas verdes, habitação de interesse social e outras finalidades públicas. Por meio do estudo de instrumentos jurídicos, urbanísticos e econômicos, serão avaliadas formas de compensação, incentivos e contrapartidas que viabilizem a transformação desses espaços em ativos urbanos, promovendo o equilíbrio entre o interesse público e os direitos dos proprietários.

O Produto 02A — Diagnóstico para Planejamento Territorial e Uso do Solo da RMC[19] revelou que os municípios da região metropolitana enfrentam desafios significativos relacionados à subutilização de espaços urbanos e à expansão desordenada. As dinâmicas do mercado imobiliário, muitas vezes, distanciam-se das diretrizes planejadas pelos entes públicos, resultando em uma expansão urbana em áreas sem infraestrutura consolidada. Paralelamente, existem desafios na implementação de instrumentos urbanísticos eficazes em função do alto valor da terra e da retenção especulativa da propriedade urbana.

Quanto a distribuição espacial dos passivos fundiários, observou-se que 54% da sua área total corresponde a lotes atingidos por Áreas de Proteção Ambiental (APAs) ou

[19] AMEP, 2025a. PDUI-RMC: Produto 02A – Diagnóstico para Planejamento Territorial e Uso do Solo da RMC.

pela Área de Interesse Especial Regional do Iguaçu (AIERI). O município com maior área de lotes atingidos é Curitiba (45,9%), seguido de Araucária (14,1%) e Pinhais (9,8%).

No Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC[20], foram observadas áreas suscetíveis a riscos geotécnicos, especialmente em planícies fluviais, áreas montanhosas e áreas agrícolas. Da mesma forma, ao se explorar a distribuição espacial dos passivos fundiários em relação às áreas sujeitas à inundação, verifica-se o comprometimento de lotes inferiores a 20.000 m² no polo, seguido de áreas próximas aos rios de divisa entre Curitiba, São José dos Pinhais, Pinhais e Piraquara.

As análises de passivos fundiários indicam frentes estratégicas para programas de provisão de infraestrutura, além de políticas de resiliência urbana, abrindo discussões sobre a capacidade de suporte do território, especialmente em áreas de mananciais. Nesse contexto, conforme o Artigo 42-B do Estatuto da Cidade, o PDUI deve incentivar o aproveitamento dos espaços já urbanizados, priorizando-os antes de considerar a expansão dos perímetros urbanos e evitando a ocupação de zonas ambientalmente frágeis.

Apesar do respaldo oferecido pelo Estatuto da Cidade para a aplicação de instrumentos como o IPTU progressivo e o PEUC nos vazios urbanos, são necessários mecanismos específicos para lidar com passivos fundiários urbanos desocupados, oriundos de loteamentos regularmente aprovados em áreas com restrição total à ocupação, em zonas de risco de inundação e de instabilidade geotécnica.

Diante desse cenário, propõe-se um conjunto de alternativas de contrapartidas, aos proprietários, considerando a necessidade de mitigação de riscos em determinadas regiões e o aproveitamento do potencial construtivo em outras.

Desapropriação para Mitigação de Riscos

Nas regiões em que a ocupação urbana representa risco à segurança das populações e ao equilíbrio ambiental, a desapropriação de lotes deverá ser adotada como medida preventiva e corretiva, integrando uma estratégia mais ampla de requalificação territorial e mitigação de impactos. Essa medida permitirá a criação de zonas de preservação ambiental e de corredores ecológicos, especialmente nas Áreas de Preservação Permanente (APPs), além de possibilitar a constituição de áreas de segurança

[20] AMEP, 2025b. PDUI-RMC: Produto 02C – Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC.

destinadas à contenção de inundações e à mitigação de riscos geotécnicos, com ênfase nas regiões críticas, como as margens do Rio Iguaçu.

Adicionalmente, a destinação desses territórios poderá viabilizar a implantação de projetos de infraestrutura verde, com soluções baseadas na natureza, incluindo parques lineares e áreas de absorção hídrica em locais recorrentes de alagamento, como as bacias dos rios Juvevê, Belém e Ivo (em Curitiba), a área do terminal metropolitano de Almirante Tamandaré, bem como os bairros Weissópolis e Antonieta (em Pinhais) e Capela Velha (em Araucária).

Nesses territórios, a priorização de estudos para identificação mais precisa das áreas críticas será orientada por uma delimitação já proposta no presente PDUI, denominada Área de Interesse Metropolitano (AIM) de Gestão de Riscos Ambientais, detalhada e espacializada no Produto P3F. Para tanto, foram considerados critérios geológicos, baseados no estudo geológico-geotécnico do IAT (2021) e hidrológicos, baseados nas curvas de inundação com TR de 25 e de 100 anos, do PDD (2002) e do PROSAM (1995), respectivamente. Deve-se ainda considerar, quando da definição de priorização de atuação, metodologias baseadas na integração de dados geoespaciais, análises multicritério de suscetibilidade a inundações e movimentos de massa, histórico de ocorrências de desastres naturais e modelagens hidrológicas e geotécnicas, além do cruzamento com indicadores de vulnerabilidade social.

Para garantir a viabilidade dessa estratégia, recomenda-se a articulação de recursos junto às esferas federal e estadual, além da criação de um fundo específico para indenização dos proprietários desapropriados. Os imóveis adquiridos poderão ser transformados em espaços de lazer, áreas verdes de uso público, zonas de preservação ambiental ou estruturas de contenção de cheias, promovendo não apenas a redução de riscos, mas também a valorização ambiental e urbana dessas regiões.

Transferência do Direito de Construir (TDC)

Nos casos em que não há possibilidade de mitigação de riscos, mas onde a ocupação direta não é recomendada devido às restrições ambientais e urbanísticas, propõe-se a aplicação do instrumento da Transferência do Direito de Construir (TDC). A avaliação quanto à possibilidade de mitigação de riscos deverá ser feita em estudos

específicos, com foco na AIM de Gestão de Riscos Ambientais, detalhada e espacializada no Produto P3F.

Os municípios da Região Metropolitana, em cooperação com o ente metropolitano, poderão aplicar o instrumento da TDC de forma integrada, com o objetivo de:

- Preservar e recuperar áreas ambientalmente frágeis, tais como zonas de mananciais, APPs, áreas de risco e corredores ecológicos;
- Direcionar o adensamento para áreas com adequada infraestrutura urbana e potencial de crescimento sustentável, como eixos de transporte público, centralidades regionais e zonas prioritárias para a habitação de interesse social.

A implementação da TDC no contexto metropolitano deverá respeitar três princípios fundamentais. O primeiro é o respeito à autonomia municipal, assegurando que a adesão dos municípios ao sistema metropolitano de TDC ocorra de forma voluntária, conforme suas decisões locais. O segundo princípio consiste na indução ao desenvolvimento urbano sustentável, promovendo o equilíbrio entre a preservação ambiental e o adensamento urbano qualificado, direcionando o crescimento para áreas adequadas. Por fim, destaca-se a necessidade de uma compensação justa e transparente entre os municípios participantes, garantindo que os benefícios e responsabilidades sejam compartilhados de maneira equilibrada.

Para viabilizar a aplicação intermunicipal da TDC, será necessária a aprovação de uma Lei Estadual Complementar que autorize e discipline as transferências entre municípios. Essa regulamentação poderá estar inserida como um capítulo específico dentro da própria lei estadual que instituirá o PDUI, garantindo que o instrumento seja integrado à política metropolitana de ordenamento territorial.

Essa lei deverá estabelecer as condições gerais para a aplicação da TDC, definir claramente o papel de cada município e do órgão metropolitano no processo, bem como instituir mecanismos transparentes de compensação, governança e operacionalização. A inclusão dessa regulamentação no corpo da lei que cria o PDUI permitirá um alinhamento direto entre os instrumentos de planejamento regional e as ferramentas de gestão urbanística, assegurando maior eficácia e segurança jurídica na implementação metropolitana da TDC.

Além disso, poderá ser criado o Banco de Potencial Construtivo Metropolitano, uma plataforma digital destinada ao registro, controle e monitoramento das operações de TDC entre os municípios. A gestão técnica deste banco ficará sob responsabilidade do órgão metropolitano assegurando a eficiência e a transparência das transações.

As áreas emissoras e receptoras de potencial construtivo serão definidas com base em estudos técnicos considerando critérios como a função ambiental estratégica, a existência de riscos geotécnicos e hidrológicos, e a capacidade de suporte da infraestrutura urbana local. Esse mapeamento garantirá que as transferências estejam alinhadas ao planejamento regional e às prioridades ambientais e urbanas.

A localização das áreas receptoras de potencial construtivo deve ser definida com base em estudos de capacidade de infraestrutura e demanda habitacional, priorizando regiões onde não ocorreu o esperado adensamento de áreas de consolidação e ocupação de vazios urbanos, com destaque para o Centro da capital, a Linha Verde e os principais corredores do transporte coletivo onde são previstas as AIMs de Centralidades, Adensamento Demográfico, de DOTS e do Transporte Coletivo, que são detalhadas e espacializadas no Produto P3F.

Os municípios que desejarem participar do sistema metropolitano de TDC deverão prever esse instrumento em seus Planos Diretores e aprovar legislação específica para regulamentar sua aplicação local, assegurando compatibilidade legal e técnica entre as normas locais e regionais. Vale destacar que apenas onze municípios da RMC possuem regulamentação para a efetiva aplicação da TDC. Os demais municípios que não possuem a regulamentação do instrumento precisariam elaborá-la, a fim de garantir a implementação adequada dessa ferramenta urbanística e promover o ordenamento do território de forma mais eficiente.

As metas associadas à aplicação metropolitana da TDC incluem a redução das ocupações inadequadas em áreas de risco e proteção ambiental, o aumento da densidade urbana nas áreas definidas pelo PDUI como eixos de adensamento sustentável, a ampliação das áreas verdes e de preservação ambiental, além do fortalecimento da cooperação regional para a gestão integrada do território.

O ente metropolitano, por sua vez, terá a responsabilidade de coordenar a implementação e operação do Banco de Potencial Construtivo Metropolitano, oferecer suporte técnico aos municípios para a regulamentação e aplicação do instrumento, monitorar os impactos ambientais, sociais e urbanos das transferências realizadas e promover a transparência e a ampla divulgação pública das operações, assegurando o controle social e a efetividade do sistema.

A criação de um mecanismo metropolitano para a Transferência do Direito de Construir, devidamente regulamentado e articulado entre os municípios, representa uma solução inovadora e estratégica para compatibilizar o desenvolvimento urbano com a proteção ambiental e o equilíbrio regional. A utilização coordenada deste instrumento permitirá que a Região Metropolitana avance em um modelo de crescimento urbano sustentável, resiliente e socialmente justo, respeitando as especificidades locais e fortalecendo a governança regional.

A implementação articulada das medidas de desapropriação e TDC possibilitará a redistribuição equilibrada do potencial construtivo e o direcionamento do crescimento urbano metropolitano para áreas mais adequadas, de acordo com a capacidade de suporte e as diretrizes de ordenamento territorial. A combinação desses instrumentos contribui para conciliar a proteção ambiental com a segurança jurídica dos proprietários, promovendo um modelo de desenvolvimento urbano mais sustentável, resiliente e socialmente justo em toda a região metropolitana.

Reajustamento de terras

Como alternativa adicional à desapropriação e à TDC, propõe-se a aplicação do instrumento de Reajustamento de Terras em áreas urbanas desocupadas, degradadas ou com restrições à ocupação, especialmente aquelas compreendidas nos passivos fundiários urbanos. Esse instrumento é apresentado no Produto P3A e precisa ser regulamentado a nível municipal.

Trata-se de um mecanismo de reorganização fundiária que possibilita a redistribuição dos lotes e a readequação da infraestrutura urbana, com vistas à melhoria das condições de uso do solo e à valorização da área. Os proprietários cedem parte de suas áreas para implantação de infraestrutura pública, equipamentos urbanos, áreas

verdes ou medidas de mitigação de riscos, recebendo em contrapartida lotes regularizados e revalorizados.

Diferentemente da desapropriação, o reajustamento de terras pode ser conduzido de forma consensual entre o poder público e os proprietários, com respaldo em legislação municipal ou consórcios públicos, e inspirado em práticas internacionais já consolidadas, como o "*land readjustment*" do Japão e da Alemanha.

Embora não esteja nominado diretamente no Estatuto da Cidade, o instrumento guarda afinidade com as diretrizes da Regularização Fundiária Urbana (REURB), prevista na Lei Federal n.º 13.465/2017. Sua aplicação é particularmente indicada em áreas urbanas com loteamentos regularmente aprovados, mas que enfrentam impedimentos à ocupação por riscos ambientais, ausência de infraestrutura ou conflitos fundiários.

A implementação dos instrumentos de desapropriação, da TDC e do Reajustamento de Terras permitirá a redistribuição do potencial edilício e orientação do crescimento urbano metropolitano para locais mais adequados. Além disso, a combinação entre as medidas promoverá um equilíbrio entre a proteção ambiental e a segurança jurídica dos proprietários, estimulando um modelo de desenvolvimento mais sustentável.

5.5.4. Ação 4.5.4: Implementação de serviços públicos em áreas fragilizadas

Ação:	Implementação de serviços públicos em áreas fragilizadas		
Atividades:	**(O que?)**	**Quem?**	**Prazo**
Diagnóstico territorial e planejamento integrado da expansão da infraestrutura		Prefeituras, AMEP, IAT, Sanepar, MRAE-1	Curto
Implantação da infraestrutura em articulação com programas e políticas existentes		Prefeituras, AMEP, IAT, Sanepar, MRAE-1	Médio
Monitoramento e educação ambiental		Prefeituras e AMEP	Longo
	Plano Regional de Saneamento da MRAE-1		
Iniciativas relacionadas	Plano Estadual de Resíduos Sólidos		
ODS:	11 e 13	**Alínea TR:**	g)

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A presente ação tem como objetivo estabelecer critérios para a realização de intervenções em áreas com a presença de riscos, com foco na AIM de Gestão de Risco, detalhada e espacializada no âmbito do Produto P3F, nas quais a ausência de serviços públicos essenciais pode acarretar impactos significativos ao meio ambiente. Busca-se, assim, subsidiar a definição de estratégias para a implantação e expansão de serviços básicos, com foco no saneamento básico.

A partir das análises desenvolvidas nos Produtos 02F —Síntese das Convergências e Divergências Territoriais[21] – e 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC[22]–, foi possível identificar as áreas com maior vulnerabilidade social associada à disponibilidade limitada de infraestrutura. Essa abordagem permitiu delimitar os territórios onde a ausência de serviços de saneamento configura-se como um fator mais crítico, exigindo atenção prioritária nas ações de planejamento e gestão ambiental.

A análise territorial realizada no âmbito do Produto 02C evidencia que as manchas de carência dos serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto encontram-se dispersas pelo território da RMC, com maior concentração nos limites da capital e nos municípios limítrofes, incluindo áreas predominantemente industriais. Entretanto, o foco da presente ação deve ser dado as áreas inseridas nas AIMs de Gestão

[21] AMEP, 2025c. PDUI-RMC: Produto 02F — Síntese das Convergências e Divergências Territoriais.
[22] AMEP, 2025b. PDUI-RMC: Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC.

de Risco e de Saneamento. Como já mencionado, a AIM de Gestão de Risco usa critérios geológicos, baseados no estudo geológico-geotécnico do IAT (2021) e hidrológicos, baseados nas curvas de inundação com TR de 25 e de 100 anos, do PDD (2002) e do PROSAM (1995), respectivamente, para representação da aptidão geotécnica, enquanto a AIM de Saneamento identifica as áreas não atendidas por abastecimento de água e/ou coleta de esgoto.

No que se refere à gestão de resíduos sólidos, tema abordado no âmbito do Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC[23], destacam-se como principais pontos críticos a ocorrência de áreas de transbordo sem impermeabilização e a presença de locais degradados em decorrência de antigos lixões. Esses aspectos evidenciam a necessidade da adesão dos municípios ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná (PERS/PR), especialmente considerando-se a indisponibilidade de dados suficientes para a espacialização precisa das áreas com carência na cobertura desse serviço.

A implementação dos Planos Regionais e Municipais de Saneamento Básico, conforme mencionados no Produto 02C, deve priorizar ações nas áreas ambientalmente sensíveis, a fim de mitigar riscos associados à degradação ambiental. Nesse sentido, ressalta-se a importância da aplicação do Plano Regional de Saneamento Básico da MRAE-1, instituído pela Lei Complementar n.º 237/2021, com especial atenção à ampliação das redes de atendimento, de forma a acompanhar o crescimento populacional e assegurar a cobertura adequada dos serviços.

Complementarmente às ações já indicadas, torna-se imprescindível a efetivação dos demais programas apresentados neste documento: o Programa 3.1: Expansão do Esgotamento Sanitário; o Programa 3.2: Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos; e o Programa 2.3: Compensações Ambientais, este último voltado tanto à compensação financeira aos municípios, que a partir dos recursos, poderão promover a ampliação do abastecimento de água e a melhoria da gestão dos resíduos sólidos.

[23] AMEP, 2025b. PDUI-RMC: Produto 02C — Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC.

O Quadro 32 a seguir apresenta a priorização da instalação das diferentes tipologias de infraestrutura, organizada conforme o grau de risco ambiental decorrente, assim como os mecanismos previstos para a implementação dessas infraestruturas.

QUADRO 32: RELAÇÃO DE PRIORIDADE PARA IMPLEMENTAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DE SANEAMENTO BÁSICO PELO NÍVEL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL

Infraestrutura	Prioridade
Abastecimento de água	Implementação em áreas ocupadas em assentamentos informais e áreas urbanas ocupadas dentro do perímetro do Karst e de UCs por meio da extensão das redes existentes
Coleta e tratamento de esgoto	Priorização de implementação em áreas ocupadas dentro do perímetro das áreas de manancial superficial e subterrâneos, mas também nas UCs e próximas aos leitos de rio, além dos assentamentos informais, por meio de extensão da rede existente, prevendo o fortalecimento da fiscalização das ligações existentes. Deve-se ainda prever soluções individualizadas ou coletivas de coleta e tratamento de esgoto, com aplicação de tecnologias alternativas em núcleos de ocupação rural identificados sobre áreas de manancial de abastecimento
Sistemas de drenagem	Implementação ou complementação de sistemas de drenagem em áreas ocupadas sujeitas à inundação, próximas aos leitos de rio e em áreas geologicamente sensíveis. Promoção de medidas estruturantes de combate às inundações, conforme planos setoriais existentes, em especial o PDD (2002).
Gestão de resíduos sólidos	Fiscalização das soluções de impermeabilização e tratamento de efluentes dos aterros sanitários existentes e fiscalização de pontos de despejo irregular de resíduos sobre áreas de manancial. Complementarmente, promoção da educação ambiental para a coibir a disposição irregular e a queima de resíduos

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

No âmbito da gestão de resíduos sólidos, as ações de fiscalização e manutenção dos aterros sanitários devem ser contempladas no escopo do Programa de Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos, com vistas à garantia da conformidade ambiental e à mitigação de impactos decorrentes de práticas inadequadas de disposição final.

No que se refere à coleta e ao tratamento de esgoto, as iniciativas apresentadas no quadro anterior – que envolvem a expansão das redes e a fiscalização das conexões existentes em áreas urbanizadas e em núcleos de ocupação localizados na zona rural da RMC – estão alinhadas às diretrizes do Programa Expansão do Esgotamento Sanitário, contribuindo para a universalização do serviço e a proteção dos recursos hídricos da região.

5.5.5. Síntese Programa 4.5

O Programa 4.5: Requalificação de Áreas Sensíveis do PDUI-RMC tem como foco central a promoção da segurança socioambiental e a requalificação territorial por meio de ações estruturantes em áreas marcadas por riscos geológicos, hidrológicos e passivos

fundiários. Tais ações visam reduzir vulnerabilidades sociais e ambientais historicamente agravadas por ocupações irregulares, ausência de infraestrutura básica e fragilidades do planejamento urbano. A partir da consolidação de mapeamentos e diagnósticos técnico-sociais, busca-se orientar intervenções coordenadas que priorizem a mitigação de riscos, a regularização fundiária e a ampliação do acesso a serviços públicos essenciais.

O programa está fundamentado na necessidade de hierarquização dos riscos geotécnicos e hidrológicos, especialmente nas áreas classificadas como de Risco Alto (R3) e Muito Alto (R4), conforme análise das Unidades de Terreno da RMC. Essa categorização permite definir medidas específicas para novos empreendimentos ou áreas já ocupadas, como reassentamentos, contenções geotécnicas, reforço de taludes e criação de zonas não edificáveis. Para isso, propõe-se a integração das informações da Carta Geológica-Geotécnica com a delimitação das AIMs, viabilizando a priorização territorial conforme os graus de risco e a vulnerabilidade social.

As ações previstas incluem o mapeamento e a mitigação dos riscos (Ação 4.5.1), a avaliação de imóveis para fins de desapropriação (Ação 4.5.2), o desenvolvimento de contrapartidas aos proprietários de passivos fundiários desocupados (Ação 4.5.3) e a ampliação de infraestrutura em áreas fragilizadas (Ação 4.5.4). A primeira ação visa estruturar uma base técnica atualizada, subsidiando intervenções preventivas e corretivas. A segunda estabelece critérios técnicos para a valoração de imóveis situados em zonas de risco, com base nas normas da ABNT e coeficientes de desvalorização ajustados por risco ambiental. A terceira introduz instrumentos como a TDC e a desapropriação para fins de mitigação, promovendo soluções sustentáveis e socialmente justas para o uso do solo. A quarta ação objetiva a universalização dos serviços públicos em áreas ambientalmente sensíveis, em especial o saneamento básico, com prioridade para as AIMs de Gestão de Risco e de Saneamento.

A articulação interinstitucional entre AMEP, IAT, Defesa Civil, Sanepar, universidades e prefeituras municipais é condição imprescindível para a efetividade do programa, que demanda ações integradas nos campos da habitação, saneamento, meio ambiente e planejamento territorial. Os indicadores definidos avaliam, entre outros aspectos, a redução da ocupação em áreas de risco R3 e R4, a padronização das avaliações para desapropriação, a implementação de instrumentos urbanísticos

compensatórios e a ampliação da cobertura de serviços públicos nas áreas críticas. Tais indicadores estão alinhados aos ODS 6, 11, 13, 15 e 16, refletindo o caráter multidimensional e sistêmico da proposta.

Destaque-se ainda que a combinação entre medidas de reassentamento, regularização fundiária, controle da expansão urbana e ampliação da infraestrutura pública permite consolidar um modelo de governança territorial mais eficiente e inclusivo. A implementação coordenada das ações possibilita respostas proporcionais aos diferentes níveis de ameaça identificados e orienta os municípios na elaboração de seus planos diretores e instrumentos de regulação urbana, fortalecendo o papel normativo e estratégico do PDUI-RMC.

Com isso, o Programa de Requalificação de Áreas Sensíveis se configura como uma iniciativa estruturante para o enfrentamento das desigualdades socioespaciais e para a promoção da resiliência urbana na RMC. Ao incorporar diretrizes técnicas e sociais, o programa integra estratégias de adaptação às mudanças climáticas, prevenção de desastres e qualificação da ocupação urbana, contribuindo para a construção de um território mais seguro, justo e ambientalmente equilibrado.

O Quadro 33 apresenta a síntese do “Programa 4.5: Requalificação de Áreas Sensíveis”, com destaque para os objetivos específicos que pautaram a concepção das ações.

QUADRO 33: SÍNTESE DO PROGRAMA 4.5 E SEUS PROJETOS OU AÇÕES

Programa Estratégico	ODS relacionadas	Objetivo do programa	Projetos ou ações	Indicadores de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC	FPICs Relacionadas
Programa 4.5: Requalificação de áreas sensíveis	ODS 6 (Metas **6.1, 6.2, 6.3 e 6.5**) ODS 11 – (Metas 11.1, 11.3, 11.5, 11.6 e 11.b) ODS 13 – (Metas 13.1 e 13.2) ODS 15 – (Metas 15.1 e 15.9)	**Objetivo Geral:** Promover a requalificação territorial e a segurança socioambiental em áreas sensíveis da Região Metropolitana de Curitiba, por meio de estratégias integradas de mitigação de riscos, regularização fundiária e ampliação da infraestrutura pública, visando à redução da vulnerabilidade da população e à conservação ambiental. **Objetivos específicos:** • Categorizar áreas de risco geotécnico e hidrológico, estabelecendo prioridades para intervenções para minimizar a exposição da população aos riscos ambientais. • Implementar critérios técnicos padronizados para avaliação e determinação de valores indenizatórios em processos de desapropriação, considerando as restrições ambientais e geotécnicas, com vistas à eficiência na gestão dos passivos fundiários em áreas de risco. • Implementar alternativas compensatórias aos proprietários de imóveis inseridos em áreas de restrição à ocupação, incentivando o uso sustentável e planejado do solo urbano por meio da transferência de direitos construtivos e criação de áreas protegidas. • Ampliar e consolidar serviços públicos essenciais em áreas identificadas como ambientalmente sensíveis, promovendo melhorias significativas na qualidade ambiental e no bem-estar social.	**Ação 4.5.1:** Mapeamento e mitigação de riscos em áreas urbanas vulneráveis	Número de intervenções de mitigação realizadas em áreas classificadas como R3 e R4. Percentual das áreas prioritárias com sistemas de monitoramento implantados.	Atualizar 100% dos mapeamentos das áreas de risco nos municípios prioritários da RMC. Realizar o planejamento para 100% das áreas identificadas como R3 e R4. Implementar intervenções estruturais e medidas de manutenção e monitoramento em pelo menos 70% das áreas categorizadas como R3 e R4, priorizadas no planejamento inicial.	Médio	AMEP, IAT, Defesa Civil e Prefeituras	• AIERI; • Plano Diretor de Zoneamento e Uso e Ocupação do Karst	Planejamento Territorial e Uso do Solo e Habitação de Interesse Social
			Ação 4.5.2: Avaliação de imóveis para a determinação de valor de desapropriação de áreas de risco	Percentual de áreas de risco com critérios de avaliação imobiliária definidos e padronizados. Elaboração anual atualizada do mapeamento georreferenciado dos valores da terra.	Elaborar e atualizar anualmente o mapeamento georreferenciado dos valores da terra em todas as áreas de risco da RMC. Avaliar tecnicamente 100% dos imóveis situados em áreas de risco classificadas como muito altas (R4) e altas (R3) para subsidiar ações de desapropriação e reassentamento.	Curto	AMEP e Prefeituras	• Plano Diretor de Zoneamento e Uso e Ocupação do Karst	Planejamento Territorial e Uso do Solo
			Ação 4.5.3: Desenvolvimento de alternativas de contrapartidas aos proprietários em passivos fundiários urbanos desocupados	Percentual dos passivos fundiários urbanos desocupados identificados e mapeados. Percentual de municípios capacitados e regulamentados para a aplicação dos instrumentos urbanísticos de contrapartida (Desapropriação e TDC). Número de imóveis desapropriados ou que tiveram transferência do direito de construir efetivamente realizada.	Identificar e mapear 100% dos passivos fundiários urbanos desocupados junto aos municípios. Realizar capacitações institucionais em 100% dos municípios da RMC para regulamentação e aplicação dos instrumentos urbanísticos da Desapropriação e da TDC. Implementar medidas compensatórias em pelo menos 70% dos passivos fundiários urbanos identificados nas áreas de maior fragilidade ambiental e risco. Implementar a regulamentação plena e efetiva aplicação da TDC em todos os municípios	Longo	Prefeituras, IAT e AMEP	• Planos de Emergência e Contingência • Planos Diretores Municipais •Mapeamento da Defesa Civil	Planejamento Territorial e Uso do Solo

(Continua)

QUADRO 33: SÍNTESE DO PROGRAMA 4.5 E SEUS PROJETOS OU AÇÕES

Programa Estratégico	ODS relacionadas	Objetivo do programa	Projetos ou ações	Indicadores de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC	FPICs Relacionadas
									(Conclusão)
			Ação 4.5.4: Implementação de serviços públicos em áreas fragilizadas	Percentual de áreas ambientalmente fragilizadas com diagnósticos territoriais realizados e planos integrados elaborados. Percentual de cobertura alcançada pelos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, sistemas de drenagem e gestão de resíduos sólidos nas áreas prioritárias. Número de ações de educação ambiental realizadas e número de pessoas envolvidas diretamente nessas ações.	Realizar diagnóstico territorial e planejamento integrado para expansão da infraestrutura em 100% das áreas prioritárias identificadas. Implementar infraestrutura de abastecimento de água em 99% das áreas prioritárias identificadas Implementar infraestrutura de coleta e tratamento de esgoto em 90% das áreas prioritárias identificadas Implementar infraestrutura de drenagem e gestão de resíduos sólidos em 70% das áreas prioritárias identificadas. Realizar ações permanentes de monitoramento e educação ambiental em todas as áreas beneficiadas, buscando sustentabilidade dos investimentos e redução consistente dos riscos e impactos ambientais negativos.	Longo	Prefeituras, AMEP, IAT, Sanepar, MRAE-1	• Plano Regional de Saneamento da MRAE-1 • Plano Estadual de Resíduos Sólidos	Planejamento Territorial e Uso do Solo e Desenvolvimento Social e Econômico

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

5.6. Síntese da Diretriz 4

Conforme apresentado ao longo da presente seção, a Diretriz 4 apresentou algumas possibilidades para o enfrentamento das mudanças climáticas por meio de estratégias de mitigação e adaptação com foco na educação ambiental, na qualidade do ar, no manejo de águas pluviais e na requalificação de áreas sensíveis.

Na parte de educação ambiental, foram propostas ações para aumentar o impacto desse importante instrumento, que uma vez fortalecido, tende a gerar efeitos benéficos para todas as demais diretrizes, inclusive com rebatimento em outras FPICs como o desenvolvimento social e econômico.

No que concerne às mudanças climáticas, foram concebidos projetos e diretrizes de alinhamento às iniciativas já existentes e início de estudos mais aprofundados sobre a qualidade do ar em toda a RMC. Nesse caso, admite-se a fase mais embrionária dessa questão, que no decorrer dos anos tende a evoluir, contribuindo inclusive com o fortalecimento de fundos e iniciativas socioambientais. Além disso, foram propostas medidas de adaptação e resiliência climática, articuladas com diferentes propostas que envolvem desde a atualização de planos, até a implementação de medidas específicas.

No caso do manejo de águas pluviais foram indicadas desde medidas para mitigação dos efeitos a serem observadas em instrumentos de gestão e planejamento urbano, até grandes obras e atualizações de estudos existentes, que devem direcionar a expansão e qualificação dos espaços construídos na RMC.

No âmbito da requalificação de áreas sensíveis, o programa propõe a ampliação da infraestrutura de saneamento, a mitigação de riscos e a gestão de passivos fundiários, com foco na segurança socioambiental. As ações incluem a implantação de redes em áreas fragilizadas, a desapropriação de imóveis em zonas de risco não mitigável e a avaliação técnica para fins indenizatórios. Prevê-se ainda a concessão de contrapartidas a proprietários, como a transferência do direito de construir, promovendo o uso sustentável do solo e a proteção ambiental.

Por fim, o Quadro 34 apresenta a síntese da Diretriz 4, relacionando os destaques do diagnóstico, os programas estratégicos e as ações necessárias.

QUADRO 34: SÍNTESE DA DIRETRIZ 4, PROGRAMAS E/OU AÇÕES

Destaque do diagnóstico	Diretriz estratégica	Linha(s) Estratégica(s)	Programas Estratégicos	Objetivo geral do programa	Ações
Muitos dos problemas ambientais são atribuídos a carência de educação ambiental. Existem iniciativas difusas de Educação Ambiental. Ações não efetivas ou concebidas para propaganda e marketing. A emissão de poluentes atmosféricos está diretamente relacionada a qualidade do ar de uma região. Portanto, para subsidiar as ações relacionadas a gestão atmosférica, é importante identificar e quantificar essas emissões. O monitoramento da qualidade do ar é uma ferramenta essencial na gestão atmosférica, que tem como finalidade avaliar se os níveis de concentração de poluentes atmosféricos estão abaixo dos limites estabelecidos pelas legislações vigentes. A maior parte das emissões de GEEs de Curitiba está relacionada a queima de combustíveis fósseis no setor de transportes. Populações socialmente mais vulneráveis são as primeiras a serem atingidas pelos efeitos das mudanças climáticas. Desigualdade na cobertura de infraestrutura básica (drenagem e esgotamento sanitário). Falta de integração entre instrumentos de planejamento (planos diretores, setoriais e defesa civil). Ausência de sistema metropolitano de monitoramento e alerta. Carência de incentivos e instrumentos econômicos para adaptação climática.	**Diretriz 4**: Resiliência aos riscos e vulnerabilidades ambientais	Resiliência metropolitana	**Programa 4.1:** Educação e Comunicação Ambiental	Promover a educação e a comunicação ambiental como estratégia de resiliência.	**Ação 4.1.1**: Educação Ambiental Itinerante
					Ação 4.1.2: Criação de campanhas e materiais personalizados de educação ambiental
			Programa 4.2: Gestão da Qualidade do Ar e redução das emissões de Gases de Efeito Estufa na RM	Diminuir as emissões de GEE na RMC, melhorar a qualidade ar metropolitana e promover a adaptação climática.	**Ação 4.2.1**: Inventário de poluentes atmosféricos
					Ação 4.2.2: Divulgação de dados de monitoramento da qualidade do ar
					Ação 4.2.3: Alternativas para minimizar as emissões de GEEs na RMC associados ao setor de transportes;
					Ação 4.2.4: Alternativas para minimizar as emissões de GEEs na RMC associadas às indústrias;
					Ação 4.2.5: Alternativas para minimizar as emissões de GEEs na RMC associadas ao uso do solo e unidades de conservação
			Programa 4.3: Adaptação e Resiliência Climática	Fortalecer a capacidade adaptativa da RMC frente aos efeitos das mudanças climáticas, promovendo ações coordenadas que integrem a gestão de riscos, a proteção de populações vulneráveis e a conservação dos sistemas naturais	**Ação 4.3.1:** Adaptações e resiliências climáticas
			Programa 4.4: Manejo de Águas Pluviais	Implementar e gerenciar de forma integrada as infraestruturas de manejo de águas pluviais, promovendo a resiliência urbana por meio da combinação de infraestrutura convencional e Soluções Baseadas na Natureza (SbN), com o intuito de minimizar a ocorrência de alagamentos e inundações na RMC.	**Ação 4.4.1:** Atualização das cotas de inundação e mapeamento de áreas vulneráveis na RMC.
					Ação 4.4.2: Revisão do Plano de Drenagem da Bacia do Alto Iguaçu.
					Ação 4.4.3: Desenvolvimento de um sistema regional de gestão compartilhada e monitoramento do manejo de águas pluviais.
					Ação 4.4.4: Implementação de projetos-pilotos de SbN em áreas urbanas densamente ocupadas.
					Ação 4.4.5: Planejamento da expansão urbana, baseando-se nas cotas de inundação revisadas para os períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos.
			Programa 4.5: Requalificação de Áreas Sensíveis	Promover a requalificação territorial e a segurança socioambiental em áreas sensíveis da RMC, por meio de estratégias integradas de mitigação de riscos, regularização fundiária e ampliação da infraestrutura pública, visando à redução da vulnerabilidade da população e à conservação ambiental.	**Ação 4.5.1:** Mapeamento e mitigação de riscos em áreas urbanas vulneráveis
					Ação 4.5.2: Avaliação de imóveis para a determinação de valor de desapropriação de áreas de risco
					Ação 4.5.3: Desenvolvimento de alternativas de contrapartidas aos proprietários em passivos fundiários urbanos desocupados
					Ação 4.5.4: Implementação de serviços públicos em áreas fragilizadas

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

6. SÍNTESE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

O presente documento apresentou um conjunto propostas para a FPIC Meio Ambiente e Recursos Hídricos, organizadas em quatro grandes diretrizes.

A “Diretriz estratégica 1: Governança ambiental metropolitana”, contempla o “Programa 1.1: Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental”, prevendo ações como a participação suplementar no licenciamento ambiental, o monitoramento integrado, a criação de uma instância técnica para acompanhamento e o aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão.

A “Diretriz estratégica 2: Qualificação dos ativos e compensações ambientais” compreende o “Programa 2.1: Incentivo e Proteção das Áreas Verdes", que prevê a criação de novas unidades de conservação, implementação de planos de manejo, estruturação de unidades existentes e promoção da arborização e de corredores ecológicos. Além disso, contempla o “Programa 2.2: Segurança Hídrica”, com projetos para recuperação de bacias hidrográficas e proteção de áreas estratégicas, e o “Programa 2.3: Compensações Ambientais”, que aborda compensações pela provisão de água, disposição de resíduos sólidos, compensações com a utilização da arrecadação do ITR e incentivo aos proprietários com práticas sustentáveis.

A “Diretriz estratégica 3: Gestão dos serviços estratégicos de saneamento”, inclui o programa "Programa 3.1: Expansão do Esgotamento Sanitário", que prevê o fomento e acompanhamento da implantação de rede coletoras e Estações de Tratamento e o “Programa 3.2: Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos”, com medidas como a atualização de planos municipais, implementação de cobrança, elaboração de um plano regional, adequação na destinação de RSU e a regionalização da destinação de resíduos da construção civil e de serviços de saúde.

Por fim, a “Diretriz estratégica 4: Resiliência aos riscos e vulnerabilidades ambientais” compreende o “Programa 4.1: Educação e Comunicação Ambiental” que propõe iniciativas como educação itinerante e campanhas publicitárias, o “Programa 4.2: Gestão da Qualidade do Ar e redução das emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC”, de reestruturação da rede de qualidade do ar, alternativas para redução de emissões de gases de efeito estufa e medidas para adaptação climática, o "Programa 4.3: Adaptação e

Resiliência Climática" que contempla a previsão de medidas de mitigação e adaptação no planejamento urbano, o “Programa 4.4: Manejo de Águas Pluviais” que busca estruturar uma resposta coordenada e resiliente frente ao agravamento dos eventos extremos de precipitação na região, e o programa para “Programa 4.5: Requalificação de Áreas Sensíveis”, com medidas e ações para áreas frágeis e de risco.

Por fim, o Quadro 35 apresenta a síntese dos programas da FPIC Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

QUADRO 35: SÍNTESE DAS DIRETRIZES, PROGRAMAS ESTRATÉGICOS E PROJETOS OU AÇÕES PARA A FPIC MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

Diretriz estratégica	Linha(s) Estratégica(s)	Programa	Objetivo geral do programa	Projetos e ações	Indicador de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC
Diretriz 1: Governança ambiental metropolitana	Resiliência metropolitana	**Programa 1.1:** Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental	Estruturar e aperfeiçoar instrumentos de gestão metropolitana, capazes de gerir questões estratégicas de cunho ambiental.	**Ação 1.1.1:** Integração do ente metropolitano para compatibilização de outorga e licenciamento ambiental	• Registro de ações executadas para formulação dos instrumentos	• Ato legal regulamentando a gestão ambiental metropolitana	Curto	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT e MRAE-1	• Sistema de Gestão Ambiental (SGA) • Sistema de Informações Ambientais (SIA) • Lei nº 22252/2024
				Ação 1.1.2: Monitoramento ambiental metropolitano integrado	• Registro de ações executadas para formulação dos instrumentos	• Rede estratégica de monitoramento ambiental estabelecida	Médio	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT e MRAE-1	• GeoPR • Mapas e Dados ‘Espaciais do IAT • Sistema de Informações para Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos • Sistema de Informações Hidrológicas • Dashboards temáticos do IAT (ICMS Ecológico, Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, etc).
				Ação 1.1.3: Instância técnica de discussão e acompanhamento	• Registro de ações executadas para formulação dos instrumentos	• Instância Técnica Consultiva ambiental instituída e em operação até 2028	Curto	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT e MRAE-1	• Conselho Gestor dos Mananciais • Grupo Interinstitucional de Trabalho • Câmaras Técnicas dos Conselhos Gestores das APAs • Resolução SEDEST 3/2020
				Ação 1.1.4: Aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos	• Volumes médios anuais por pontos outorgados de captação e lançamento	• Reduzir o uso da água e a geração de efluentes	Médio	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT, IDR e MRAE-1	• Atualização do PBAIAR • Outorga pelo direito de uso de recursos hídricos • Cobrança pelo uso de recursos hídricos

(Continua)

QUADRO 35: SÍNTESE DAS DIRETRIZES, PROGRAMAS ESTRATÉGICOS E PROJETOS OU AÇÕES PARA A FPIC MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

Diretriz estratégica	Linha(s) Estratégica(s)	Programa	Objetivo geral do programa	Projetos e ações	Indicador de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC
(Continuação)									
Diretriz 2: Qualificação dos ativos e compensações ambientais	Resiliência metropolitana	**Programa 2.1:** Incentivo e Proteção das Áreas Verdes	Promover a manutenção da biodiversidade e da segurança hídrica, qualificando os ativos ambientais.	**Ação 2.1.1:** Proposta para criação e fortalecimento das unidades de conservação.	• Redução do desmatamento médio por km² nos municípios da região norte	• Aumentar a quantidade de áreas protegidas na RMC	Médio	IAT, AMEP, prefeituras, ICMBio	• Estudo de novas UCs no IAT (APA Miringuava e REVIS Muriquim) • Reservas da Biosfera • Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade do MMA • Planos de Manejo das APAs da RMC • Dashboard do ICMS Ecológico • Projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica • Projeto Estratégia Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (GEF Pró-Espécies)
				Ação 2.1.2: Promoção da arborização viária e urbana	• Percentual de áreas verdes por km²	• Aumentar a oferta e a conexão de áreas verdes nas cidades	Médio	IAT, AMEP, prefeituras, ICMBio	
				Ação 2.1.3: Promoção de corredores ecológicos e AIMs			Médio	IAT, AMEP, prefeituras	• Projeto de Lei 3.113/2023 • Projeto Florestas Urbanas (Arborização Urbana)
		Programa 2.2: Segurança Hídrica	Assegurar água em quantidade e qualidade para os usos múltiplos consuntivos e não consuntivos	**Ação 2.2.1:** Recuperação de bacias hidrográficas	• Melhorar o IQA nas estações da rede estratégica	• Aumentar a quantidade de áreas protegidas na RMC	Médio	IAT, AMEP, prefeituras, ICMBio	• Estudo de novas UCs no IAT (APA Miringuava e REVIS Muriquim) • Reservas da Biosfera • Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade do MMA • Planos de Manejo das APAs da RMC • Dashboard do ICMS Ecológico • Projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica • Projeto Estratégia Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (GEF Pró-Espécies)
				Ação 2.2.2: Proposta de revisão dos mananciais	• Número de ações relacionadas que venham a ser executadas	• Novo decreto de mananciais	Curto	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT, COALIAR	• Revisão do SAIC • Atualização do PBAIAR • Plano de Segurança Hídrica da SANEPAR • Gerenciamento de áreas contaminadas
				Ação 2.2.3: Definição de diretrizes para o Plano de Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (PBAIAR)	• Número de ações relacionadas que venham a ser executadas		Curto	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT, COALIAR	
		Programa 2.3: Compensações Ambientais	Compensar municípios e proprietários pela provisão de serviços ambientais e ecossistêmicos	**Ação 2.3.1:** Compensação pela provisão da água	• Evolução dos valores repassados aos municípios compensados anualmente • Evolução dos volumes captados anualmente • Evolução dos volumes depositados anualmente	•Redistribuir e ampliar os valores de compensação dados aos municípios/ proprietários	Curto	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT, COALIAR, Prefeituras	Artigo 26, da Constituição Estadual • Emenda Constitucional 28/2010 • Decreto 9107/2013
				Ação 2.3.2: Compensação pela disposição de resíduos sólidos			Curto		
				Ação 2.3.3: Compensação ambiental com base na arrecadação do ITR			Longo		• Artigo 153, da Constituição Estadual • Lei Federal n.º 9.393/1996 • Instrução Normativa RFB nº 1.877/2019
				Ação 2.3.4: PSA para Proprietário Sustentável	• Progressão dos valores repassados aos proprietários	• Bonificar proprietários que contribuam com a prestação de serviços ambientais	Curto	AMEP, SANEPAR, ANA, IAT, COALIAR, SEDEST, IAT, Prefeituras	• Lei 17134/2012 • Decreto 1591/2015 • Decreto 10222/2018 • PSA-RPPN, PSA Manancial Vivo e PSA-Miringuava
(Continua)									

QUADRO 35: SÍNTESE DAS DIRETRIZES, PROGRAMAS ESTRATÉGICOS E PROJETOS OU AÇÕES PARA A FPIC MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

Diretriz estratégica	Linha(s) Estratégica(s)	Programa	Objetivo geral do programa	Projetos e ações	Indicador de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC
(Continua)									
Diretriz 3: Gestão dos serviços estratégicos de saneamento	Resiliência metropolitana	**Programa 3.1:** Expansão do Esgotamento Sanitário	Fomentar a universalização do esgotamento sanitário em áreas de interesse metropolitano.	**Ação 3.1.1:** Fomento e acompanhamento da implantação de rede coletoras e Estações de Tratamento **Ação 3.1.2:** Estratégias complementares para universalização do esgotamento sanitário e qualidade hídrica	• % de atendimento médio de esgotamento sanitário nas sedes situadas em mananciais	• Universalização do esgotamento em deses urbanas situadas em áreas de mananciais	Médio	AMEP, IAT, SANEPAR, MRAE-1	• PPP Sanepar – MRAE • Proposta de Enquadramento dos Corpos Hídricos do Alto Iguaçu e Alto Ribeira
		Programa 3.2: Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos	Aumentar a capacidade de gestão dos municípios e do ente metropolitano, implementar instrumentos de gestão, mecanismos de cobrança e sustentabilidade financeira para garantir a eficiência e viabilidade econômica da gestão de resíduos sólidos, bem como, promover a destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos de serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCC).	**Ação 3.2.1:** Apoio técnico para a elaboração e atualização dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	• Número de municípios com PMGIRS atualizados (com menos de 10 anos)	• Todos os municípios com Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) dentro do prazo de 10 anos de validade	Médio	AMEP, prefeituras, IAT, SEDEST	• Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) • Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/PR) • Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) • Novo Marco Legal do Saneamento • Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PMGIRS) e Planos Municipais de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC) dos municípios da RMC • Plano de Gerenciamento do Tratamento e Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos do CONRESOL
				Ação 3.2.2: Estruturação da cobrança e sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de resíduos sólidos	• Número de municípios com cobrança de taxa ou tarifa de manejo de RSU	• Todos os municípios com cobrança de taxa ou tarifa pelos serviços de manejo de resíduos sólidos e autossuficiência financeira até 2026	Curto	AMEP, prefeituras, SEDEST, MP/PR, TCE/PR	
					• Número de municípios com arrecadação a partir da taxa ou tarifa de RSU suficiente para custeio dos serviços de manejo de RSU	• Todos os municípios com autossuficiência financeira no manejo de RSU até 2036	Médio	AMEP, prefeituras, SEDEST	
				Ação 3.2.3: Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da RMC	• Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da RMC elaborado	• Elaborar o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da RMC	Curto	AMEP, prefeituras, SEDEST	
				Ação 3.2.4: Adequação da destinação de Resíduos Sólidos Urbanos	• Número de municípios com destinação final ambientalmente adequada de RSU em aterro sanitário; • Solução consorciada para o tratamento de RSU implantada;	• Todos os municípios da RMC com destinação final ambientalmente adequada de RSU em aterro sanitário até 2026; • Implantação de solução consorciada para o tratamento de RSU dos municípios da RMC até 2031.	Curto	AMEP, prefeituras, SEDEST	
				Ação 3.2.5: Regionalização da destinação de Resíduos da Construção Civil	• Número de municípios que integram a solução consorciada para destinação final de RCC e de resíduos oriundos do desassoreamento de canais e rios;	• Todos os municípios da RMC integrando solução consorciada para destinação final de RCC e de resíduos oriundos do desassoreamento de canais e rios até 2036;	Médio	AMEP, prefeituras, SEDEST	
				Ação 3.2.6: Regionalização da destinação de Resíduos dos Serviços de Saúde	• Número de municípios com destinação final de RSS de forma consorciada	• Todos os municípios da RMC com destinação final de RSS de forma consorciada até 2031;	Curto	AMEP, prefeituras, SEDEST	
(Continua)									

QUADRO 35: SÍNTESE DAS DIRETRIZES, PROGRAMAS ESTRATÉGICOS E PROJETOS OU AÇÕES PARA A FPIC MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

Diretriz estratégica	Linha(s) Estratégica(s)	Programa	Objetivo geral do programa	Projetos e ações	Indicador de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC
(Continuação)									
Diretriz 4: Resiliência aos riscos e vulnerabilidades ambientais	Resiliência metropolitana	**Programa 4.1:** Educação e Comunicação Ambiental	Promover a educação e a comunicação ambiental como estratégia de resiliência.	**Ação 4.1.1**: Educação Ambiental Itinerante	• Registro de ações executadas de Educação Ambiental	• Aumento progressivo da quantidade de ações de educação ambiental com caráter metropolitano	Curto	IAT /SEDEST	• Programa Estadual de Educação Ambiental do Paraná (PEEA-PR) • Portal Conexão Ambiental • Detetives da Natureza • Trilha Ambiental • Cartilhas Educativas da Mila
				Ação 4.1.2: Criação de campanhas e materiais personalizados de educação ambiental			Médio	IAT /SEDEST	
		Programa 4.2: Gestão da Qualidade do Ar e redução das emissões de Gases de Efeito Estufa na RMC	Diminuir as emissões de GEE na RMC, melhorar a qualidade ar metropolitana e promover a mitigação climática.	**Ação 4.2.1**: Inventário de poluentes atmosféricos	• Percentual dos municípios da RMC em que foi possível determinar as emissões de poluentes atmosféricos Quantidade de reclamações associadas a qualidade do ar em um município ao longo de um ano;	• Elaboração do inventário de poluentes atmosféricos da RMC no prazo de 2 anos	Curto	IAT	• Relatório de Monitoramento da Qualidade do Ar • Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Paraná • Sistema Nacional de Gestão da Qualidade do Ar (MonitorAr)
				Ação 4.2.2: Divulgação dos dados de monitoramento da qualidade do ar	• Relação entre quantidade de estações de monitoramento e faixa populacional de cada município da RMC; • Disponibilidade de dados válidos das estações de monitoramento da qualidade do ar que se encontram operando atualmente;	• Instalação de uma estação automática de monitoramento da qualidade do ar para medição de MP10 e MP2,5	Médio	IAT	
				Ação 4.2.3: Alternativas para minimizar as emissões de GEEs na RMC associados ao setor de transportes	• Quantidade de deslocamentos feitos por automóveis em Curitiba; • Percentual de veículos de passageiros movidos a energia limpa ou renovável em Curitiba; • Evolução nos indicadores previstos no PEDEP.	• Adotar as metas previstas no PEDEP.	Longo	IAT	• Plano de Ação Climática de Curitiba (Planclima); • Plano de Ação Climática de Estado do Paraná (PAC-PR); • Plano de Descarbonização da Economia Paranaense (PEDEP)
				Ação 4.2.4: Alternativas para minimizar as emissões de GEEs na RMC associadas à indústria;	• Percentual de redução das emissões de GEEs relacionadas a queima de combustíveis fósseis na indústria; • Percentual de redução das emissões de GEEs relacionadas à indústria mineral de cimento; • Quantidade de CO2 capturado e reutilizado ou armazenado;	• Reduzir em 100% as emissões líquidas de GEEs associadas ao setor industrial e a queima de combustíveis fósseis na indústria até 2050.	Médio	SEDEST e FIEP	• Plano de Ação Climática de Estado do Paraná (PAC-PR); • Plano de Descarbonização da Economia Paranaense (PEDEP)

(Continua)

QUADRO 35: SÍNTESE DAS DIRETRIZES, PROGRAMAS ESTRATÉGICOS E PROJETOS OU AÇÕES PARA A FPIC MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

Diretriz estratégica	Linha(s) Estratégica(s)	Programa	Objetivo geral do programa	Projetos e ações	Indicador de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC
					• Percentual do orçamento anual destinado a cursos e treinamentos relacionadas a novas tecnologias e processos para minimizar as emissões de GEEs; • Evolução nos indicadores previstos no PEDEP.				
				Ação 4.2.5: Alternativas para minimizar as emissões de GEEs na RMC associadas ao uso do solo e unidades de conservação	• Proporção da área desmatada sem autorização no ano atual em relação à área desmatada no ano anterior; • Área de novas unidades de conservação delimitadas no Estado no ano atual em relação ao ano anterior; • Percentual de expansão da área total ocupada por sistemas integrados em relação ao ano anterior.	• Zerar o desmatamento ilegal na RMC; • Criar novas unidades de conservação tomando como base o ano de 2024; • Aumentar a área destinada a sistemas integrados tomando como base o ano de 2024.	Médio	IAT e SEDEST	• Plano de Ação Climática de Estado do Paraná (PAC-PR); • Plano de Descarbonização da Economia Paranaense (PEDEP); • Plataforma Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade; • Programa Paraná mais Verde.
		Programa 4.3: Adaptação e Resiliência Climática	Diminuir as emissões de GEE na RMC, melhorar a qualidade ar metropolitana e promover a mitigação climática.	**Ação 4.3.1:** Adaptações e resiliências climáticas	• Valor médio de prejuízos por ocorrência de desastre	• Reduzir prejuízos com desastres ambientais	Curto	AMEP	PlanClima
		Programa 4.4: Manejo de Águas Pluviais	Implementar e gerenciar de forma integrada as infraestruturas de manejo de águas pluviais, promovendo a resiliência urbana por meio da combinação de infraestrutura convencional e Soluções Baseadas na Natureza (SbN), com o intuito de minimizar a ocorrência de alagamentos e	**Ação 4.4.1:** Atualização das cotas de inundação e mapeamento de áreas vulneráveis na RMC. **Ação 4.4.2:** Revisão do Plano de Drenagem da Bacia do Alto Iguaçu. **Ação 4.4.3:** Desenvolvimento de um sistema regional de gestão compartilhada e monitoramento do manejo de águas pluviais.	• Percentual de municípios da RMC que revisaram e integraram as diretrizes do PDD com infraestrutura convencional e SbN. • Número de municípios com acesso e uso contínuo do portal colaborativo de gestão de águas pluviais. • Percentual de municípios da RMC com as cotas de inundação para TR de 25, 50 e 100 anos atualizadas e implementadas em seus planos diretores. • Número de projetos de SbN implementados em áreas vulneráveis da RMC com base nas cotas de inundação. • Percentual de áreas urbanas	• 100% dos municípios da RMC revisados e com o novo PDD aprovado • 75% dos municípios da RMC utilizando ativamente o sistema em 12 meses • 100% dos municípios com as cotas atualizadas e aplicadas nos seus planos diretores • 10 projetos piloto implementados em 12 meses, com monitoramento contínuo dos resultados. • 80% das áreas críticas com monitoramento em	Médio	IAT, SEDEST, SANEPAR, ANA, Universidades locais	PD do Alto Iguaçu e Planos municipais de drenagem

(Continua)

QUADRO 35: SÍNTESE DAS DIRETRIZES, PROGRAMAS ESTRATÉGICOS E PROJETOS OU AÇÕES PARA A FPIC MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

Diretriz estratégica	Linha(s) Estratégica(s)	Programa	Objetivo geral do programa	Projetos e ações	Indicador de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC
			inundações na RMC.	**Ação 4.4.4:** Implementação de projetos-pilotos de SbN em áreas urbanas densamente ocupadas.	críticas da RMC cobertas por sistemas de monitoramento em tempo real. • Número de ajustes realizados nos parâmetros urbanísticos e de construção com base em avaliações periódicas dos modelos de risco de inundação.	tempo real implementado em até 24 meses.			
				Ação 4.4.5: Planejamento da expansão urbana, baseando-se nas cotas de inundação revisadas para os períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos.					
		Programa 4.5: Requalificação de Áreas Sensíveis	Promover a requalificação territorial e a segurança socioambiental em áreas sensíveis da RMC, por meio de estratégias integradas de mitigação de riscos, regularização fundiária e ampliação da infraestrutura pública, visando à redução da vulnerabilidade da população e à conservação ambiental.	**Ação 4.5.1:** Mapeamento e mitigação de riscos em áreas urbanas vulneráveis	• Número de intervenções de mitigação realizadas em áreas classificadas como R3 e R4. • Percentual das áreas prioritárias com sistemas de monitoramento implantados.	• Atualizar 100% dos mapeamentos das áreas de risco nos municípios prioritários da RMC. • Realizar o planejamento para 100% das áreas identificadas como R3 e R4. • Implementar intervenções estruturais e medidas de manutenção e monitoramento em pelo menos 70% das áreas categorizadas como R3 e R4, priorizadas no planejamento inicial.	Médio	AMEP, IAT, Defesa Civil e Prefeituras	• AIERI; • Plano Diretor de Zoneamento e Uso e Ocupação do Karst
				Ação 4.5.2: Avaliação de imóveis para a determinação de valor de desapropriação de áreas de risco	• Percentual de áreas de risco com critérios de avaliação imobiliária definidos e padronizados. • Elaboração anual atualizada do mapeamento georreferenciado dos valores da terra.	• Elaborar e atualizar anualmente o mapeamento georreferenciado dos valores da terra em todas as áreas de risco da RMC. • Avaliar tecnicamente 100% dos imóveis situados em áreas de risco classificadas como muito altas (R4) e altas (R3) para subsidiar ações de desapropriação e reassentamento.	Curto	AMEP e Prefeituras	• Plano Diretor de Zoneamento e Uso e Ocupação do Karst

(Continua)

QUADRO 35: SÍNTESE DAS DIRETRIZES, PROGRAMAS ESTRATÉGICOS E PROJETOS OU AÇÕES PARA A FPIC MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

Diretriz estratégica	Linha(s) Estratégica(s)	Programa	Objetivo geral do programa	Projetos e ações	Indicador de Monitoramento	Meta	Prazo	Instituições envolvidas	Outros projetos existentes na RMC
									(Conclusão)
				Ação 4.5.3: Desenvolvimento de alternativas de contrapartidas aos proprietários em passivos fundiários urbanos desocupados	• Percentual dos passivos fundiários urbanos desocupados identificados e mapeados. • Percentual de municípios capacitados e regulamentados para a aplicação dos instrumentos urbanísticos de contrapartida (Desapropriação e TDC). • Número de imóveis desapropriados ou que tiveram transferência do direito de construir efetivamente realizada.	• Identificar e mapear 100% dos passivos fundiários urbanos desocupados junto aos municípios. • Realizar capacitações institucionais em 100% dos municípios da RMC para regulamentação e aplicação dos instrumentos urbanísticos da Desapropriação e da TDC. • Implementar medidas compensatórias em pelo menos 70% dos passivos fundiários urbanos identificados nas áreas de maior fragilidade ambiental e risco. • Implementar a regulamentação plena e efetiva aplicação da TDC em todos os municípios	Longo	Prefeituras, IAT e AMEP	• Planos de Emergência e Contingência • Planos Diretores Municipais •Mapeamento da Defesa Civil
				Ação 4.5.4: Implementação de serviços públicos em áreas fragilizadas	• Percentual de áreas ambientalmente fragilizadas com diagnósticos territoriais realizados e planos integrados elaborados. • Percentual de cobertura alcançada pelos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, sistemas de drenagem e gestão de resíduos sólidos nas áreas prioritárias. • Número de ações de educação ambiental realizadas e número de pessoas envolvidas diretamente nessas ações.	• Realizar diagnóstico territorial e planejamento integrado para expansão da infraestrutura em 100% das áreas prioritárias identificadas. • Implementar infraestrutura básica de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e gestão de resíduos sólidos em pelo menos 70% das áreas identificadas como prioritárias no planejamento integrado. • Realizar ações permanentes de monitoramento e educação ambiental em todas as áreas beneficiadas, buscando sustentabilidade dos investimentos e redução consistente dos riscos e impactos ambientais negativos.	Longo	Prefeituras, AMEP, IAT, Sanepar, MRAE-1	• Plano Regional de Saneamento da MRAE-1 • Plano Estadual de Resíduos Sólidos

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

7. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ (AMEP). Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana de Curitiba (PDUI-RMC): **Produto 02A: Diagnóstico para o Planejamento Territorial e Uso do Solo.** Curitiba, 2025. Disponível em: <https://www.pduirmc.com.br/documentos>. Acesso em: 05 fev. 2025a.

AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ (AMEP). Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana de Curitiba (PDUI-RMC): **Produto 02C: Diagnóstico para o Meio Ambiente e Recursos Hídricos da RMC.** Curitiba, 2025. Disponível em: <https://www.pduirmc.com.br/documentos>. Acesso em: 05 fev. 2025b.

AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ (AMEP). Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana de Curitiba (PDUI-RMC): **Produto 02F: Macrozoneamento Atual e Síntese das Convergências e Divergências Territoriais.** Curitiba, 2025. Disponível em: <https://www.pduirmc.com.br/documentos>. Acesso em: 10 fev. 2025c.

INEMA – INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS DA BAHIA. **Plano Ambiental Estratégico da Poligonal do Recôncavo Norte e Inhambupe.** Salvador: INEMA, 2018. Disponível em: http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2021/11/PAEPRNI_PP01_Plano_Trabalho.pdf. Acesso em: 16 abr. 2025.

PARANÁ (Estado). **Lei n.º 14.904, de 27 de junho de 2024**. Estabelece diretrizes para a elaboração de planos de adaptação à mudança do clima e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Paraná, Curitiba, 27 jun. 2024.

PARANÁ. Instituto Água e Terra. Núcleo de Inteligência Geográfica e da Informação. **Municípios paranaenses que apresentaram os Planos Municipais de Arborização Urbana até 31/12/2020**. Curitiba: IAT, 2020. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2021-04/municipios_plano_de_arborizacao_2020.pdf.

RECEITA FEDERAL. **ITR Convênio - Consulta de Entes Conveniados.** 2025. Disponível em: https://servicos.receita.fazenda.gov.br/Servicos/termoitr/controlador/controleConsulta.asp. Acessado em: 02 jun. 2025.

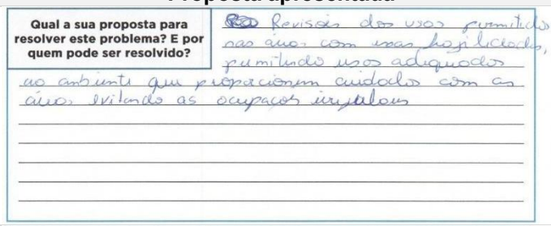
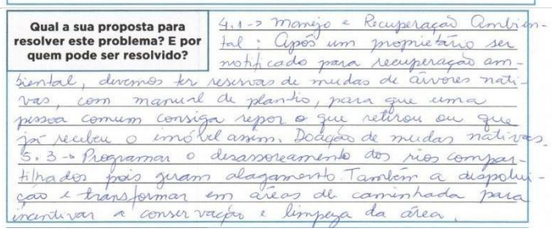
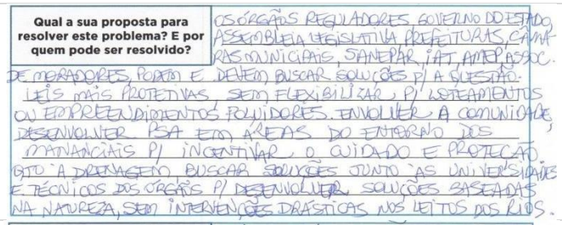
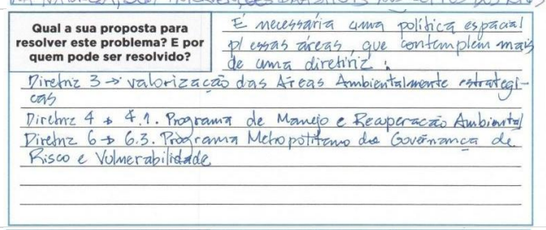
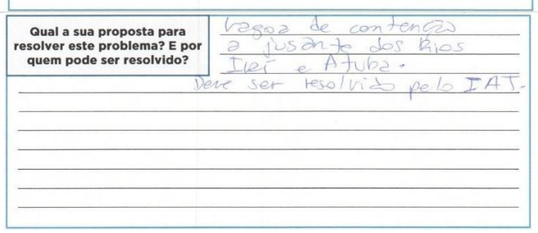
SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL (SICONFI). **Área Pública.** 2022. Disponível em: https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/conteudo/conteudo.jsf?id=12503. Acesso em: 20 jul. 2024.

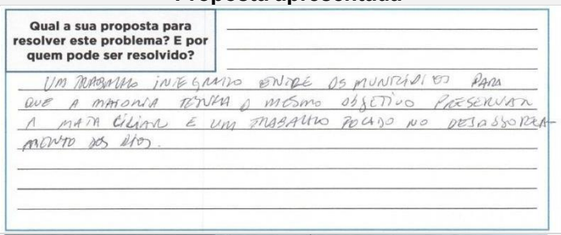
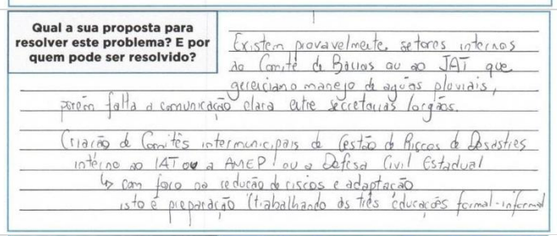
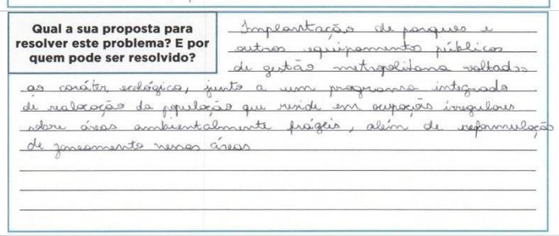
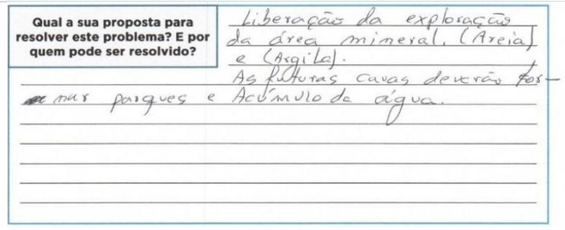
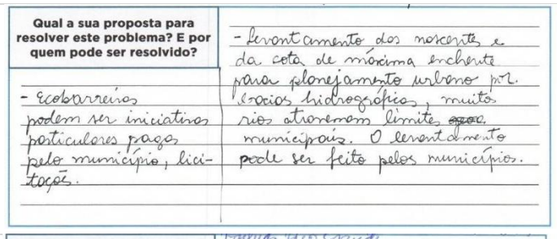
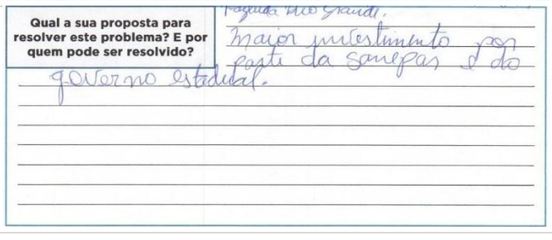
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2022: População por município. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/panorama. Acesso em: 27 mar. 2025.

8. APÊNDICE

8.1. Apêndice I – Contribuições das Oficinas

QUADRO 36: CONTRIBUIÇÕES DAS OFICINAS DE MEIO AMBIENTE EM CURITIBA, LAPA E RIO BRANCO DO SUL | MODELO DE FICHA 01

Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Curitiba	01		A proposta está contemplada na diretriz estratégica 4, sendo também abordada com maior detalhe na Diretriz 2 do Eixo de Habitação de Interesse Social.
Curitiba	01		Parte da primeira proposta está contida na Diretriz 2 sobre incentivos à ampliação das áreas e conexões verdes. O IAT já possui manual para o plantio de mudas, bem como viveiros com plantas para arborização. O Programa 5.3 prevê o desassoreamento e a renaturalização de leitos de rios, dentro da ação de Medidas de Adaptação Climática.
Curitiba	01		As sugestões estão contempladas em várias diretrizes dos eixos de meio ambiente, habitação e uso do solo. A sugestão de maior rigor na regulação e maior integração e articulação institucional será embutida no detalhamento de ações pertinentes.
Curitiba	01		A proposta está contemplada pela diretriz estratégica 4, no programa de Requalificação de Áreas Sensíveis, que congrega diversas ações para áreas fragilizadas, sua recuperação e a mitigação dos riscos para a população.
Curitiba	01		A proposta é contemplada no Programa 5.3 de Adaptação Climática. A Ação 5.3.1 prevê, entre outros projetos e atividades, a realização de obras de macrodrenagem e implantação de lagoas de contenção em convergência com planos setoriais a serem atualizados

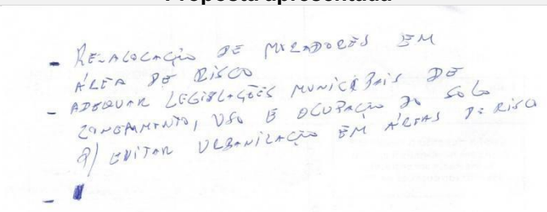
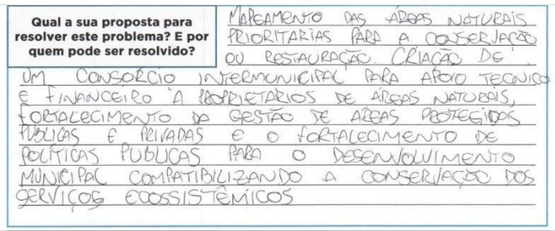
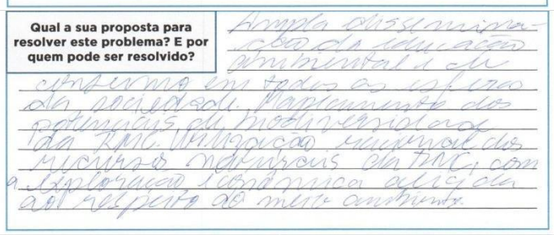
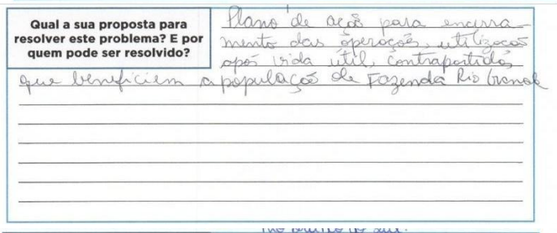
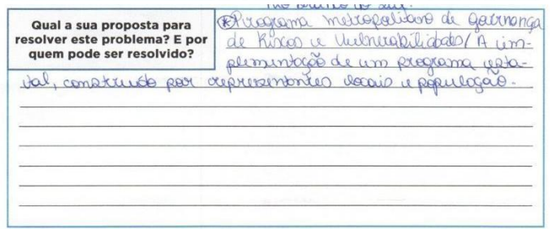
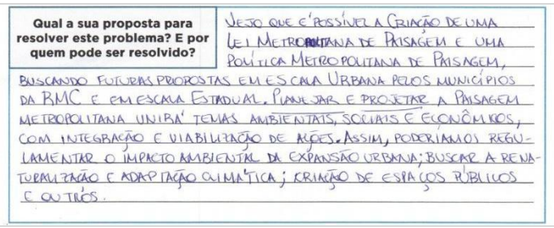
Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Curitiba	01		Parte da proposta está incluída na diretriz 1, que tem como objetivo estabelecer mecanismos de gestão integrada. Já o restante, é abrangido pela diretriz estratégica 2, no Programa de Recuperação de Bacias Hidrográficas. Sobre a proposta de desassoreamento, é contemplada no Programa de Manejo de Águas Pluviais
Curitiba	01		Parte da proposta está incluída na Diretriz 1, Programa de Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental. Já o restante está contido na Diretriz 4, no programa de Cidades Mais Resilientes, que dispõe sobre a criação de medidas de educação ambiental e adaptação às mudanças climáticas.
Curitiba	01		A Segunda proposta diz respeito principalmente à Diretriz 2, com o Programa de Incentivo e Proteção de Áreas Verdes, possuindo ações para a implementação de parques e revisão de planos diretores. Também é possível citar o Programa de Segurança Hídrica, no âmbito da recuperação de áreas hídricas estratégicas.
Curitiba	01		Parte da proposta está contida na Diretriz 2, no Programa de Incentivo e Proteção das Áreas Verdes, que articula sobre a criação de novos parques. A questão da mineração segue o rito de licenciamento previsto nas políticas federais e estaduais.
Curitiba	01		
Curitiba	01		A proposta de aporte de maiores investimentos está representada em diversos programas e diretrizes, contendo diferentes iniciativas do governo estadual e outros órgãos.

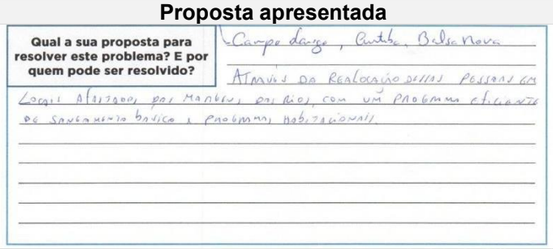
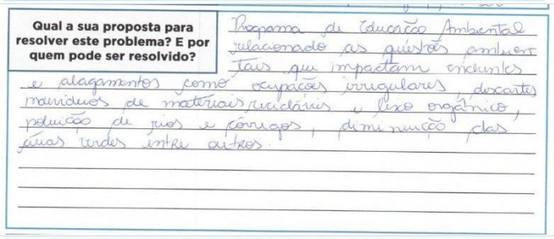
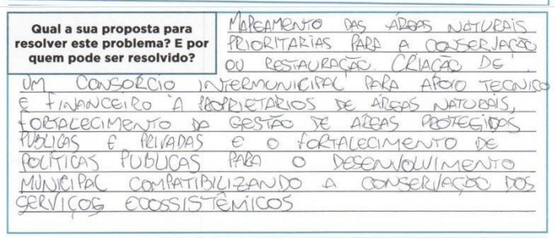
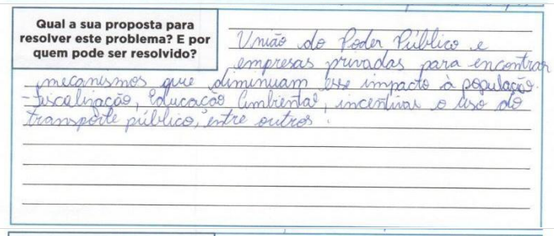
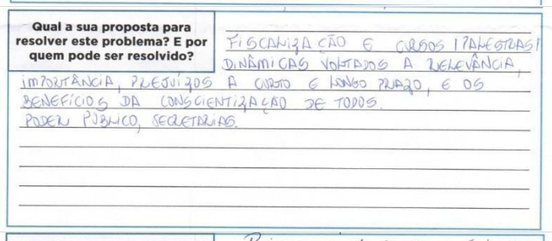
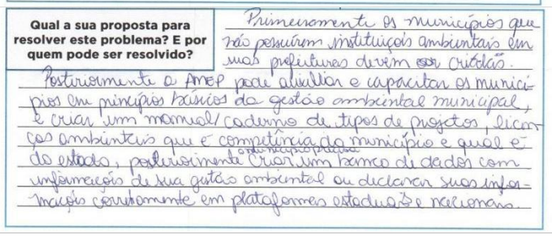
Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Curitiba	01	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? → Programas de replicação dos rios que engloba o município do Boca em questão. → maior cobrança dos consumidores de regiões quanto a aporte estrutural, indicadores mais precisos e efetivos. → monitoramento da qualidade da água homologado para os municípios da região para que os dados sejam verdadeiramente úteis - monitoramento dos consórcios	As três propostas envolvem a Diretriz 1, na criação de instrumentos de gestão integrada, mais precisos e eficientes. Também está presente a Diretriz 2, no Programa de Segurança Hídrica, com a ação de Recuperação de Bacias Hidrográficas.
Curitiba	01	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? Ampliação de Drenagem urbana Limpeza dos Rios - Proteção de áreas mananciais Campanhas p/o o uso correto do descarte do lixo	A limpeza dos rios está presente no Programa de Segurança Hídrica, na diretriz 2. Já a questão da gestão eficiente de resíduos está abrangida pela diretriz 3, no Programa de Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos. Sobre a proposta de drenagem,
Curitiba	01	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? 1- Criar um site/aplicativo/programa alimentado por estudos frequentes quanto à inundação, enchentes, desmatamento, ocupações e intervenções em áreas de vulnerabilidade ambiental. Gestão estadual 2- Trabalhar com legislações, capacitação, incentivos e instalações voltadas p/ esses setores. 3- Reestudo dos mananciais com compatibilização com outros fatores e adequações de suas delimitações	A primeira proposta está contida na diretriz 1, em seu primeiro programa de Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental. A Segunda é abrangida por ações previstas no Programa de Educação e Comunicação Ambiental, da diretriz 4. Já a terceira proposta tem espaço na Revisão dos Mananciais, ação contida no Programa de Segurança Hídrica da 2ª Diretriz
Curitiba	01	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? Pagamento por serviços ambientais Compensar financeira/água e recursos Compensar financeira pela exploração de recursos minerais	A proposta está dentro da diretriz 2, no Programa Mais Compensações, na ação de pagamento por serviços ambientais
Curitiba	01	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? Apoio aos municípios nas ações de fiscalização e de recuperação	A Proposta vai ao encontro à Diretriz 1, que dispõe sobre mecanismos de gestão integrada, contendo ações de incentivo a fiscalização em alguns de seus programas.
Curitiba	01	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? Atualizar estudos quanto a cota de inundação dos Rios Devera ser promovido pelo IAT 2- fiscalização dos Rios quanto ao descarte do lixo bem como promover a limpeza e proteção dos mesmos Reverter a canalização dos Rios onde possível e ampliar o leito dos mesmos para que os mesmos não transbordem em epocas de enchente -> centro de Recuperação e reintegração de animais silvestre para o Retorno dos mesmos ao seu habitat	Parte da proposta está contemplada pela 3ª diretriz, no âmbito de seu programa de aprimoramento da gestão e destinação de resíduos sólidos. A questão dos animais silvestres não foi prevista como de interesse metropolitan, mas é abarcada de forma indireta pelas ações de estruturação de unidades e implementação de planos de manejo, que possuem especificações sobre o tema.

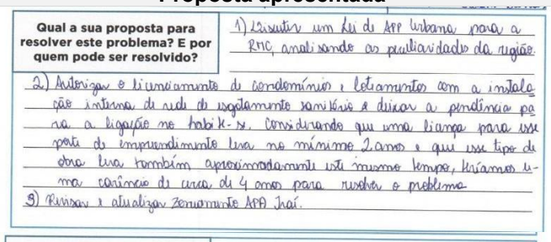
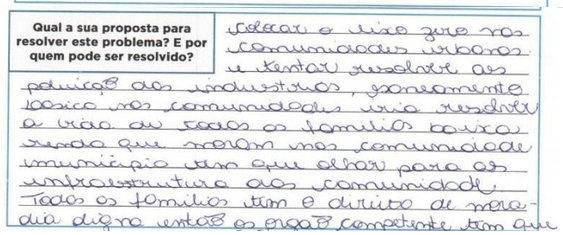
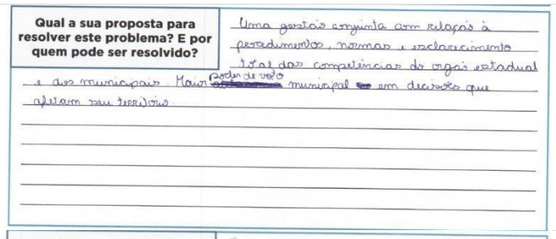
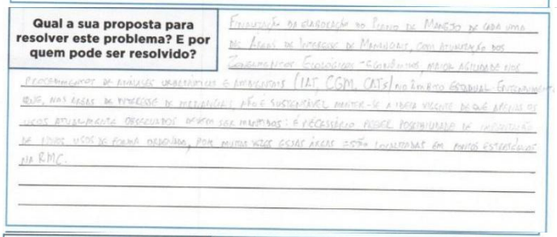
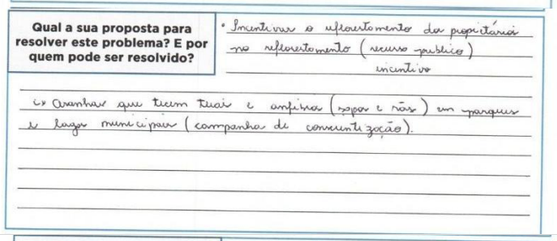
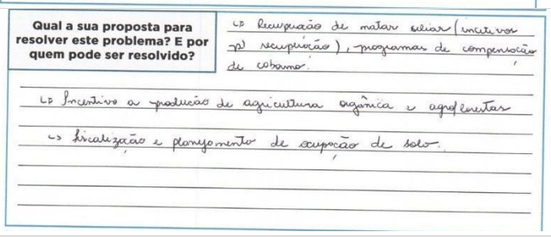
Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Curitiba	01	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? CRIAÇÃO DE PARQUES LINEARES ~~A~~ NOS RIOS RETIRADAS DE FAMÍLIAS EM ÁREAS DE INUNDAÇÕES - MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE RISCO E INUNDAÇÕES (QUALIZAÇÃO) - ~~RE~~ PRESERVAÇÃO DAS NASCENTES - COMPENSAÇÃO FINANCEIRA P/ ÁREAS C/ ~~NASCE~~ NASCENTES ORGÃO: PREFEITURAS / GOVERNO / ~~EM~~ EMPRESAS DE SANEAMENTO	A proposta está diretamente associada à Diretriz 2, com seus programas de preservação e recuperação de cursos hídricos, a criação de parques e novas unidades de conservação, bem como o desenvolvimento de ferramentas de compensação financeira.
Curitiba	01	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? Criação de um conselho (ou ampliação do já existente) para a geração de processo e identificação de soluções mais adequadas visando a redução significativa no lixo não reciclado ou mal utilizavel.	A proposta está incluída na diretriz 3, que possui um programa de aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos.
Curitiba	02	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? RENSIFICAÇÃO DO NÚCLEO URBANO CENTRAL POR MEIO DE CORREDORES DE PRÉDIOS, COMO OS EXISTENTES NO RIGORRILHO E CABRAL, PERMITINDO MUDANÇAS NO PLANO DIRETOR, É FEITO O REMANEJAMENTO DE BAIRRO EM ÁREAS DE RISCO SEGUIDA DA REMATURALIZAÇÃO DE ÁREAS ABANDONADAS	A proposta está presente principalmente da diretriz 2, em diversos programas e ações, como o Programa de Incentivo e Proteção de Áreas Verdes e o de Segurança Hídrica.
Curitiba	02	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? 1° Regulação e destinação de recursos para programa de realocação da população que reside em ZAS Zona de Auto Salvamento. 2° Programa de manutenção/recuperação de mananciais que envolva os devidos investimentos da SANEPAR nas Estações Elevatórias p/ Esgoto nos bairros críticos dos cidades banhadas pelo Iguaçu. 3° Desenvolver Plano Regional de Macrodrenagem c/ Comitês de Bacia	A proposta 1 está abrangida pela Diretriz 4 no âmbito do Programa de Requalificação de Áreas Sensíveis. Já a Segunda, está prevista em diversos programas de diferentes diretrizes, mas é possível citar a Diretriz 3, com o Programa de Expansão do Esgotamento Sanitário. Já a Terceira parte está contemplada na diretriz 4, no Programa Cidades Mais Resilientes, que envolve a execução de obras de macrodrenagem.
Curitiba	02	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? Cursos para o acesso a informação Visitas Técnicas.	A proposta está abrangida pela Diretriz 1, no que diz respeito ao programa de estruturação de instrumentos de gestão ambiental, que além da execução de reuniões de acompanhamento, também prevê o desenvolvimento de plataformas de gestão que facilitam o acesso à informação.
Curitiba	02	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? arrumar os esgotos cada cidadão poderia ter um projeto de uma arvore ecologico ou que imitasse o principal são as redes de esgoto que misturam com a agua que vai no rio e causam doenças»	A proposta está incluída na diretriz 3, no programa de Expansão de Redes Coletoras de Esgotamento Sanitário.

Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Curitiba	02	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? — Sistemas de informações ambientais municipais que integrem os dados ao sistema do Estado	A proposta vai ao encontro à diretriz 1, com seu programa de Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental, que discorre sobre a criação de plataformas agregadoras de dados ambientais.
Curitiba	02	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? — REAVALIAR TECNICAMENTE A DELIMITAÇÃO DESSAS ÁREAS DE PROTEÇÃO SUGERINDO A CONSULTA DE ÓRGÃOS COMO MINEROPAR, SANEPAR, PREFEITURAS MUNICIPAIS, ETC.	A proposta está diretamente ligada à diretriz 2, que possui um programa de incentivo e proteção das áreas verdes.
Curitiba	02	Esse problema impacta quais municípios da RMC? — CURITIBA, PINHAIS, SJP, ARAUCÁRIA. Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? — CRIAÇÃO DE NOVOS PARQUES LINEARES E SUA CONTINUIDADE COMPLETA PELAS MARGENS DOS RIOS URBANOS. NA MAIOR PARTE DA EXTENSÃO, SERIAM BOSQUES COM TRILHA E CALÇADAS, COM ATÉ 200 METROS DE LARGURA, VARIANDO COM O LOCAL.	A proposta está incuída (sic) na diretriz estratégica 2, no programa de incentivo e proteção de áreas verdes, que possui uma ação específica de promoção de corredores verdes.
Curitiba	02	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? — NECESSIDADE DE INTEGRAÇÃO METROPOLITANA PARA O TEMA, COM A CRIAÇÃO DE CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL OU INSTRUMENTO SIMILAR, QUE PROMOVA A CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DE ÁREAS ESTRATÉGICAS NO TERRITÓRIO, NO QUE DIZ RESPEITO À PROVISÃO DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS (SEGURANÇA HÍDRICA, CONTROLE DE ENCHENTES ETC.). ESSES MECANISMOS PODEM SER FORTALECIDOS POR MEIOS DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS, AMPLIAÇÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS (CRIAÇÃO DE UCS ECOLÓGICO), GESTÃO DE MANANCIAIS) APOIO DA INICIATIVA PRIVADA, DENTRE OUTROS.	A proposta está relacionada com a diretriz 1, com o programa de estruturação de instrumentos de gestão ambiental, que tem como principal objetivo promover ferramentas que possibilitem a integração das diferentes esferas de gestão para uma administração mais eficiente.
Curitiba	02	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? — Educação sobre a gestão desses resíduos. Maior fiscalização e autonomia de cobrança e atuação	A proposta é abrangida pela diretriz 4 que estabelece a criação de um programa de educação e comunicação ambiental. Também é possível citar que a Diretriz 3, no programa de aprimoramento da gestão e destinação de resíduos sólidos, possui ações de incentivo à fiscalização.

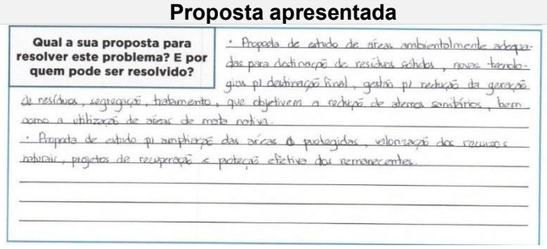
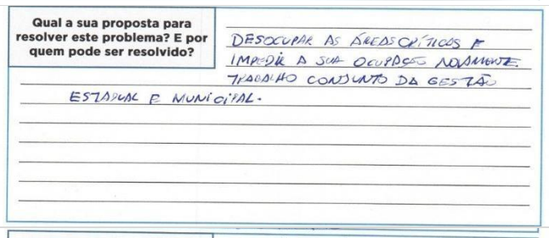
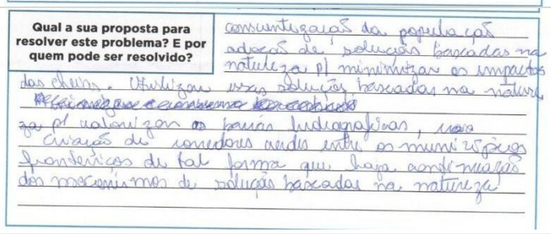
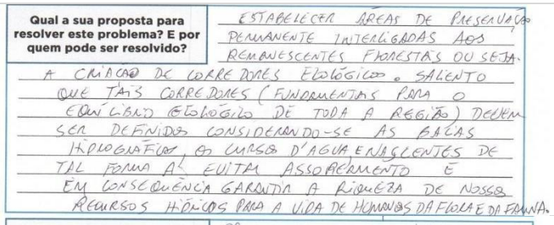
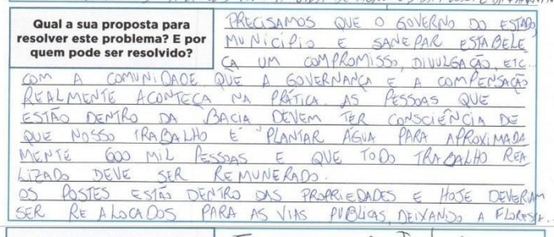
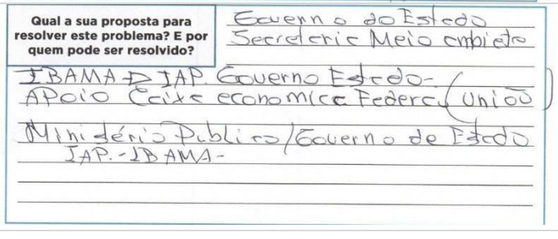
Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Curitiba	02	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? • INCENTIVAR A PRÁTICA DA RECICLAGEM - (MUNICÍPIO) • COLETA SELETIVA - TRABALHAR NAS ESCOLAS, IGREJAS, ASSOCIAÇÕES DE MORADORES ... • MUNICÍPIO TER GARANTIDO A COLETA SELETIVA PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS - PELO MENOS TER PONTOS DE ENTREGA DISTRIBUÍDOS NOS BAIRROS.	A proposta está diretamente ligada à diretriz 3, que possui um programa de aprimoramento da gestão e destinação de resíduos sólidos. Com relação ao trabalho em escolas, é possível citar a diretriz 4, que conta com um programa de educação e comunicação ambiental.
Curitiba	02	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? Priorização no desenvolvimento de uma solução baseada em novas tecnologias de recuperação de resíduos sólidos urbanos em detrimento do uso de Aterros Sanitários	A proposta está relacionada à diretriz estratégica 3, que dispõe de um programa para o aprimoramento da gestão e destinação de resíduos sólidos.
Curitiba	02	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? CRIAÇÃO DE NOVOS PARQUES LINEARES E SUA CONTINUIDADE COMPLETA PELAS MARGENS DOS RIOS URBANOS. NA MAIOR PARTE DA EXTENSÃO, SERIAM BOSQUES COM TRILHA E CALÇADAS, COM ATÉ 200 METROS DE LARGURA, VARIANDO COM O LOCAL.	Proposta repetida: já contemplada anteriormente
Curitiba	03	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? COMO MEMBRO DA AOPA - ASS. P/ DESENVOLVIMENTO DA AGROECOLOGIA PARTICIPAMOS DE VÁRIOS CONSELHOS MUNICIPAIS EM PIRAQUARA E CURITIBA, ESTAMOS COM UM MOVIMENTO JÁ ENCAMINHADO EM VÁRIAS CONFERÊNCIAS (MUNICIPAIS ESTADUAIS REGIONAL E NACIONAL, PARA QUE PIRAQUARA TERRITÓRIO DE MUNICIPAIS RECEBA OS APOIOS NECESSÁRIOS P/ FAZER A TRANSIÇÃO PARA SER O PRIMEIRO MUNICÍPIO ORGÂNICO - AGROECOLÓGICO DO PARANÁ (ETAPA 2) DO BRASIL.	A proposta está relacionada a diretriz estratégica 2, que possui um programa de incentivo à proteção das áreas verdes.
Curitiba	03	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? OUTORGAS ATRAVÉS DOS COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS REGIONAIS	A proposta está incluída na diretriz 1, no programa de Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental. O programa possui uma ação de aperfeiçoamento dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos, que prevê a modernização dos sistemas de outorgas pelo uso da água. Ademais, os Comitês têm autonomia para definir nos planos de bacia, os critérios e prioridades para outorgas.
Curitiba	03	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? - ALTERAR O PLANO DIRETOR DE CURITIBA PARA CRIAR UM CENTRO INDUSTRIAL QUE POSSA ABRIGAR EMPRESAS QUE TRABALHAM COM MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO. CRIAR UM CENTRO INDUSTRIAL SUSTENTÁVEL PARA ATRAIR EMPRESAS P/ PRODUZIR O NECESSÁRIO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA LIMPA, TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO, ETC. - RETROFIT/REPAR - PREDIOS NO DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS LIMPAS. OUTROS GRANDES GERADORES DE EMISSÕES TAMBÉM	A proposta se relaciona com a diretriz 4, no que diz respeito ao programa de qualidade do ar. Na proposta são contemplados mecanismos para a realização de inventários de poluentes, bem como a reestruturação de uma rede de monitoramento destes, além de ações que visam a diminuição de emissões de GEE.

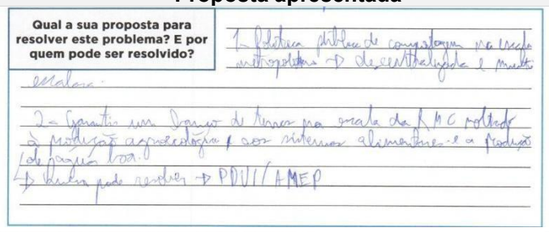
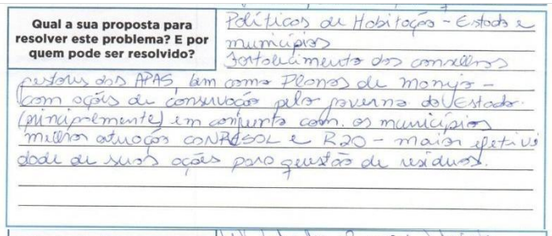
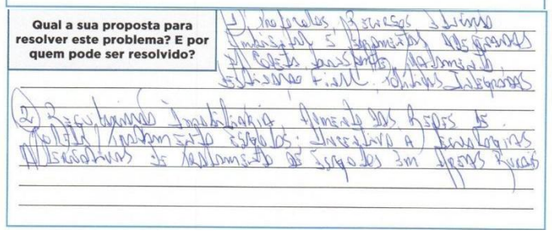
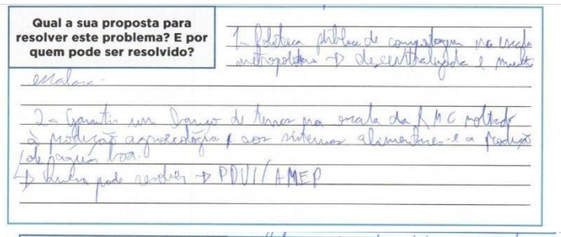
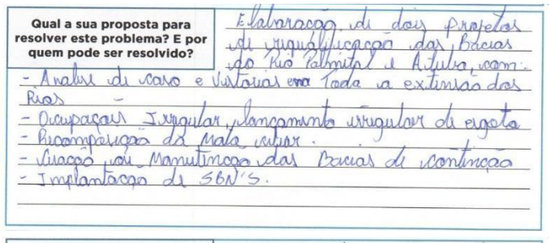
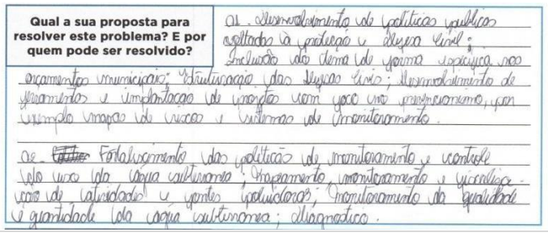
Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Curitiba	03		A proposta está diretamente associada à diretriz 4, no programa de Requalificação de Áreas Sensíveis que possui ações para a população em área de risco.
Curitiba	03		A proposta está incluída na diretriz 2, no programa de incentivo e proteção das áreas verdes, além de estar associada ao programa de segurança hídrica. Também é possível incluir o programa de estruturação de instrumentos de gestão ambiental, da diretriz 1, que visa aprimorar as ferramentas para a gestão e promoção de restauração do meio ambiente.
Curitiba	03		A primeira parte da proposta está incluída na diretriz 4, no programa de educação e comunicação ambiental. Com relação à exploração de recursos naturais, a diretriz 3 dispões de mecanismos econômicos que viabilizam a extração consciente desses recursos.
Curitiba	03		É previsto que os valores da compensação Ambiental recebida pelos municípios sejam investidos em programas ambientais, visando mitigar e solucionar os problemas decorrentes da disposição.
Curitiba	03		A proposta vai ao encontro à Diretriz 1, com seu programa de estruturação de instrumentos de gestão ambiental.
Curitiba	03		Parte da proposta vai ao encontro com a diretriz 2, no âmbito do programa de incentivo e proteção de áreas verdes. Também é possível se associar à diretriz 1, que possui um programa de estruturação de instrumentos de gestão ambiental.

Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Curitiba	03		A proposta está incluída na diretriz 4, que possui um programa de Requalificação de Áreas Sensíveis, contando com ações para população em áreas de risco.
Curitiba	03		A proposta está diretamente ligada à diretriz 4, que conta com o Programa de Educação e Comunicação Ambiental. Além disso, no Programa de Manejo de Águas Pluviais são previstas ações dessa natureza.
Curitiba	03		A proposta é abrangida pela diretriz 2, que possui o Programa de Incentivo e Proteção de Áreas Verdes, bem como o de Segurança Hídrica, que também trata de áreas prioritárias para a conservação.
Curitiba	03		A proposta está incluída principalmente na diretriz 1, no Programa de Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental.
Curitiba	03		A proposta se alinha com os objetivos do programa de Educação e Comunicação Ambiental da diretriz 4.
Curitiba	03		A proposta vai ao encontro com a diretriz 1, que dispõe do Programa de Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental. O programa tem como principal objetivo facilitar a integração da gestão, bem como agregar informações em uma plataforma comum às diferentes instâncias do poder.

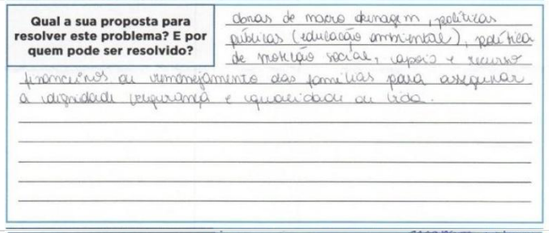
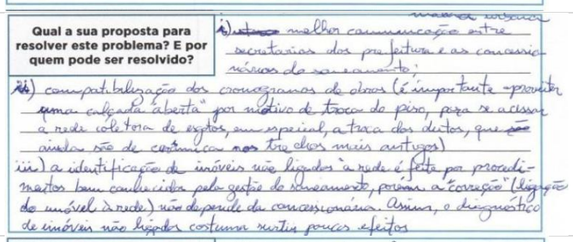
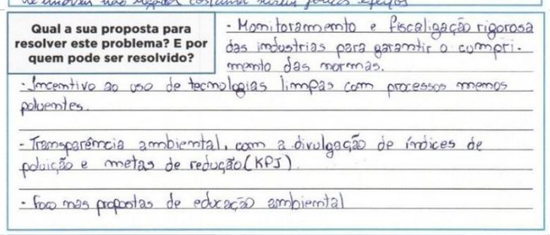
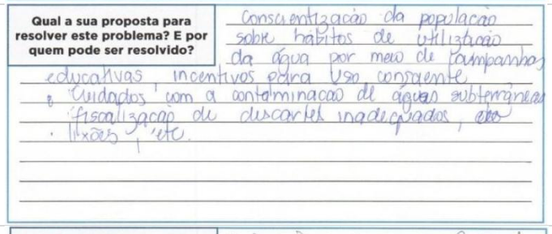
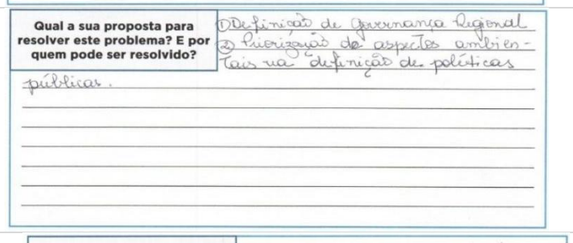
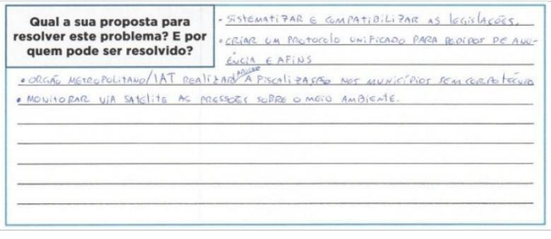
Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Curitiba	04		A proposta 1 e 3, tem relação direta com a diretriz 2, que possui no Programa de Segurança Hídrica medidas para a preservação de áreas estratégicas aos recursos hídricos. Com relação à proposta 2, é possível realizar uma ligação com a Diretriz 3 e seu programa de expansão do esgotamento sanitário.
Curitiba	04		A proposta é abrangida pelo Programa de Requalificação de Áreas Sensíveis, da diretriz 4. O programa possui ações específicas para a população em área de risco.
Curitiba	04		A proposta está incluída na diretriz 1, com o programa de estruturação de instrumentos de gestão ambiental. O Programa visa o aperfeiçoamento dos mecanismos administrativos de recursos ambientais.
Curitiba	04		A proposta está de acordo com a diretriz 2, que possui um programa de incentivo e proteção das áreas verdes. O programa incluí a implementação de planos de manejo, bem como a criação de novas unidades de conservação.
Curitiba	04		A primeira parte da proposta é abrangida pela diretriz 2, no Programa Mais Compensações, que discorre sobre a promoção de incentivos econômicos. Já a Segunda parte pode ser associada ao programa de Educação e Comunicação Ambiental da diretriz 4.
Curitiba	04		As propostas apresentadas vão ao encontro à diretriz 2, principalmente no que diz respeito ao programa de incentivo e proteção das áreas verdes.

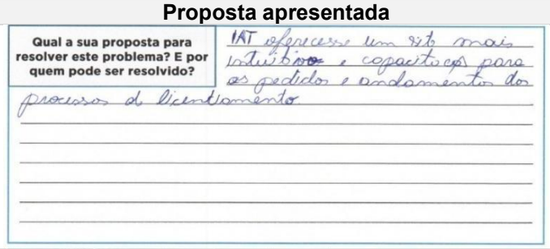
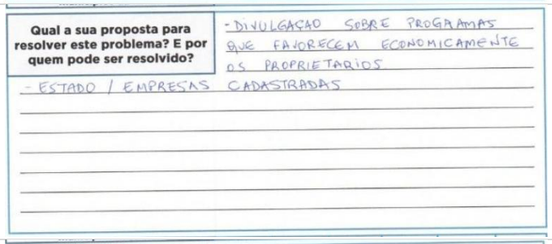
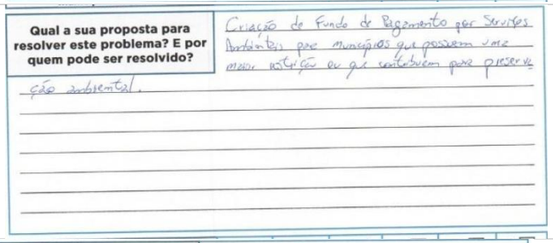
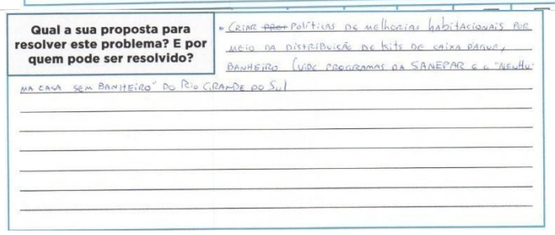
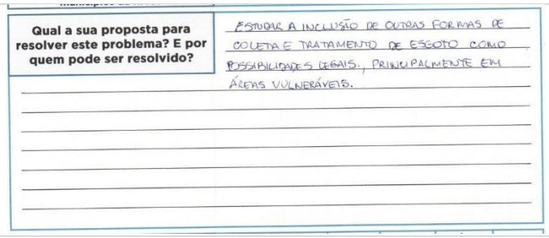
Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Curitiba	04	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? 1 - Proibir a distribuição de sacolas plásticas nos comércios da RMC, e oferecer incentivos fiscais para quem optar por não distribuir aos consumidores. 2 - Incluir nos planos diretores áreas para este tipo de opção. Verificar a possibilidade de desapropriação, descaracterização de vias. Instituir parques lineares. p1 p2	A proposta está abrangida pela diretriz 2, no âmbito do Programa Mais Compensações. Que dispõem de mecanismos econômicos para a compensação ambiental. A segunda parte da proposta está relacionada com o programa de incentivo e proteção das áreas verdes.
Curitiba	04	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? Aumentar o número de estações monitoradas pelo estado. Incluir estação de monitoramento privados ou incentivar grandes poluidores a instalarem estações e integrarem com a plataforma do IAT	A proposta é abrangida pelo programa de Qualidade do Ar, da diretriz 4. O programa possui uma ação de reestruturação da rede de qualidade do ar.
Curitiba	04	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? UM CONJUNTO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE REFORMULAÇÃO DE APP E ÁREAS DE PROTEÇÃO REQUALIFICANDO AS MORADIAS, CRIANDO VIAS PARQUES QUE PROTEJAM A MATA CILIAR GARANTA ÁREAS DE PERMEABILIDADE AJUDANDO CONSEQUENTEMENTE A RETARDAR O FLUXO RÁPIDO DE ACÚMULO DE ÁGUA NO SISTEMA DE DRENAGEM	A proposta vai ao encontro à diretriz 4, no programa de requalificação de áreas sensíveis.
Curitiba	04	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? - REVISÃO DO DECRETO DOS MANANCIAIS, NO ASSUNTO DOS MANANCIAIS SUPERFICIAIS (CASCAVEL) E KARST), COM ESTUDOS ESPECÍFICOS CAPACIDADE DE SUPORTE DO TERRITÓRIO P/ ÁREAS AFETADAS PELO KARST - REVISÃO DO ADENSAMENTO POPULACIONAL SOBRE O AQUÍFERO KARST - REVISÃO DOS USOS PERMITIDOS SOBRE O KARST (USOS E OCUPAÇÕES) - POSSIBILIDADE DE CONTAGEM SUSTENTÁVEL DA REGIÃO - FLEXIBILIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO EM ÁREAS CONSOLIDADAS	As propostas estão associadas à diretriz 2, que possui programas que impulsionam áreas de conservação, a partir da identificação de áreas sensíveis e estratégicas à gestão dos recursos hídricos, tais como regiões com a presença de formação cárstica.
Curitiba	04	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? CRIAÇÃO DE UM CONSÓRCIO ENVOLVENDO TODOS OS MUNICÍPIOS DA RMC VISANDO A VIABILIZAÇÃO DE UMA USINA CENTRALIZADA PARA ATENDER TODOS OS MUNICÍPIOS ENVOLVIDOS DE FORMA SUSTENTÁVEL E RESPONSÁVEL. ESTA USINA EFETUARIA O RECEBIMENTO E TRIAGEM, TRATAMENTO, RECICLAGEM E DISPOSIÇÃO FINAL.	A proposta é abrangida pelo Programa de Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos, incluída na diretriz 3. O programa possui ações que visam adequar a finalidade dos resíduos sólidos urbanos.
Curitiba	04	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? • Proposta de estudo de áreas ambientalmente adequadas para destinação de resíduos sólidos, novas tecnologias p/ destinação final, gestão p/ redução da geração de resíduos, segregação, tratamento, que objetivem a redução de alterações ambientais, bem como a utilização de áreas de modo nativo. • Proposta de estudo p/ ampliação das áreas de preservação, valorização dos recursos naturais, projetos de recuperação e proteção efetiva dos remanescentes.	A primeira parte da proposta se relaciona diretamente à diretriz 3, especificamente ao programa de aprimoramento da gestão e destinação de resíduos sólidos. Já a segunda proposta, se associa à diretriz 2, no programa de Incentivo e Proteção das Áreas Verdes.

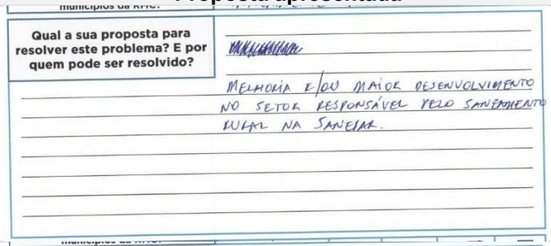
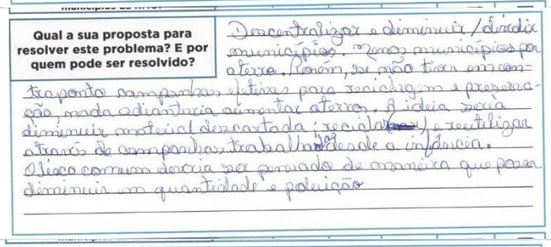
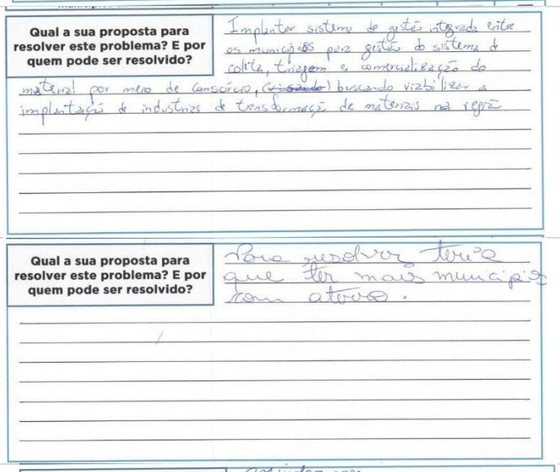
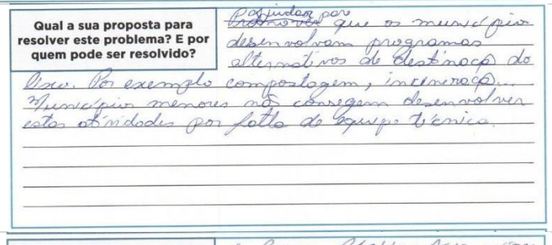
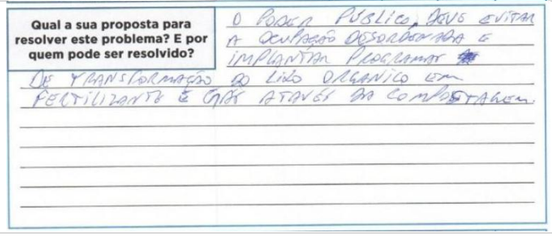
Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Curitiba	04		Proposta repetida: já contemplada anteriormente
Curitiba	04		A proposta é abrangida pela diretriz 4, com seu programa de requalificação de áreas sensíveis. O programa promove ações para populações em área de risco, incluindo a realocação dessas populações e a implementação de novos serviços públicos em áreas fragilizadas.
Curitiba	04		A primeira parte da proposta envolve ações presentes no Programa de Educação e Comunicação Ambiental, da diretriz 4. Já o restante está abrangido pela diretriz 2, no programa de incentivo e promoção das áreas verdes.
Curitiba	04		A proposta está ligada a dois programas da diretriz 2, o programa de incentivo e proteção das áreas verdes e o programa de segurança hídrica. Ambos os programas apresentam ferramentas para a criação de novas áreas prioritárias para a conservação, bem como a recuperação de bacias hidrográficas.
Curitiba	04		A proposta está relacionada ao programa de Educação e Comunicação Ambiental, mas seus aspectos centrais vão ao encontro à diretriz 2, no Programa Mais Compensações.
Curitiba	04		Não identificamos proposta nessa contribuição.

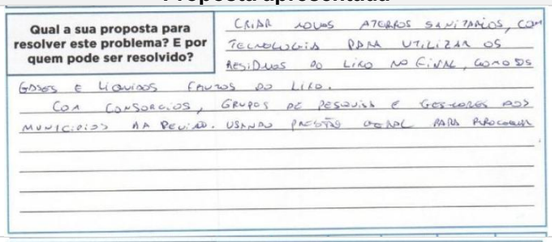
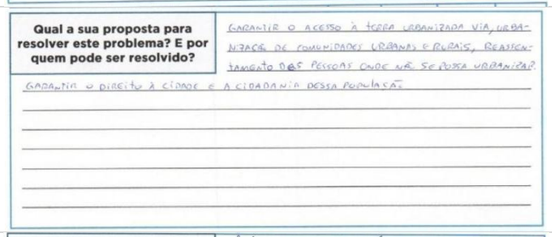
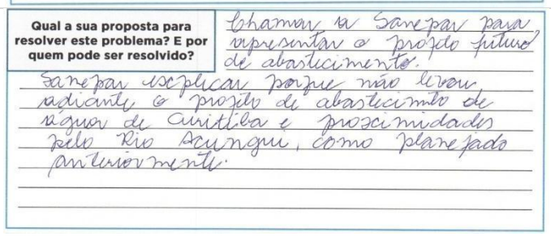
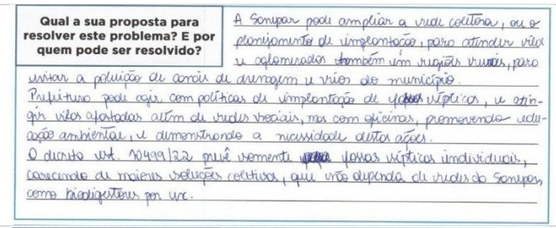
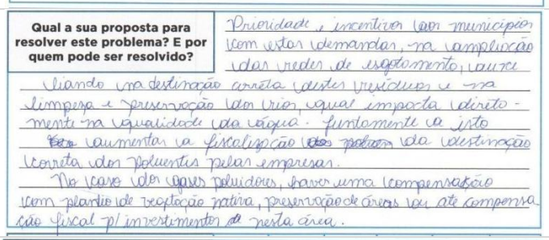
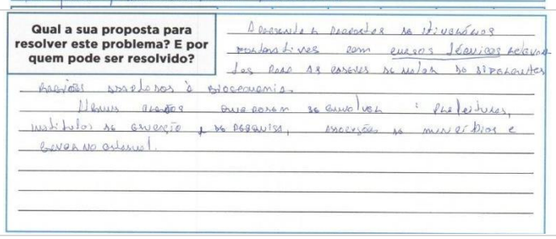
Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Curitiba	05		A proposta tem relação com a diretriz 4, que promove a divulgação de práticas sustentáveis a partir do programa de educação e comunicação ambiental.
Curitiba	05		A primeira parte da proposta possui relação com o Programa de Requalificação de Áreas Sensíveis, da diretriz 4, que envolve políticas habitacionais. A Segunda proposta está incluída na diretriz 2, no Programa de Segurança Hídrica. Já a terceira pode ser identificada com a diretriz 3, no Programa de Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos.
Curitiba	05		As propostas apresentadas estão abrangidas pela diretriz 3, que dispõe do programa de expansão do esgotamento sanitário, assim como do programa de aprimoramento da gestão e destinação de resíduos sólidos.
Curitiba	05		Proposta repetida: já contemplada anteriormente
Curitiba	05		A proposta está incluída pela diretriz 4, em seu programa de Requalificação de Áreas Sensíveis.
Curitiba	05		As propostas vão ao encontro ao programa de Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental, presente na Diretriz estratégica 1. Com relação ao monitoramento, é possível destacar o programa de diretrizes para o PBAIAR, da diretriz estratégica 2.

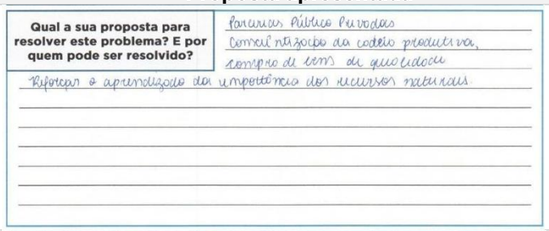
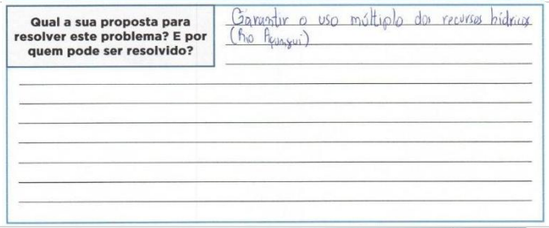
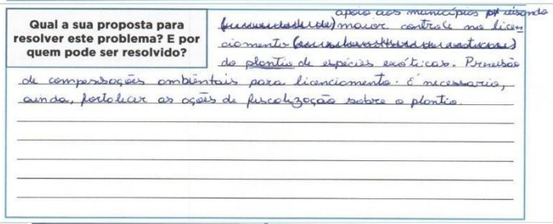
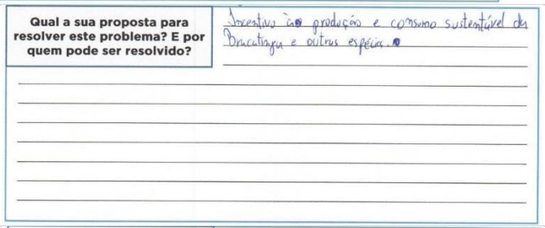
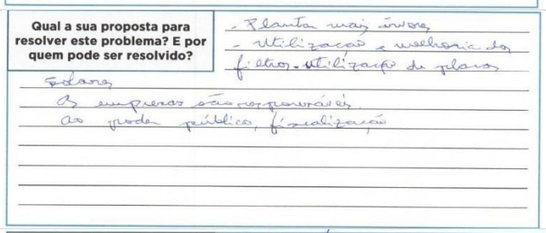
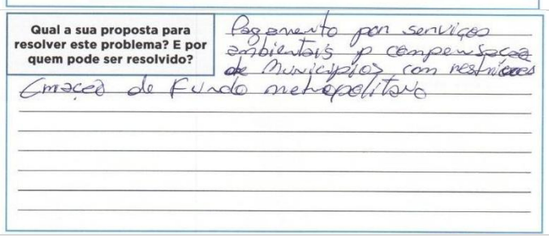
Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Curitiba	05	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? • elaboração conjunta do TR; • foco na qualidade das UCs.	As propostas estão contempladas na diretriz estratégica 1, que tem como objetivo otimizar e integrar os mecanismos de gestão ambiental.
Curitiba	05	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? Elaboração com conjuntos dos bios, decretos, portarias.	A proposta está incluída na diretriz estratégica 1, que tem como objetivo otimizar e integrar os mecanismos de gestão ambiental.
Curitiba	05	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? ① órgão ambientais em ação conjunta – técnicas de conservação de solos e plantio de nativas em regime de superadensamento 4 ② órgão de segurança alimentar – agroflorestas urbanas c/ produção de alimento e sequestro de carbono 6 ③ órgão ambientais de segurança alimentar – corredores ecológicos ligados / ilhas de frescor áreas permeáveis e jardins sensíveis. 3	As propostas estão incluídas principalmente no programa de requalificação de áreas sensíveis, presente na Diretriz 4. O programa define áreas prioritárias e implementa serviços públicos.
Curitiba	05	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? Plano Regional de Desenvolvimento sustentável tendo como princípio a utilização de diretrizes de desenvolvimento sustentável, saneamento, manejo e economia circular com a finalidade de potencializar a vocação econômica da região e promover a fixação da população residente.	A proposta está incluída na diretriz estratégica 1, que tem como objetivo otimizar e integrar os mecanismos de gestão ambiental, promovendo assim o desenvolvimento sustentável da RMC.
Curitiba	05	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? • REAVALIAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM DA RM. • ENFASE NAS BACIAS DE RETENÇÃO, ÁREAS DE PRESERVAÇÃO E FAIXAS NÃO EDIFICÁVEIS (F.N.E) • REAVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE CÁLCULO PARA OS PROJETOS DE DRENAGEM • RESPONSÁVEIS: PREF. MUNICIPAIS / IAT. E SOC. CIVIL	
Curitiba	05	Qual a sua proposta para resolver este problema? E por quem pode ser resolvido? - OBRAS DE MACRO DRENAGEM, PROBLEMA A SER RESOLVIDO PELA GESTÕES PÚBLICAS. - IMPLANTAR POLITICAS DE AÇÃO SOCIAL, APOIANDO COM RECURSOS FINANCEIROS NA MELHORIA DO LOCAL OU REMANEJAMENTOS DAS FAMILIAS, PARA ASSEGURAR A DIGNIDADE, SEGURANÇA E QUALIDADE DE VIDA	As duas propostas apresentadas estão incluídas na diretriz 4, a primeira no programa Cidades Mais Resilientes, que prevê melhorias na macrodrenagem urbana, e o segundo no programa de Requalificação de Áreas Sensíveis.

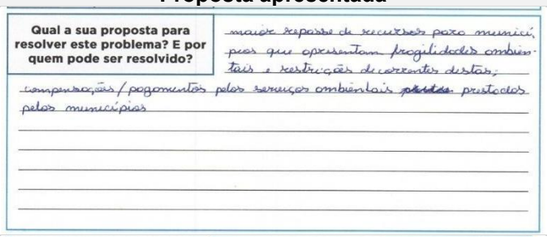
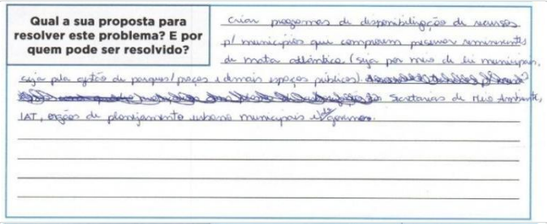
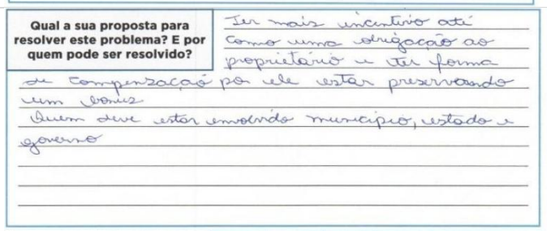
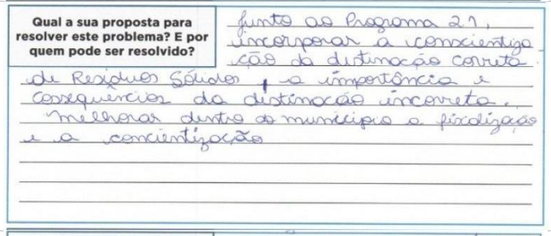
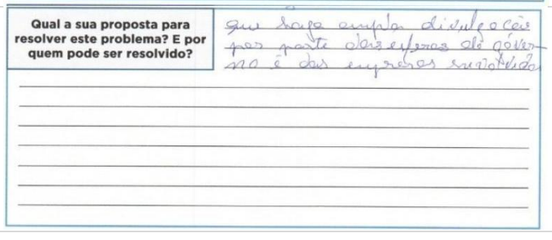
Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Curitiba	05		As propostas se incluem na diretriz 4, que possui programas de adaptação das cidades às mudanças climáticas, bem como trata sobre medidas de cunho social.
Curitiba	05		As duas primeiras propostas se incluem na diretriz 1, em seu único programa, que diz respeito à integração dos órgãos de gestão ambiental metropolitana. Por fim, a terceira proposta está incluída na diretriz 3, no programa de expansão do esgotamento sanitário.
Curitiba	05		A primeira proposta pode ser incluída em diversas diretrizes que abordam a ampliação da fiscalização. A Segunda vai de acordo com a diretriz 2, no Programa Mais Compensações. A terceira é alinhada com a diretriz 4, em seu programa de Cidades Mais Resilientes. Já a quarta também pode ser incluída na diretriz 4, porém no programa de educação e comunicação ambiental.
Curitiba	05		A primeira parte da proposta está abrangida pela diretriz 4, no programa de educação e comunicação ambiental. Já a Segunda parte pode ser incluída na diretriz 3, no programa de aprimoramento da gestão e destinação de resíduos sólidos, que propõe a ampliação de medidas de fiscalização.
Curitiba	05		A proposta está incluída na diretriz 1, que tem como objetivo otimizar e integrar os mecanismos de gestão ambiental, promovendo a ampliação de discussões de cunho ambiental nas tomadas de decisão.
Lapa	Único		A primeira parte da proposta é abrangida pela diretriz 1, no programa de estruturação de instrumentos de gestão ambiental, que tem como objetivo otimizar e integrar diversas ferramentas de administração na RMC. O restante pode ser incluído na diretriz 2, no programa de incentivo e proteção das áreas de conservação.

Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Lapa	Único		A proposta está incluída na diretriz 1, no programa de Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental. O programa tem como objetivo fornecer novas plataformas que tornam o acesso à informação mais eficiente.
Lapa	Único		A proposta está abrangida pela diretriz 3, no Programa Mais Compensações, visa compensar municípios e proprietários pela provisão de serviços ambientais
Lapa	Único		A proposta se inclui na diretriz 2, no Programa Mais Compensações, que trata sobre aspectos de pagamento por serviços ambientais.
Lapa	Único		A proposta está abrangida pela diretriz 4, pelo Programa de Requalificação de Áreas Sensíveis, que desenvolve ações para populações em áreas fragilizadas.
Lapa	Único		A proposta é abrangida pela diretriz 3, pelo Programa de Expansão do Esgotamento Sanitário.

Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Lapa	Único		A proposta está incluída na diretriz 3, pelo Programa de Expansão do Esgotamento Sanitário.
Lapa	Único		Parte da proposta é abrangida pela diretriz 3, no Programa de Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos. Já o restante, que trata sobre programas de divulgação de novas práticas, está relacionado com o Programa de Educação e Comunicação Ambiental, da diretriz 4.
Lapa	Único		A proposta se encaixa na diretriz 3, no Programa de Expansão do Esgotamento Sanitário, bem como na diretriz 1, que propõe mecanismos integrados para a gestão ambiental metropolitana.
Lapa	Único		A proposta está incluída na diretriz 3, através do Programa de Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos.
Lapa	Único		A proposta está incluída na diretriz 3, através do Programa de Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos. O programa possui diversas ações que buscam adequar o manejo de resíduos sólidos na RMC.
Lapa	Único		A primeira parte da proposta está incluída na Diretriz 4, principalmente no programa de Requalificação de Áreas Sensíveis, que possui medidas de cunho social para a retirada de pessoas que habitam áreas vulneráveis. O restante pode ser associado a diretriz 3, através do Programa de Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos.

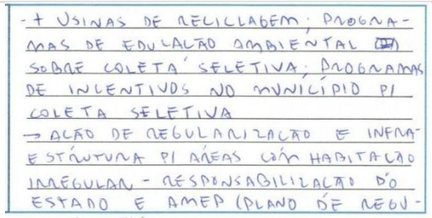
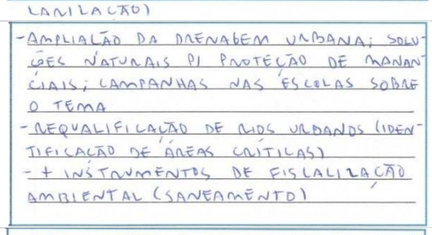
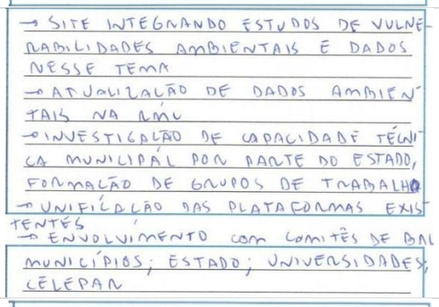
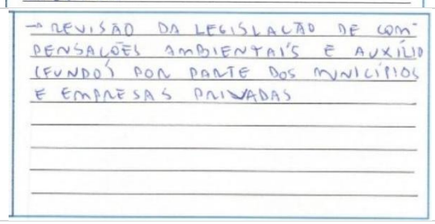
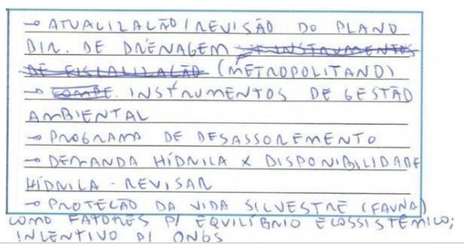
Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Lapa	Único		A proposta está inserida na diretriz 3, por meio do Programa de Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos. Esse programa contempla uma série de iniciativas voltadas à reestruturação do manejo de resíduos sólidos na RMC.
Lapa	Único		A proposta está incluída na Diretriz 4, principalmente no programa de Requalificação de Áreas Sensíveis, que possui medidas de cunho social para a retirada de pessoas que habitam áreas vulneráveis. Também estão previstas ações de implementação de serviços públicos nessas áreas.
Rio Branco do Sul	Único		A discussão de áreas atuais e futuras de mananciais está sendo apresentada no Programa de redefinição dos mananciais.
Rio Branco do Sul	Único		A proposta está parcialmente incluída na proposta incluída na diretriz 3, pelo Programa de Expansão do Esgotamento Sanitário. É também possível associar a proposta ao programa de Educação e Comunicação Ambiental, da diretriz 4.
Rio Branco do Sul	Único		A proposta se inclui parcialmente na diretriz 3, que possui programas de gestão de serviços estratégicos como a destinação de resíduos sólidos e a expansão de redes de saneamento. Também, é possível citar Programa Mais Compensações, da diretriz 2, que estabelece ferramentas de compensação para pessoas, empresas e municípios.
Rio Branco do Sul	Único		A proposta se inclui no Programa de Educação e Comunicação Ambiental, da diretriz estratégica 4. O programa tem como objetivo estabelecer diretrizes para a ampliação da educação ambiental na RMC.

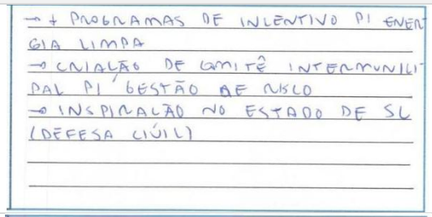
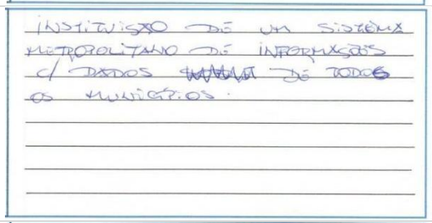
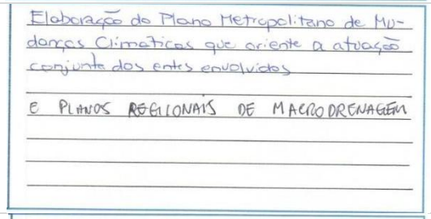
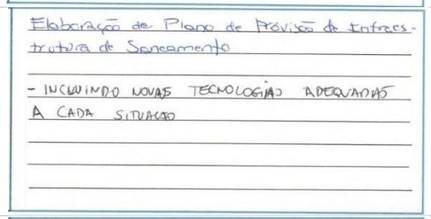
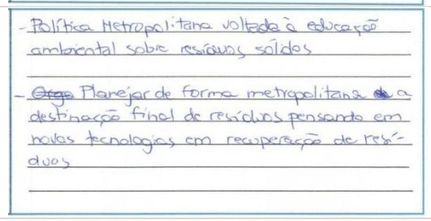
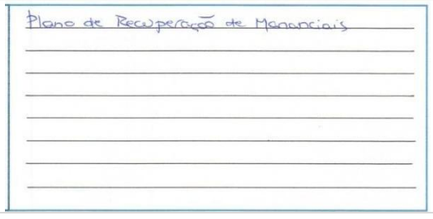
Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Rio Branco do Sul	Único		A proposta se inclui no Programa de Educação e Comunicação Ambiental, da diretriz estratégica 4.
Rio Branco do Sul	Único		A proposta está abrangida pela diretriz 2, principalmente através do Programa de Segurança Hídrica, que dispõe sobre a utilização de recursos hídricos.
Rio Branco do Sul	Único		A proposta se inclui na diretriz estratégica 1, que conta com o Programa de Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental, que tem como objetivo desenvolver novos meios para a gestão eficiente, incluindo meios de fiscalização.
Rio Branco do Sul	Único		A proposta está incluída no Programa de Educação e Comunicação Ambiental. O programa embasa a criação de possíveis materiais sobre educação ambiental, incluindo sugestões de uso sustentável de recursos naturais.
Rio Branco do Sul	Único		A proposta se inclui na diretriz 2, no Programa de Incentivo e Proteção das Áreas Verdes. O programa possui ações que impulsionam a arborização em ambientes urbanos.
Rio Branco do Sul	Único		A proposta se associa à diretriz 2, com o Programa Mais Compensações.

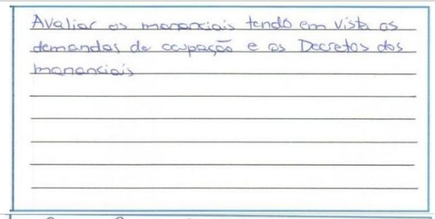
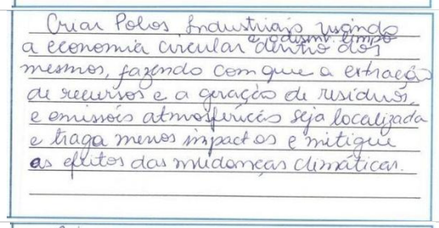
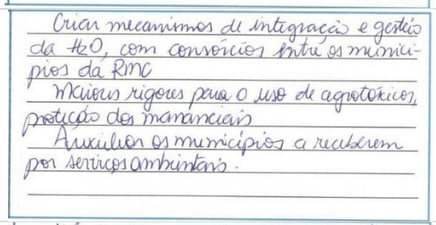
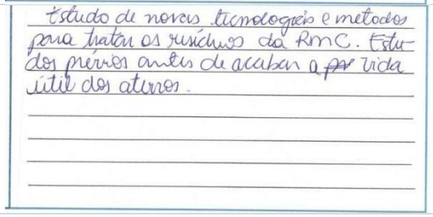
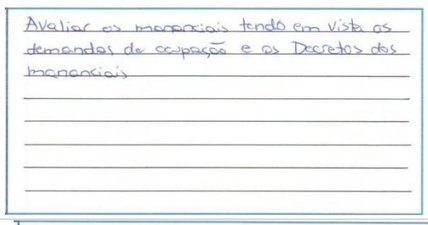
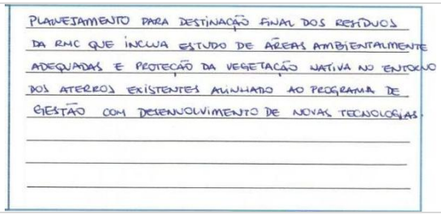
Município	Grupo	Proposta apresentada	Tratativa
Rio Branco do Sul	Único		A proposta se associa à diretriz 2, com o Programa Mais Compensações, que prevê mecanismos de compensação financeira para municípios.
Rio Branco do Sul	Único		A proposta se associa à diretriz 2, com o Programa Mais Compensações, que prevê mecanismos de compensação financeira para municípios.
Rio Branco do Sul	Único		A proposta se associa à diretriz 2, com o Programa Mais Compensações, que discorre sobre mecanismos de compensação financeira para proprietários, empresas e municípios da RMC.
Rio Branco do Sul	Único		O programa que inclui medidas de conscientização como solicitado na proposta está presente na diretriz 4, no Programa de Educação e Comunicação Ambiental.
Rio Branco do Sul	Único		O Programa de Educação e Comunicação Ambiental, presente na diretriz 4, inclui a construção de novas medidas de divulgação e comunicação social.

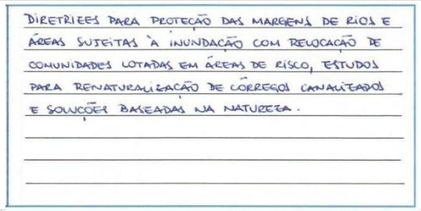
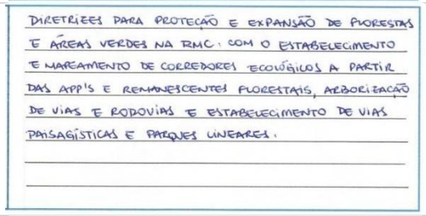
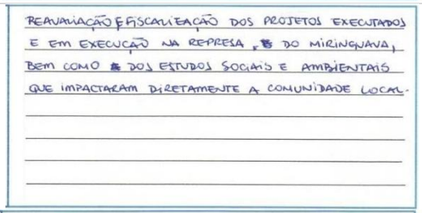
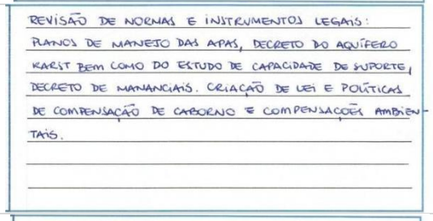
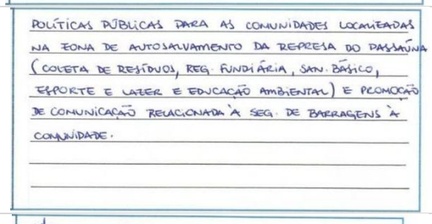
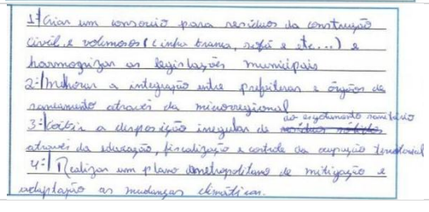
FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

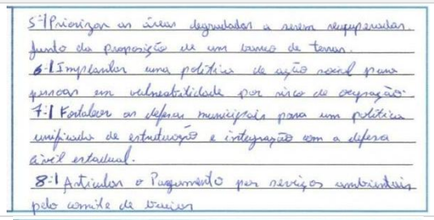
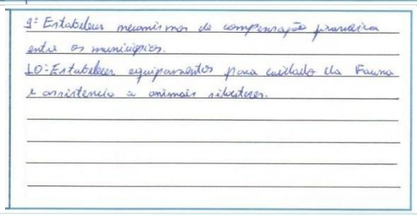
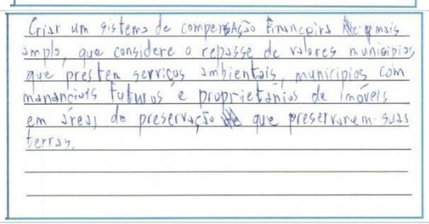
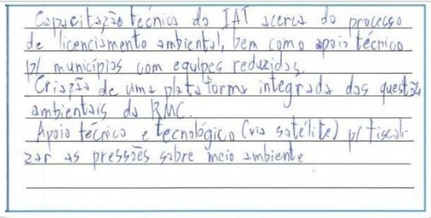
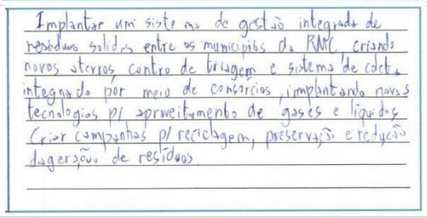
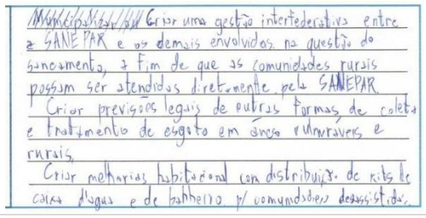
QUADRO 37: CONTRIBUIÇÕES DAS OFICINAS DE MEIO AMBIENTE EM CURITIBA, LAPA E RIO BRANCO DO SUL | MODELO DE FICHA 02

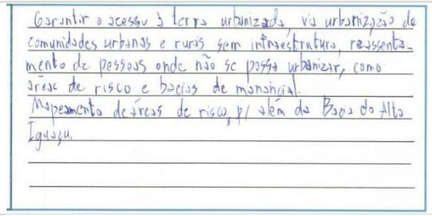
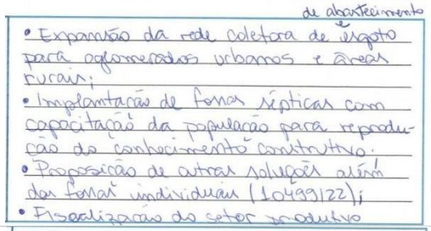
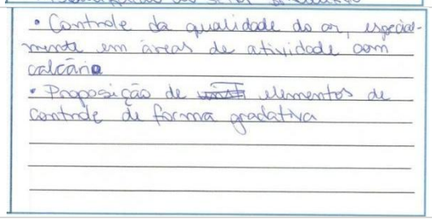
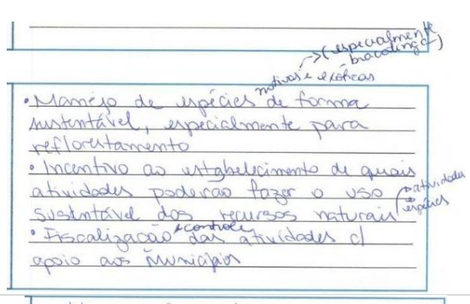
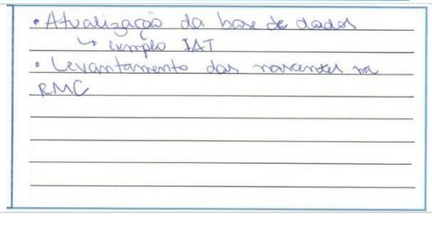
Município	Grupo	Diretriz e Programa relacionados	Descrição da proposta	Tratativa
Curitiba	01	Diretriz 5, Programa -		A primeira parte da proposta se inclui na diretriz 3, no Programa de Aprimoramento da Gestão e Destinação dos Resíduos Sólidos. Já o restante está abrangido pela diretriz 4, no Programa de Requalificação de Áreas Sensíveis, que trata sobre ações de cunho social.
Curitiba	01	Diretriz 1, Programa 5.3 e 2.1		A proposta está incluída principalmente na diretriz 2, especificamente no Programa de Segurança Hídrica, que fomenta ações que visam a melhoria da qualidade da água e dos mananciais da RMC.
Curitiba	01	Diretriz 2, Programa -		A proposta vai diretamente ao encontro do Programa de Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental, da diretriz 1. O programa prevê o desenvolvimento de plataformas agregadoras de dados, bem como a melhoria técnica de equipes de gestão ambiental.
Curitiba	01	Diretriz 3, Programa -		As revisões propostas estão abrangidas pela diretriz 2, no Programa Compensações Ambientais. As medidas do programa envolvem conjuntamente entidades públicas e privadas.
Curitiba	01	Diretriz 4, Programa -		A primeira parte da proposta está incluída na diretriz 2, no Programa de Segurança Hídrica, que discorre sobre a manutenção da qualidade física e de distribuição dos recursos hídricos. Já a última proposta está relacionada com o Programa de Incentivo e Proteção de Áreas Verdes, presente na mesma diretriz.

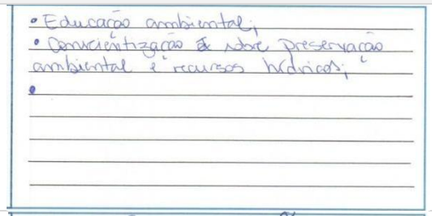
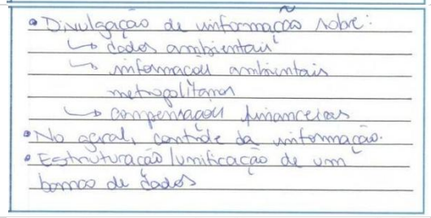
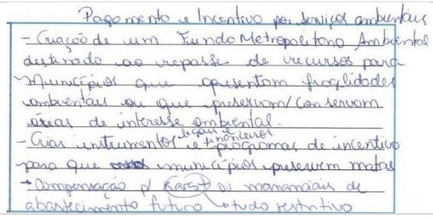
Município	Grupo	Diretriz e Programa relacionados	Descrição da proposta	Tratativa
Curitiba	01	Diretriz 6, Programa -		Todas as propostas se incluem no Programa Cidades Mais Resilientes, incluída na diretriz 4. O programa prevê a discussão de medidas que promovam a maior adaptabilidade dos municípios da RMC a situações adversas.
Curitiba	02	Diretriz 1, Programa 1.1		A proposta está abrangida pela diretriz 1, a partir do Programa de Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental, que possui diversas ações com tal objetivo.
Curitiba	02	Diretriz 6, Programa 6.1		As propostas estão incluídas no Programa Cidades Mais Resilientes, da diretriz 4. O programa prevê a discussão de medidas que promovam a maior adaptabilidade dos municípios da RMC às mudanças climáticas.
Curitiba	02	Diretriz 5, Programa 5.1		A proposta vai ao encontro à 3ª diretriz, em seu Programa de Expansão do Esgotamento Sanitário.
Curitiba	02	Diretriz 5, Programa 5.2		A primeira parte da proposta envolve o Programa de Educação e Comunicação Ambiental, da diretriz 4. Já a Segunda, está abrangida pela diretriz 3, através do Programa de Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos.
Curitiba	02	Diretriz 4, Programa 4.1		A proposta está incluída na ação de proteção e recuperação de áreas estratégicas para a segurança hídrica, presente no Programa de Segurança Hídrica, dentro da diretriz estratégica 2.

Município	Grupo	Diretriz e Programa relacionados	Descrição da proposta	Tratativa
Curitiba	02	Diretriz 4, Programa 4.2	 Avaliar os mananciais tendo em vista as demandas de ocupação e os Decretos dos mananciais	A proposta está incluída no Programa de Segurança Hídrica, dentro da diretriz estratégica 2.
Curitiba	03	Diretriz 6, Programa 6.1	 Criar Polos Industriais juntando a economia circular ~~ao mesmo tempo~~ dentro dos mesmos, fazendo com que a extração de recursos e a geração de resíduos e emissões atmosféricas seja localizada e traga menos impactos e mitigue os efeitos das mudanças climáticas.	A proposta vai ao encontro a temas explorados pelo Programa Cidades Mais Resilientes, da diretriz 4.
Curitiba	03	Diretriz 4, Programa 4.2	 Criar mecanismos de integração e gestão da H2O, com consórcios entre os municípios da RMC Maiores rigores para o uso de agrotóxicos, proteção dos mananciais Auxiliar os municípios a receberem por serviços ambientais.	A primeira parte da proposta está abrangida por ações que estão previstas no Programa de Segurança Hídrica, da diretriz 2. Por fim, a proposta também apresenta o tema das compensações, discutido no Programa Mais Compensações, também da 2ª diretriz.
Curitiba	03	Diretriz 5, Programa 5.2	 Estudo de novas tecnologias e métodos para tratar os resíduos da RMC. Estudos prévios antes de acabar a vida útil dos aterros.	A proposta está incluída na diretriz 3, no Programa de Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos.
Curitiba	03	Diretriz 4, Programa 4.2	 Avaliar os mananciais tendo em vista as demandas de ocupação e os Decretos dos mananciais	Proposta repetida: já contemplada anteriormente
Curitiba	04	Diretriz 5, Programa 5.2	 PLANEJAMENTO PARA DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DA RMC QUE INCLUA ESTUDO DE ÁREAS AMBIENTALMENTE ADEQUADAS E PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA NO ENTORNO DOS ATERROS EXISTENTES ALINHADO AO PROGRAMA DE GESTÃO COM DESENVOLVIMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS.	A proposta está abrangida pela diretriz 3, no Programa de Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos.

Município	Grupo	Diretriz e Programa relacionados	Descrição da proposta	Tratativa
Curitiba	04	Diretriz 4 e 5 Programa 4.1; 4.2 e 5.3	 DIRETRIZES PARA PROTEÇÃO DAS MARGENS DE RIOS E ÁREAS SUJEITAS À INUNDAÇÃO COM REMOÇÃO DE COMUNIDADES LOTADAS EM ÁREAS DE RISCO, ESTUDOS PARA RENATURALIZAÇÃO DE CÓRREGOS CANALIZADOS E SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA.	A proposta está incluída na diretriz 4, através do Programa de Requalificação de Áreas Sensíveis. O programa prevê medidas sociais para populações em áreas consideradas vulneráveis.
Curitiba	04	Diretriz 3, Programa 3.1; 3.2 e 3.3	 DIRETRIZES PARA PROTEÇÃO E EXPANSÃO DE FLORESTAS E ÁREAS VERDES NA RMC: COM O ESTABELECIMENTO E MAPEAMENTO DE CORREDORES ECOLÓGICOS A PARTIR DAS APP'S E REMANESCENTES FLORESTAIS, ARBORIZAÇÃO DE VIAS E RODOVIAS E ESTABELECIMENTO DE VIAS PAISAGÍSTICAS E PARQUES LINEARES.	A proposta vai diretamente ao encontro ao Programa de Incentivo e Proteção das Áreas Verdes.
Curitiba	04	Diretriz 5, Programa 5.1	 REAVALIAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS PROJETOS EXECUTADOS E EM EXECUÇÃO NA REPRESA DO MIRINGUAVA, BEM COMO DOS ESTUDOS SOCIAIS E AMBIENTAIS QUE IMPACTARAM DIRETAMENTE A COMUNIDADE LOCAL.	A proposta tem relação com a diretriz 4, que possui o Programa de Requalificação de Áreas Sensíveis, que inclui ações com foco em populações residentes em áreas fragilizadas.
Curitiba	04	Diretriz 1; 2 e 3 Programa -	 REVISÃO DE NORMAS E INSTRUMENTOS LEGAIS: PLANOS DE MANEJO DAS APAS, DECRETO DO AQUÍFERO KARST BEM COMO DO ESTUDO DE CAPACIDADE DE SUPORTE, DECRETO DE MANANCIAIS. CRIAÇÃO DE LEI E POLÍTICAS DE COMPENSAÇÃO DE CARBONO E COMPENSAÇÕES AMBIENTAIS.	A primeira parte da proposta vai ao encontro à diretriz 2, com o Programa de Segurança Hídrica. A proposta também perpassa o Programa Mais Compensações, da mesma diretriz.
Curitiba	04	Diretriz 6, Programa 6.3	 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA AS COMUNIDADES LOCALIZADAS NA ZONA DE AUTOSALVAMENTO DA REPRESA DO PASSAÚNA (COLETA DE RESÍDUOS, REG. FUNDIÁRIA, SAN. BÁSICO, ESPORTE E LAZER E EDUCAÇÃO AMBIENTAL) E PROMOÇÃO DE COMUNICAÇÃO RELACIONADA À SEG. DE BARRAGENS À COMUNIDADE.	A proposta está diretamente alinhada ao Programa de Requalificação de Áreas Sensíveis, incluído na diretriz 4.
Curitiba	05	Diretriz -, Programa -	 1: Criar um consórcio para resíduos da construção civil e volumosos (cinha trama, sofá e etc...) e harmonizar as legislações municipais 2: Melhorar a integração entre prefeituras e órgãos de saneamento através da microregional do saneamento sanitário 3: Prever a disposição irregular de ~~resíduos sólidos~~ através da educação, fiscalização e criação de aterro sanitário regional 4: Realizar um plano metropolitano de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.	Parte da proposta está ligada à diretriz 3, principalmente ao Programa de Expansão do Esgotamento Sanitário e ao Programa de Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos. Já em sua última sugestão, a proposta se alinha ao Programa Cidades Mais Resilientes, na diretriz 4.

Município	Grupo	Diretriz e Programa relacionados	Descrição da proposta	Tratativa
Curitiba	05	Diretriz -, Programa -	 5:1 Priorizar as áreas degradadas a serem recuperadas frente da proposição de um banco de terras. 6:1 Implantar uma política de ação social para pessoas em vulnerabilidade por área de ocupação. 7:1 Fortalecer os órgãos municipais para uma política unificada de estruturação e integração com a esfera nível estadual. 8:1 Articular o Pagamento por serviços ambientais pelo comitê de bacias	Parte da proposta tem relação com o Programa de Requalificação de Áreas Sensíveis, presente na diretriz 4. Já a última parte está ligada ao Programa Mais Compensações, previsto na diretriz 2.
Curitiba	05	Diretriz -, Programa -	 9: Estabelecer mecanismos de compensação financeira entre os municípios. 10: Estabelecer equipamentos para cuidado da Fauna e consistência a animais silvestres.	A primeira das propostas está ligada ao Programa Mais Compensações, previsto na diretriz 2. Já a Segunda pode ser relacionada ao Programa de Incentivo e Proteção das Áreas Verdes, que possui medidas para o cuidado com a fauna silvestre.
Lapa	Único	Diretriz 3, Programa 3.1, 3.3	 Criar um sistema de compensação financeira de mais amplo, que considere o repasse de valores municipios que prestem serviços ambientais, municipios com mananciais futuros e proprietarios de imóveis em área de preservação que preservarem suas terras.	As propostas estão incluídas no Programa Mais Compensações, presente na diretriz 2.
Lapa	Único	Diretriz 1, Programa 1.1	 Capacitação técnica do IAT acerca do processo de licenciamento ambiental, bem como apoio técnico p/ municípios com equipes reduzidas. Criação de uma plataforma integrada das questões ambientais da RMC. Apoio técnico e tecnológico (via satélite) p/ fiscalizar as pressões sobre meio ambiente	A proposta está diretamente relacionada ao Programa de Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental, incluído na Diretriz 1.
Lapa	Único	Diretriz 5, Programa 5.2	 Implantar um sistema de gestão integrada de resíduos sólidos entre os municípios da RMC, criando novos aterros, centro de triagem e sistema de coleta integrado por meio de consórcios, implantando novas tecnologias p/ aproveitamento de gases e líquidos. Criar campanhas p/ reciclagem, preservação e redução da geração de resíduos.	A proposta vai ao encontro à diretriz 3, que possui o Programa de Aprimoramento da Gestão e Destinação de Resíduos Sólidos. Também é possível citar o Programa de Educação e Comunicação Ambiental, presente na Diretriz 4.
Lapa	Único	Diretriz 5, Programa 5.1	 Criar uma gestão interfederativa entre a SANEPAR e os demais envolvidos na questão do saneamento, a fim de que as comunidades rurais possam ser atendidas diretamente pela SANEPAR. Criar previsões legais de outras formas de coleta e tratamento de esgoto em áreas vulneráveis e rurais. Criar melhorias habitacional com distribuição de kits de caixa d'água e de banheiro p/ comunidades desassistidas.	A primeira e a segunda parte da proposta estão diretamente relacionadas à diretriz 3, que possui o Programa de Expansão do Esgotamento Sanitário. Por fim, a última proposta está abrangida pelo Programa de Requalificação de Áreas Sensíveis, da diretriz 4.

Município	Grupo	Diretriz e Programa relacionados	Descrição da proposta	Tratativa
Lapa	Único	Diretriz 6, Programa 6.3		As propostas estão ligadas à 4ª diretriz, especificamente ao Programa de Requalificação de Áreas Sensíveis. O programa possui ações voltadas para o âmbito social, incluindo a implementação de novos serviços públicos para populações em áreas fragilizadas.
Rio Branco do Sul	Único	Diretriz 5, Programa 5.1		Os itens propostos têm relação direta com o Programa de Expansão do Esgotamento Sanitário, presente na diretriz estratégica 3.
Rio Branco do Sul	Único	Diretriz 6, Programa 6.2		O Programa Cidades Mais Resilientes, da diretriz 4, possui ações que preveem a expansão de uma rede de monitoramento da qualidade do ar na RMC, assim como é sugerido na proposta.
Rio Branco do Sul	Único	Diretriz 4, Programa 4.1		A proposta tem relação com o Programa de Incentivo e Proteção das Áreas Verdes, presente na diretriz 4. O programa possui diversas ações que vão ao encontro aos objetivos do reflorestamento.
Rio Branco do Sul	Único	Diretriz 1, Programa 1.1		A primeira parte da proposta vai ao encontro ao Programa de Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental, da diretriz 1. Já a Segunda, está relacionada à diretriz 2, com o programa de Segurança Hídrica.

Município	Grupo	Diretriz e Programa relacionados	Descrição da proposta	Tratativa
Rio Branco do Sul	Único	Diretriz 2, Programa 2.1		As propostas apresentadas se alinham diretamente com o Programa de Educação e Comunicação Ambiental, da diretriz 4.
Rio Branco do Sul	Único	Diretriz 1, Programa 1.1		As propostas estão abrangidas pela diretriz estratégica 1, que através do Programa de Estruturação de Instrumentos de Gestão Ambiental, se propõe a desenvolver plataformas únicas, tanto para a gestão, quanto para a divulgação de informações.
Rio Branco do Sul	Único	Diretriz 3, Programa 3.1; 3.2; e 3.3		Todos os pontos apresentados pela proposta estão incluídos no Programa Mais Compensações, que é desenvolvido pela diretriz 2.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

8.2. Apêndice II – Óticas Avaliativas para a discussão do recorte dos mananciais

A partir do exposto no Capítulo 3.2.2, especificamente quanto a análise de cada manancial, é possível conceber algumas óticas avaliativas com hipóteses para a redefinição dos mananciais, as quais são apresentadas na sequência. As óticas avaliativas visam analisar algumas hipóteses e situações comuns obtidas com o enquadramento e demais aspectos, para subsidiar a proposição de cenários futuros de decisão.

- Ótica Avaliativa 1: Hipótese de desafetação dos mananciais de Categoria 5 e manutenção dos demais condicionados ao pagamento da compensação ambiental;
- Ótica Avaliativa 2: Hipótese de desafetação dos mananciais de Categoria 4 e manutenção dos demais condicionados ao pagamento da compensação ambiental;
- Ótica Avaliativa 3: Hipótese de desafetação dos mananciais de Categoria 3 e manutenção dos demais condicionados ao pagamento da compensação ambiental;
- Ótica Avaliativa 4: Hipótese de segmentação de mananciais do decreto.

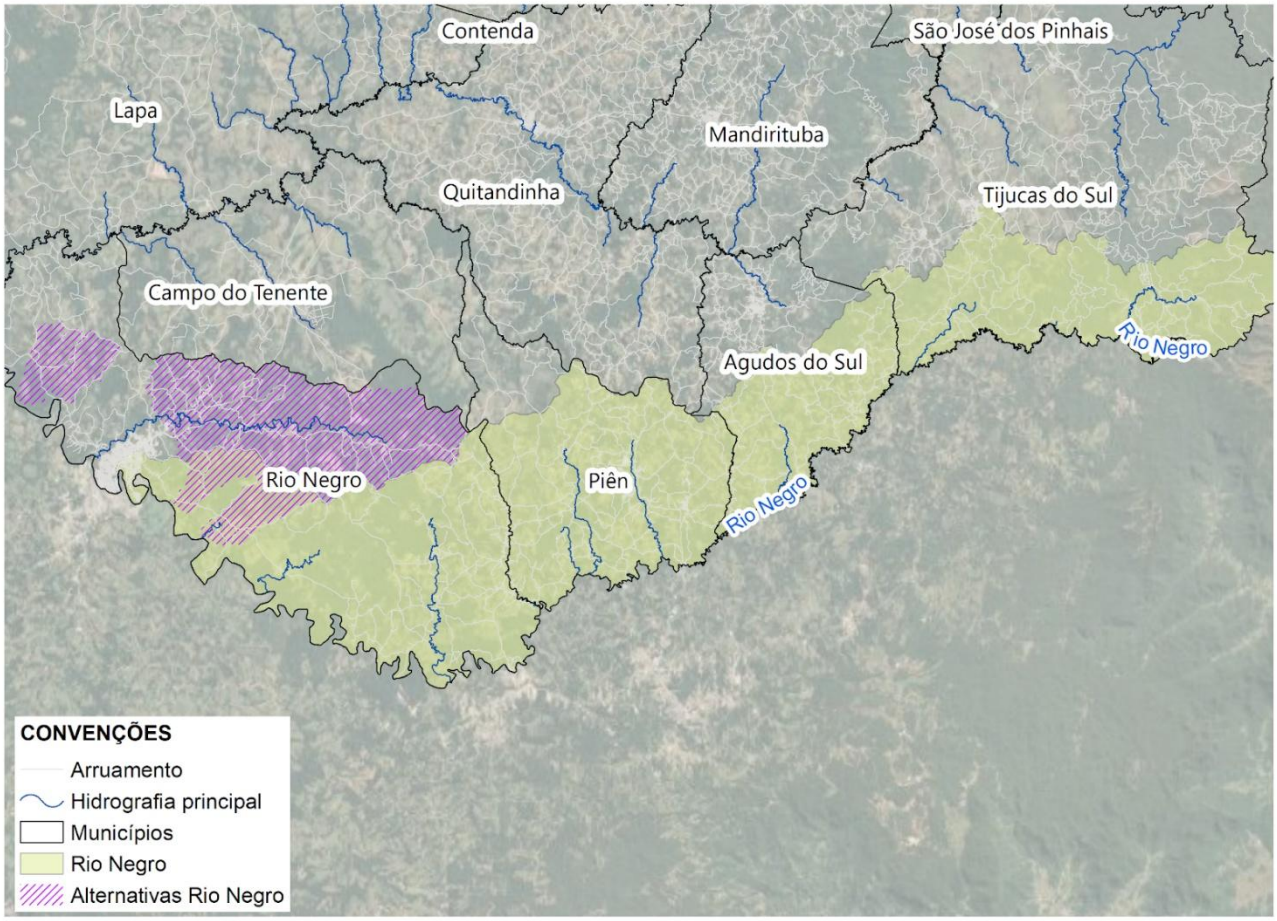
Ótica Avaliativa 1: Hipótese de desafetação dos mananciais de Categoria 5 e manutenção dos demais.

Nessa hipótese, os mananciais classificados como Categoria 5, que compreendem aqueles mananciais com baixíssima probabilidade de serem utilizados em função das limitações operacionais são desafetados, liberando 2.486 km² de área.

Julgado como oportuno, nessa hipótese foi incluído o manancial Rio Negro, que embora esteja atualmente em operação, possui a particularidade de ser uma bacia bastante extensa para a quantidade de água atualmente explotada (111 L/s, o que equivale a aproximadamente 1% da disponibilidade outorgável em toda a bacia). Como agravante, essa bacia se encontra protegida somente na porção paranaense, sendo que toda a margem esquerda da bacia, que faz parte do Estado de Santa Catarina, não está sujeita a nenhum tipo de restrição de uso e ocupação. O pedido de desafetação do manancial Rio Negro, já fora realizada pelo município e encontra-se em tramitação. Como alternativas, sugere-se a avaliação de um novo ponto de captação superficial em afluentes próximos da sede, tal como o Rio Passa Três (348 L/s), o Ribeirão da Baitaca (35 L/s) e o Ribeirão da Viúva (30 L/s), visando o atendimento da demanda da cidade. Além disso, com a proposta

do PDUI para instituição de UCs e corredores ecológicos na região, vislumbra-se que a proteção do rio seja ampliada mesmo na eventual desafetação da referida área.

FIGURA 18: BACIA DO RIO NEGRO E ALTERNATIVAS



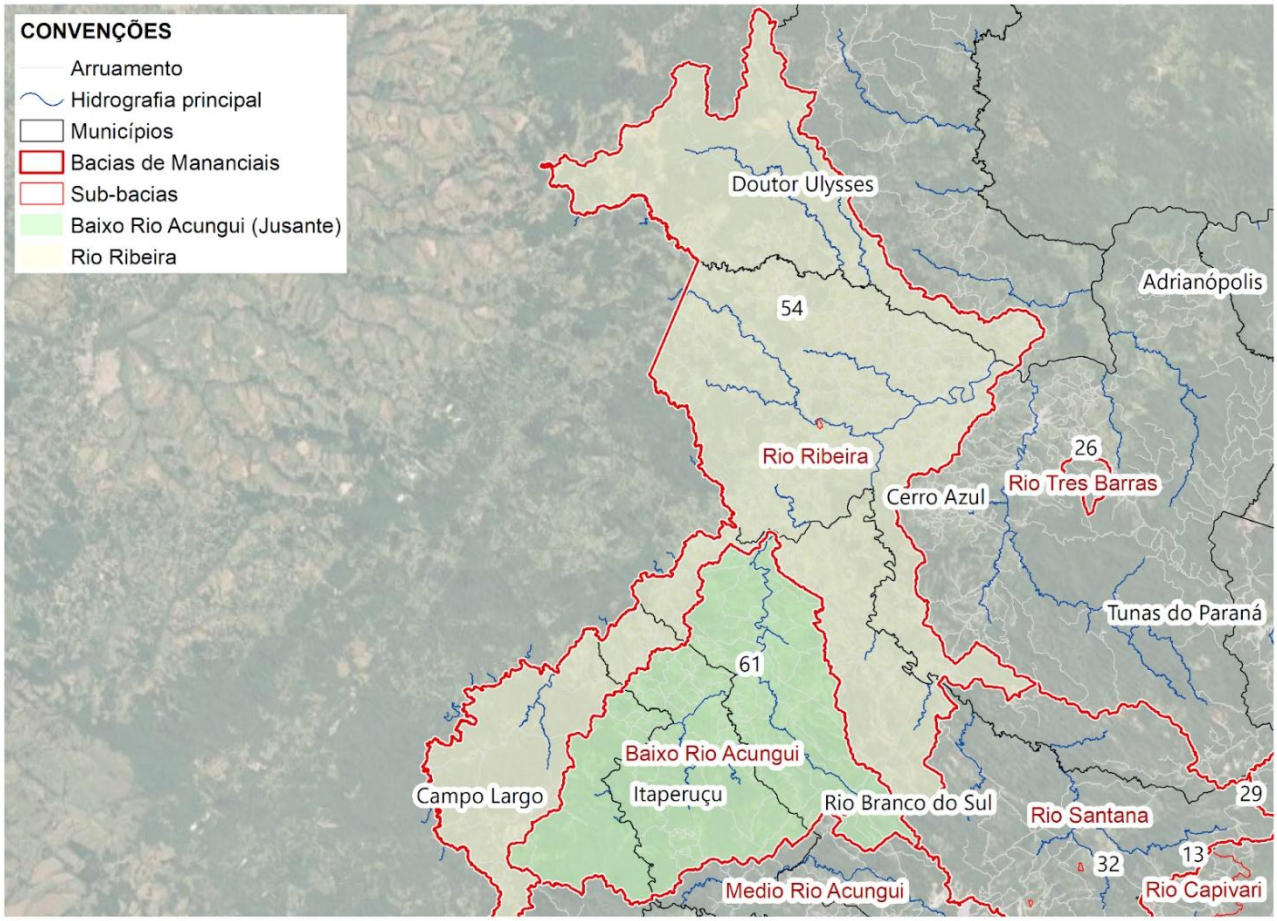
FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

No caso do rio Arraial, é necessário avaliar se este não é de interesse para a Bacia Litorânea, haja vista que o ponto de captação pretendido se encontra nesta bacia e possivelmente não venha a atender a demanda da RMC.

Os mananciais Baixo Rio Açungui - a jusante do pretendido reservatório -, e Rio Ribeira possuem grandes extensões de área, cujos pontos de captação projetados estão situados em distâncias consideráveis em relação às redes existentes, inclusive com grande desnível topográfico, acarretando em altos custos e complexidade das obras de adução, configurando-se como bacias de baixa viabilidade de operação, mesmo a longo prazo. Além disso, sub-bacias dos rios Açungui e do Cerne apresentam tendência de aumento da demanda, sendo que a existência de lançamentos de efluentes nas proximidades de

mananciais de abastecimento público reforça a necessidade de medidas de controle e proteção.

FIGURA 19: BACIAS ANALISADAS NA REGIÃO DO BAIXO AÇUNGUI E RIBEIRA



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Avaliando o impacto no sistema, esta ótica avaliativa identifica que as hipóteses estudadas não impactam o abastecimento da RMC, visto que esses mananciais não fazem parte do sistema integrado.

QUADRO 38: MANANCIAIS ANALISADOS NA ÓTICA AVALIATIVA 1

ID	Manancial	SAIC	L/S	km²	Justificativa
61	Baixo Rio Acungui (Jusante)	Não	740	462	Baixa probabilidade de utilização em função do desnível e distância
4	Rio Arraial	Não	586	83	Baixa probabilidade de utilização em função do desnível e distância
0	Rio Negro	Não	2.198	814	Grande área de drenagem e desproteção da margem esquerda
54	Rio Ribeira	Não	3.719	1.127	Baixa probabilidade de utilização em função do desnível e distância
		Total	**7.244**	**2.486**	**Mananciais muito extensos e de difícil implementação**

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Ótica Avaliativa 2: Hipótese de desafetação dos mananciais Categoria 4 e manutenção dos demais.

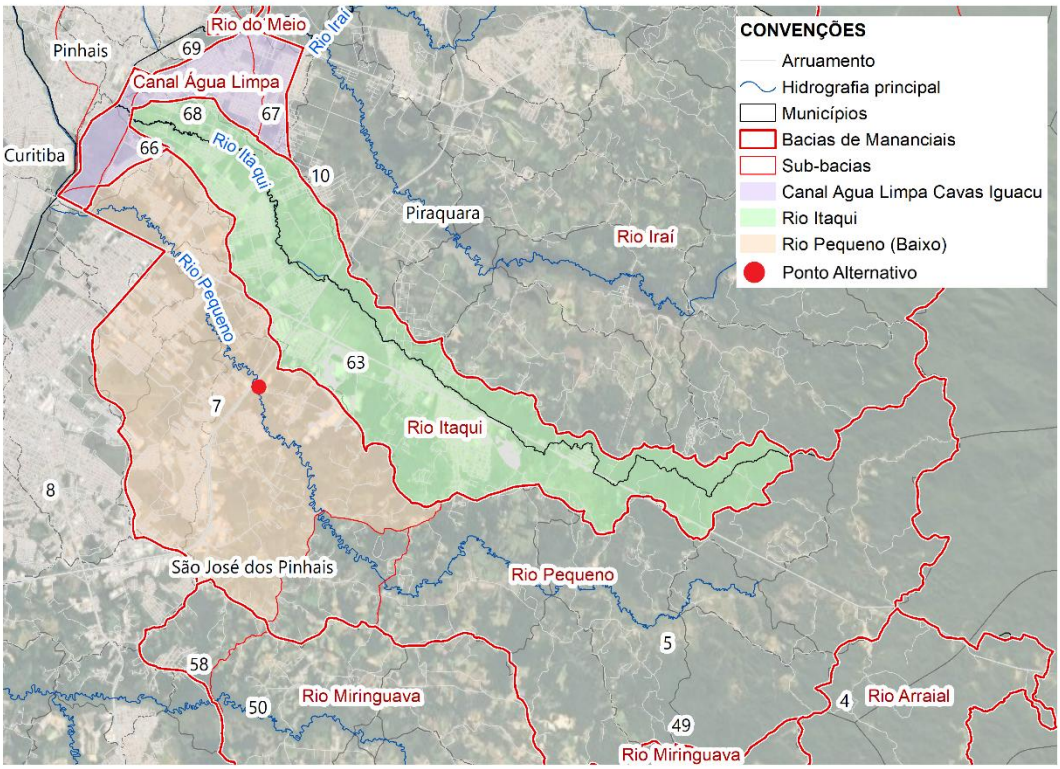
Nessa ótica avaliativa, os mananciais classificados como Categoria 4 (Figura 6) que compreende subdivisões de grandes mananciais fortemente pressionados pela ocupação urbana, seriam desafetados. Em específico, trata-se de áreas de drenagem que contribuem para o Sistema Iguaçu e que impactariam diretamente o SAIC, haja vista que seriam necessários novos investimentos para instalação de novos pontos de captação a montante das áreas urbanas já consolidadas como bairros de São José dos Pinhais e Piraquara, conforme mostra o Quadro 39 a seguir.

QUADRO 39: MANANCIAIS ANALISADOS NA ÓTICA AVALIATIVA 2

ID	Manancial	SAIC	L/S	km²	Justificativa
7	Rio Pequeno (Baixo)	Sim	171,07	47,52	Alta pressão antrópica, áreas urbanas consolidadas e irregulares
63	Rio Itaqui	Sim	326,64	44,14	Alta pressão antrópica, áreas urbanas consolidadas e irregulares
65 a 68	Canal da Água Limpa	Sim	75,10	10,15	Alta pressão antrópica, áreas urbanas consolidadas e irregulares
		Total	**572,80**	**101,81**	**Porções do sistema Iguaçu muito pressionadas**

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

FIGURA 20: BACIAS ANALISADAS NA REGIÃO DO CANAL DA ÁGUA LIMPA



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

No caso do Rio Pequeno, a hipótese contempla a desafetação da parte baixa da bacia, obrigando a instalação de novo ponto de captação a montante em cerca de 13 km distante da atual. Com a retirada, o SAIC perderia 171,07 L/s, responsáveis pelo abastecimento de cerca de 80.000 habitantes. Outra possibilidade, é a segmentação do manancial até poucos metros a montante do Contorno Leste (Ponto Alternativo do mapa).

Mesma situação para o Rio Itaqui, mas considerando que a área a montante da porção urbana é pequena, considera-se mais viável a desafetação total da Bacia. Nesse caso, são 326,6 L/s a menos no sistema, impactando cerca de 150.000 habitantes.

No caso do Canal da Água Limpa, a desafetação compreenderia o total das áreas incrementais, liberando bairros inteiros como o Guarituba e Jardim Ipê. Nessa hipótese, haveria a redução de 75,1 L/s, responsáveis pelo atendimento de cerca de 35.000 habitantes. Para consecução dessa ótica, os atuais pontos de captação precisariam ser deslocados a montante, para próximo da exutória do Rio Piraquara no Rio Iraí em distância aproximada de 5 km. Além disso, novas obras de adução da água bruta seriam necessárias para transportar a água até a ETA Iguaçu.

Estima-se que a retirada dessas áreas de contribuição possa reduzir a produção em cerca de 572 L/s, afetando o suprimento de cerca de 270.000 habitantes. Se implementada de imediato, essa hipótese demandaria acelerar a implantação do manancial Rio Miringuava (reservatório) contudo, presume-se que a desafetação dessas áreas tem maior possibilidade de ocorrência após o início da operação da captação do Rio da Várzea, prevista para 2026.

Como alternativa, também se aponta a construção de um canal de adução da água entre as captações até a ETA, desafetando a bacia incremental do Canal da Água Limpa.

Ótica Avaliativa 3: Hipótese de desafetação dos mananciais de Categoria 5 e Categoria 3 e manutenção dos demais.

Nesta ótica avaliativa, cujas hipóteses expandem a ambição do da ótica avaliativa 2, os mananciais classificados como Categoria 3 (Figura 6) seriam desafetados, preservando os mananciais Categoria 4, exceto o Rio Pequeno. Os mananciais Categoria

3 compreendem mananciais que estão sendo gradativamente pressionados pela ocupação urbana e podem vir a ser desafetados ao longo do horizonte de planejamento do PDUI-RMC.

QUADRO 40: MANANCIAIS ANALISADOS NA ÓTICA AVALIATIVA 3

ID	Manancial	SAIC	L/S	km²	Justificativa
6 e 7	Rio Pequeno	Sim	196,2	54,5	Alta pressão antrópica, áreas urbanas consolidadas e irregulares
11	Rio Palmital	Sim	107,1	29,0	Expansão urbana nas cabeceiras e próximo da captação - Monte Castelo e Colombo Sede
46	Rio Despique	Sim	30,5	16,9	Alta demanda, pressões urbanas futuras e baixa resiliência
56	Médio Rio Acungui (Res)	Não	1.952,9	1.220,6	Itaperuçu e Rio Branco do Sul
58	Rio Miringuava Cont	Não	11,5	4,5	Vila Del Rey, Colônias e pressão antrópica
60	Rio Corisco	Não	10,0	5,6	Avanço da ocupação urbana - Vila Mariental e obras de mobilidade
64	Rio do Meio	Sim	79,6	10,8	Expansão urbana de condomínios em Pinhais
Total			**2.266,7**	**1.313,8**	**Mananciais ligeiramente pressionados**

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

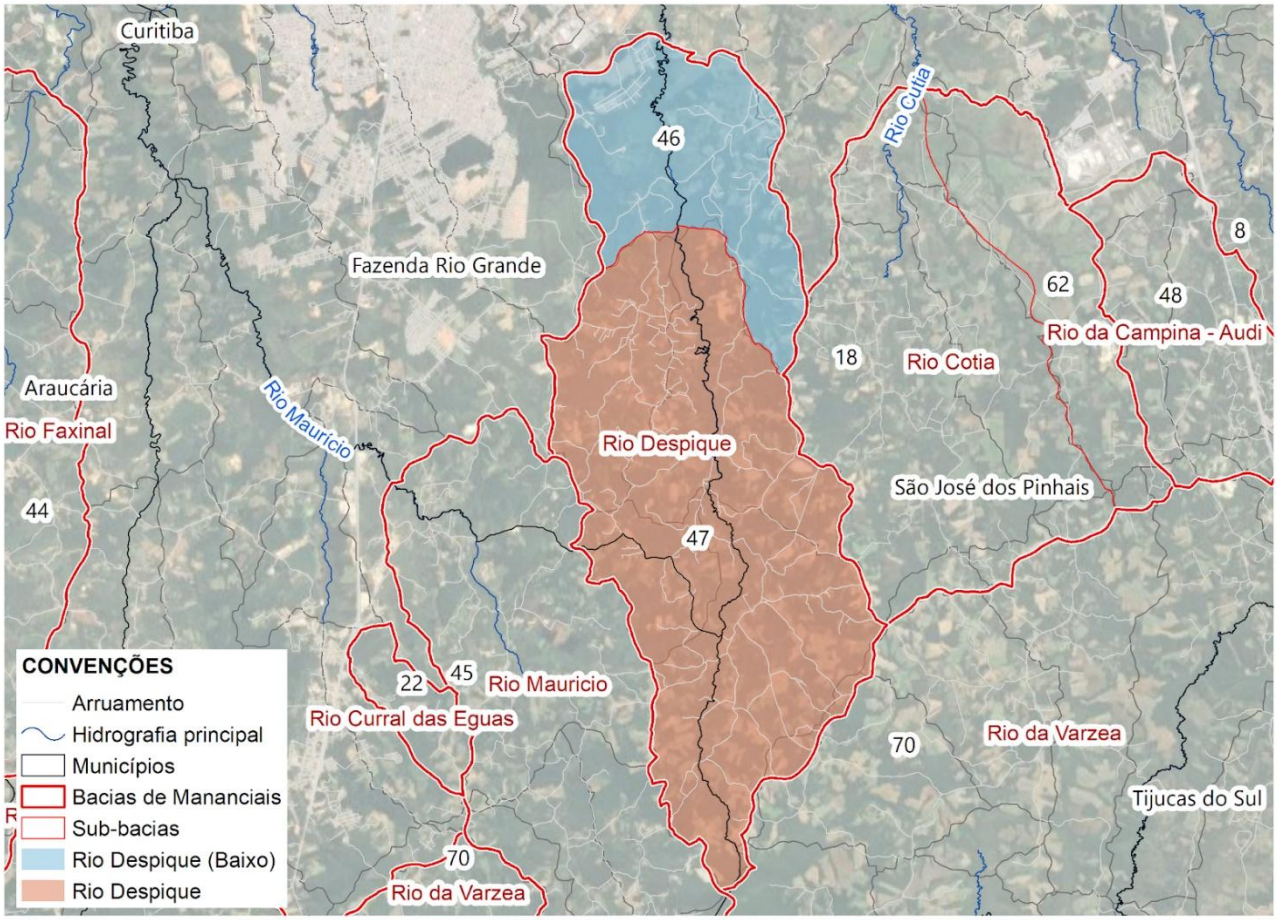
Estima-se que a retirada dessas áreas de contribuição possa reduzir a produção em 2.387 L/s, sendo 413 L/s do SAIC, afetando o suprimento de cerca de 190.000 habitantes do SAIC e inviabilizando e comprometendo a reserva futura projetada para o atendimento de cerca de 1 milhão pessoas, sobretudo por conta da desafetação do manancial Médio Açungui, atualmente já atingido em parte por áreas urbanas do vetor norte da RMC.

No caso das bacias contribuintes para o SAIC, a retirada do Rio Despique seria parcial (porção baixa), deslocando o ponto de captação em cerca de 5 km a montante, conforme já aparentemente planejado pela SANEPAR. O Rio Palmital deixaria de ser área de manancial em função da provável expansão de localidades de Colombo, tanto na cabeceira, como próximo ao ponto de captação. O Rio do Meio deixaria de contribuir para o sistema Iraí - a longo prazo, em função do crescimento da cidade de Pinhais, especialmente de condomínios.

Destaca-se que as hipóteses de desafetação do Rio Palmital e do Rio do Meio são estimadas para longo prazo, podendo ser evitada, se houver fiscalização mais efetiva da expansão urbana dos municípios envolvidos. É importante que a atualização dos Planos Diretores de Colombo e de Pinhais, reforcem a vocação hídrica dessas bacias, prevendo

parâmetros compatíveis com a capacidade de suporte dessas bacias e exigindo a construção e monitoramento de sistemas de saneamento eficientes e capazes de assegurar a qualidade da água desses mananciais.

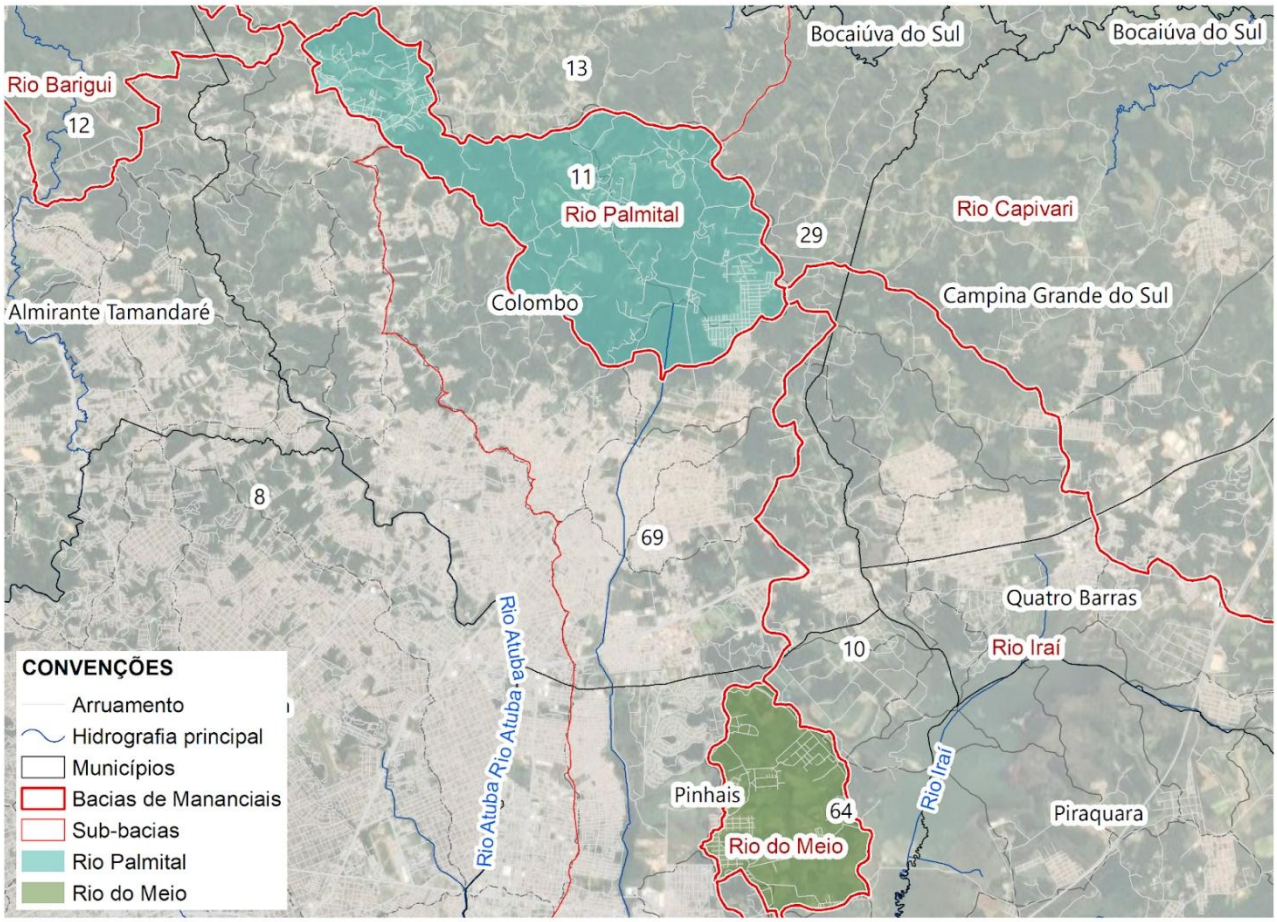
FIGURA 21: RIO DESPIQUE



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A retirada do Rio Pequeno seria pelos mesmos motivos apresentados na ótica avaliativa anterior, mas contemplando uma área ligeiramente superior (baixo e médio) para a desafetação. Desse modo, o Rio Pequeno poderia manter sua área mais preservada para ser utilizado como manancial emergencial (em casos de escassez hídrica), ou continuar compondo o sistema por meio da construção de infraestruturas de adução entre o novo ponto e o sistema existente. Na hipótese de retirada desses mananciais o impacto no SAIC seria menor que na ótica avaliativa 2, mas ainda sim seriam necessários ajustes não previstos no sistema atual, como maior retirada nos sistemas Iraí e Iguaçu e aceleração do início de operação dos mananciais Miringuava (reservatório) e Rio da Várzea.

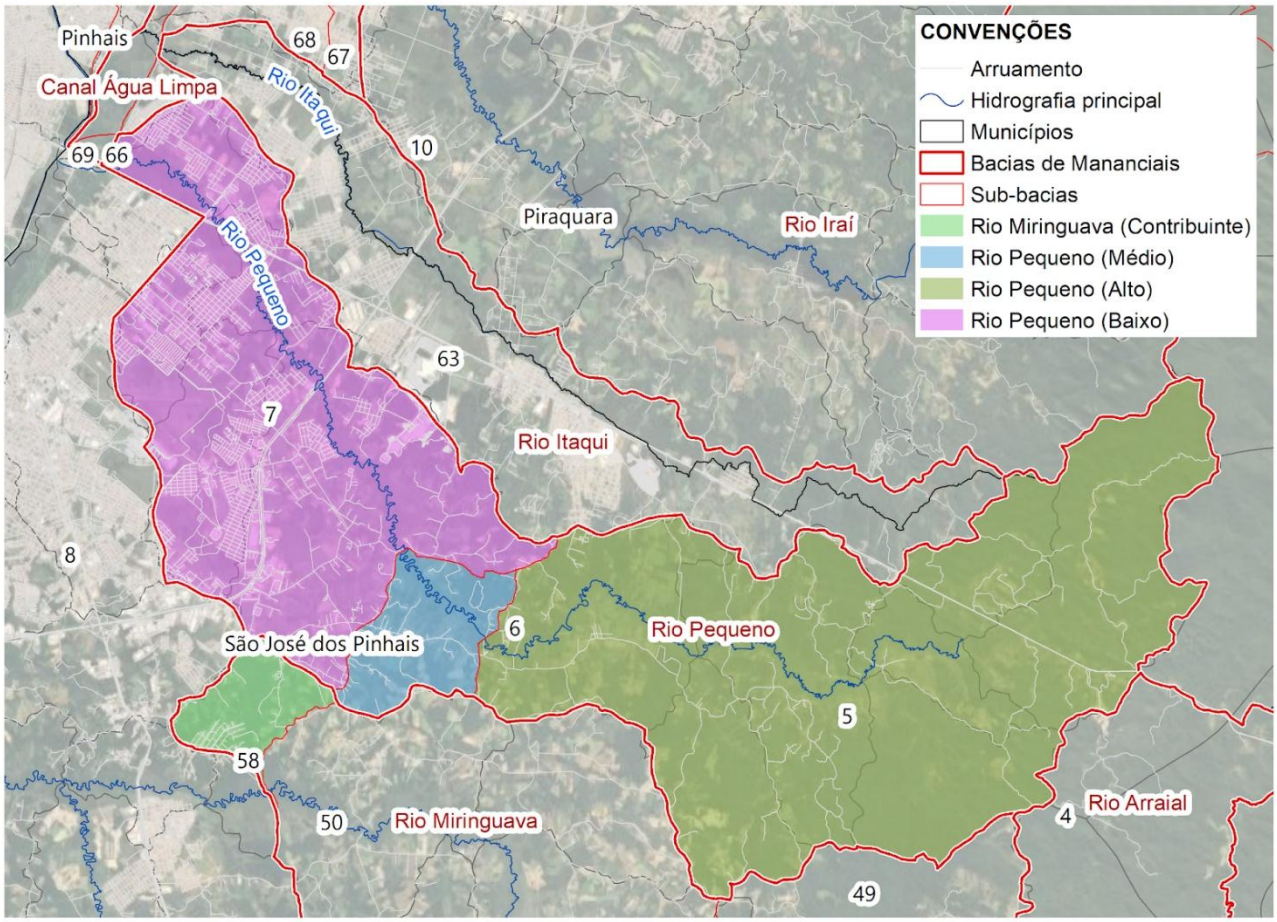
FIGURA 22: RIO DO MEIO E RIO PALMITAL



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

No caso dos demais mananciais fora do SAIC, como Rio Corisco e o contribuinte do Rio Miringuava - a jusante do reservatório, verifica-se a expansão de áreas urbanas e obras de mobilidade que podem afetar a qualidade da água desses mananciais. Além disso, na região existem outros mananciais operantes capazes de suprir as necessidades locais, como os demais pontos de captação no Miringuava (São José dos Pinhais) ou mesmo a ampliação da bacia do Rio Corisco, para que essa tenha maior capacidade de assimilação da ocupação de sua cabeceira.

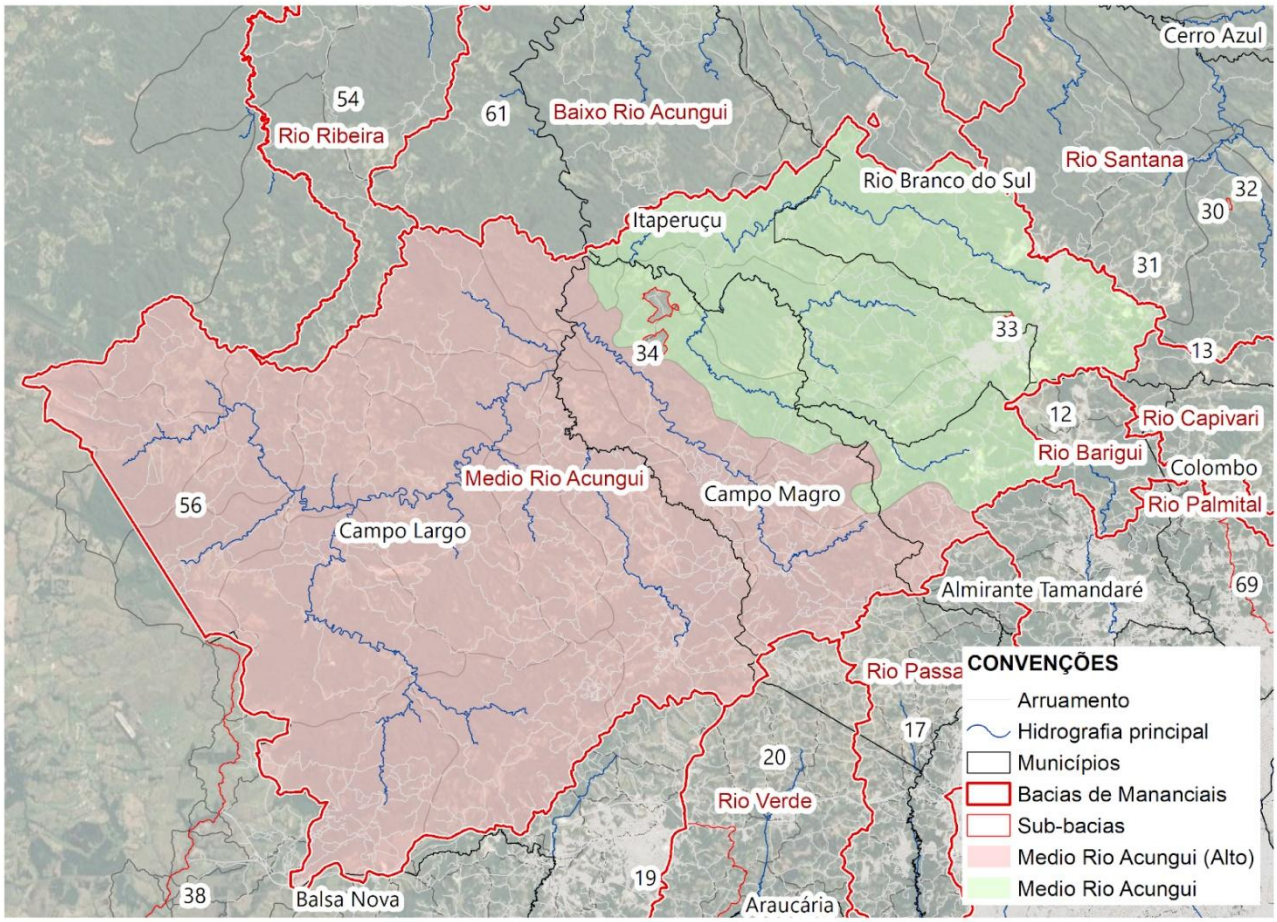
FIGURA 23: RIO PEQUENO E AFLUENTE DO RIO MIRINGUAVA



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Por fim, no caso da hipótese de desafetação do Médio Açungui, na bacia onde está prevista a construção de um reservatório, sugere-se a reavaliação da área, a fim de planejar um ponto de captação futuro a montante do Rio Capivara (Médio Açungui - Alto), livrando a área de drenagem que permeia as cidades de Itaperuçu e Rio Branco do Sul (Médio Açungui). Nesse caso, trata-se da readequação da bacia e não sua desafetação por completo.

FIGURA 24: MÉDIO AÇUNGUI



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Ótica Avaliativa 4: Hipótese de segmentação de mananciais do decreto

Nesse cenário, complementar as óticas avaliativas anteriores, alguns mananciais atualmente decretados necessitariam ser segmentados para atender novos encaminhamentos previstos ou cogitados. É o caso dos mananciais Rio Capivari, Rio da Várzea e Rio Iraí, sendo todos de Categoria 2. O Quadro 41 apresenta as possibilidades para cada manancial que são explicadas na sequência.

O atual manancial Rio Capivari, em sua porção futura, que abrange uma área de de quase 1.000 km² foi apontado como pouco viável na análise do diagnóstico, em função do alto índice de criticidade operacional. Tal situação é confirmada quando se analisa o PD-SAIC, onde foram avaliadas algumas possibilidades para esse manancial.

QUADRO 41: SEGMENTAÇÃO DE OUTROS MANANCIAIS DO SAIC

ID	Manancial	SAIC	L/S	km²	Justificativa
29	Rio Capivari reserva	Sim	336,8	291,9	Reserva de área futura para eventual ampliação do sistema atual – possibilidade de desafetação pela pressão urbana de localidades
29	Rio Capivari Mirim - barragem	Sim	1.160,00	81,3	Sub-bacia com previsão de operação pela SANEPAR no futuro
29	Rio Capivari Mirim - fio d'água	Sim	315	81,3	Hipótese considerada viável pela SANEPAR apesar de ser barragem
70	Rio da Várzea	Sim	1.787,00	767,7	Bacia com previsão de operação futura pela SANEPAR - definir ponto
70	Barragem Várzea - Eixo Provável	Sim	3.000,00	400	Hipótese considerada viável pela SANEPAR apesar de ser barragem
10	Rio Iraí - ETA	Sim	384,7	52	Desafetação para liberar grande parte da área urbana consolidada da Sede de Piraquara
10	Rio Iraí - Baixo Piraquara	Sim	201,5	27,2	Expansão do Guarituba e sede de Piraquara
		Total	**7.184,90**	**1.701,30**	**Mananciais atuais que necessitam de segmentação**

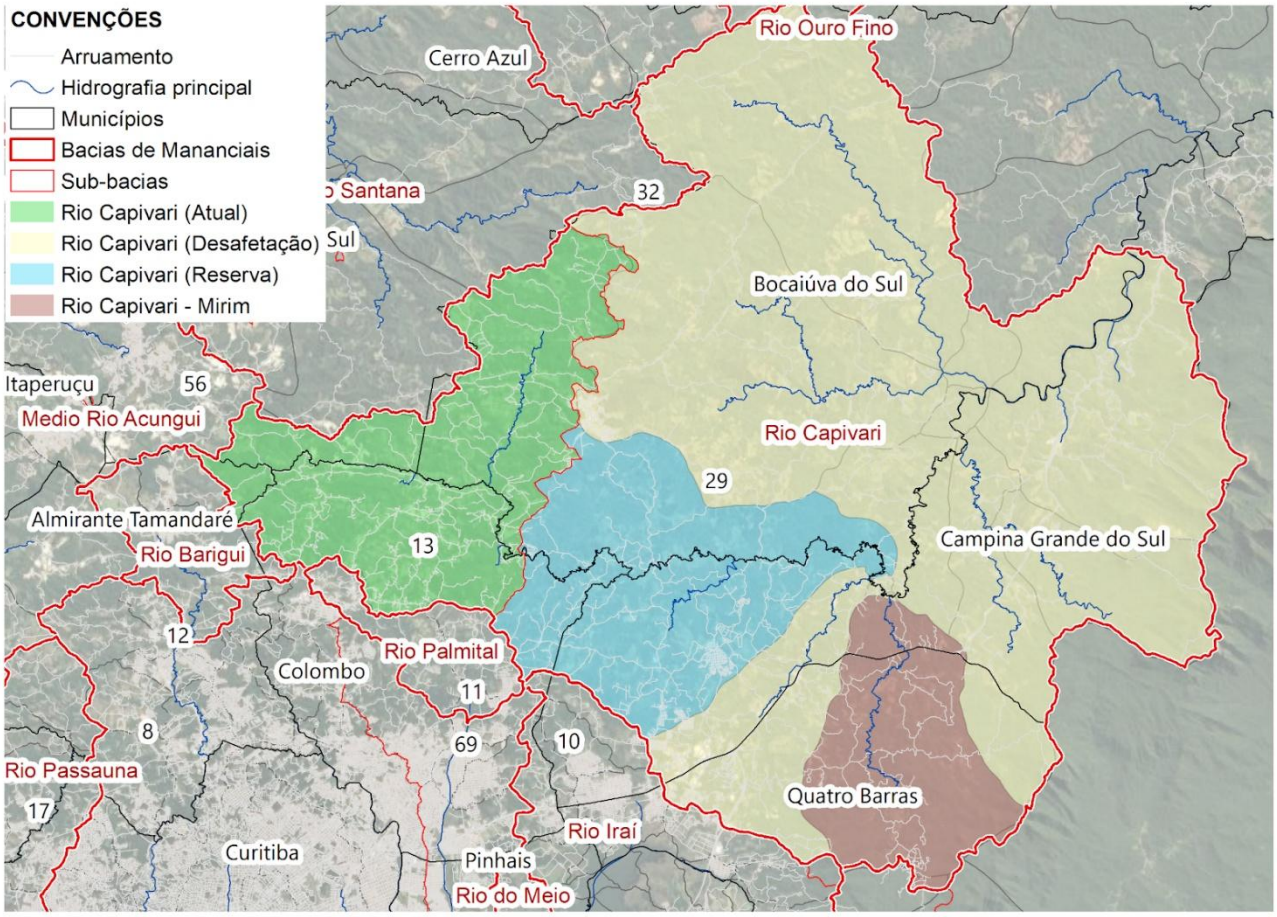
FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

As possibilidades mais concretas dizem respeito a manutenção do manancial operante com 153 km² no alto da bacia e a futura operação da bacia do Capivari-Mirim. Para a bacia do Capivari Mirim, o PD-SAIC analisou duas possibilidades, sendo uma de barragem e outra de captação fio d'água, sendo essa última a considerada mais viável, inclusive com previsão de operação até 2044. Sendo assim, a grande bacia hoje decretada como manancial precisa ser segmentada, podendo ser reduzida para até 400 km².

Além da questão prevista no SAIC, a análise de outras FPICs indica grande interesse no desenvolvimento de eixos industriais e econômicos ao longo da rodovia BR-116, o que enseja a desafetação de parte desse manancial, sobretudo nas porções a jusante da bacia do Rio Cerne/Florestal.

Mesmo caso diz respeito ao trecho denominado "Capivari Reserva" no mapa a seguir, cuja região, embora seja operacionalmente interessante para uma eventual ampliação da captação atual, se mostra pressionada pela ocupação urbana de localidades como o Jardim da Colina em Campina Grande do Sul. A desafetação desse trecho, reduz em até 336 L/s as possibilidades de ampliação do sistema atual.

FIGURA 25: RIO CAPIVARI E CAPIVARI MIRIM

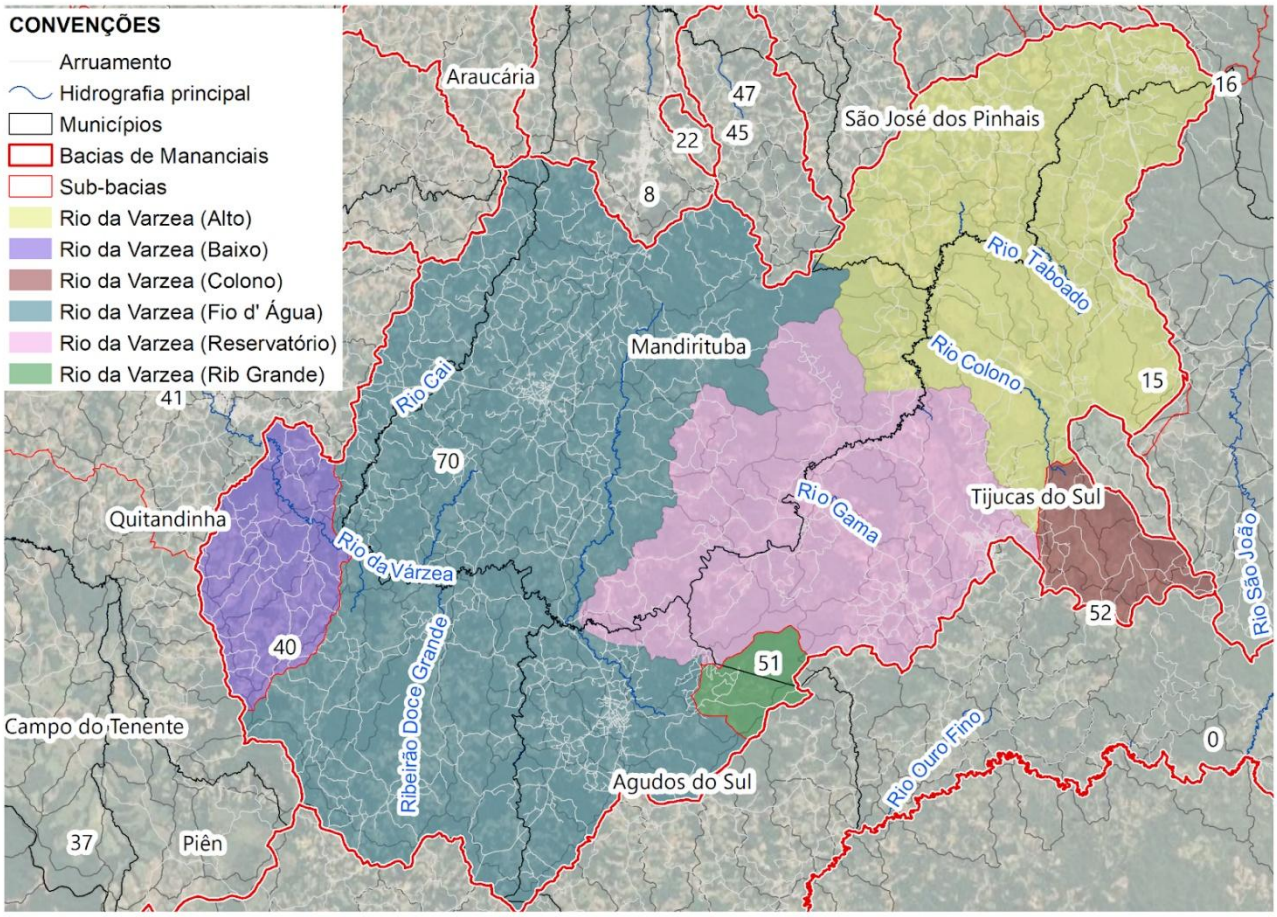


FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

De maneira análoga, o manancial Rio da Várzea também possui grande área delimitada, mas os planejamentos existentes indicam possibilidades que acarretam em redução da área desse manancial, ainda que não se tenha identificado demandas adicionais de outras FPICs na região. No entanto, é válido prospectar possibilidades de desafetação, dado o expressivo crescimento da zona sul da RMC, o que exige a consideração do potencial expansão urbana dos municípios adjacentes.

Em específico, a atual área de quase 1400 km², pode ser reduzida para quase 800 km², tendo como base a perspectiva da SANEPAR em operar um ponto de captação a fio d'água na região (Rio da Várzea fio d'água). Além disso, também foi levantada a hipótese de construção de barragem em um ponto mais a montante (Rio da Várzea Reservatório - ponto provável), que se implementado reduziria o manancial para aproximadamente 400 km².

FIGURA 26: RIO DA VÁRZEA



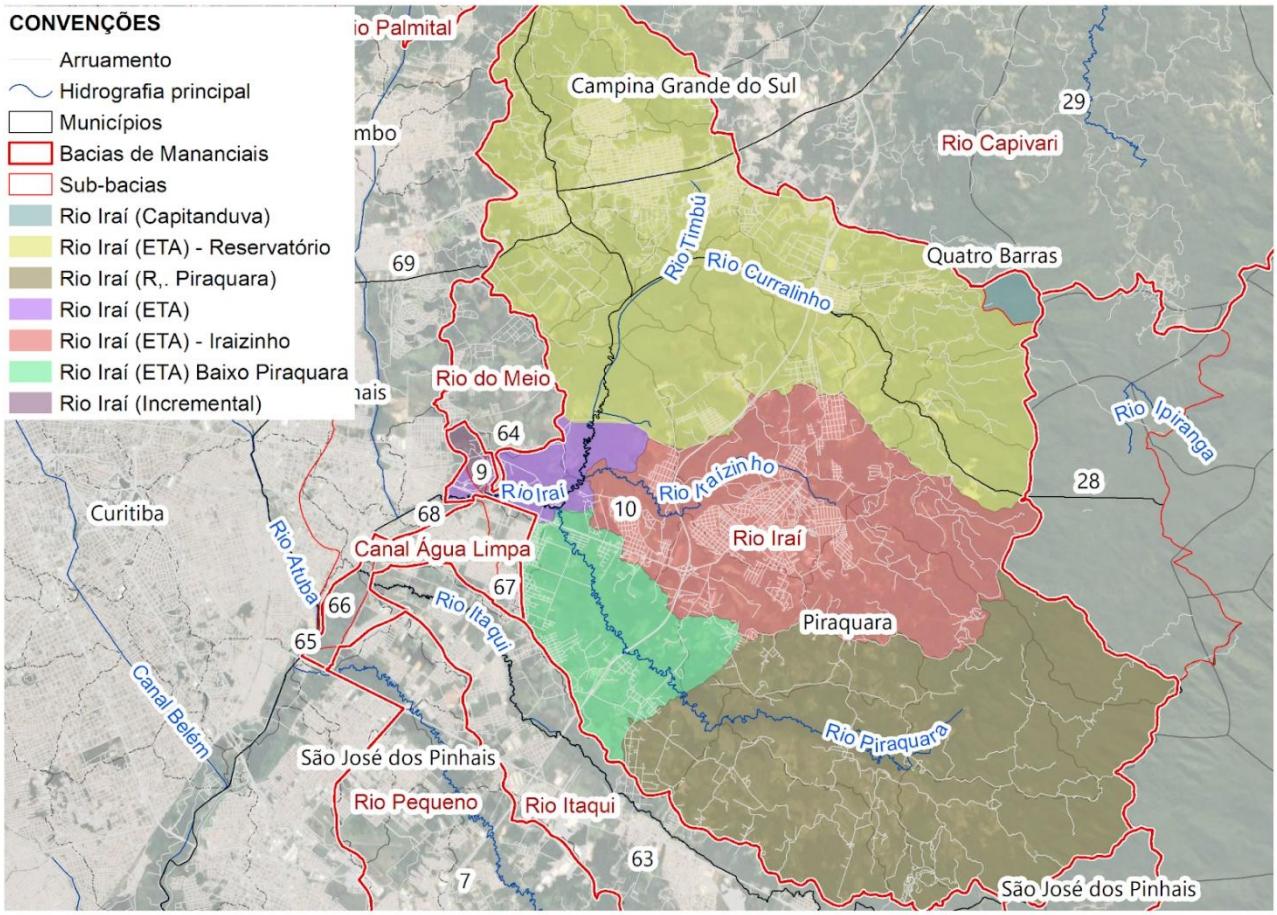
FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Por fim, para a Bacia do Rio Iraí, caso os índices de qualidade da água das captações locais piorassem ao longo dos próximos anos, poderia ser realizado o deslocamento do ponto de captação - hoje próximo a ETA, para a área do reservatório do Iraí, desafetando a bacia do rio Iraizinho e consequentemente boa parte da cidade de Piraquara. Essa hipótese reduziria em quase 400 L/s a capacidade atual do sistema. Também seria necessário o deslocamento do ponto de captação para o Rio Piraquara, antes da confluência com o Rio Iraí. Uma hipótese ainda mais ambiciosa seria o deslocamento desse segundo ponto até o reservatório do Piraquara, liberando porções do Guaratiba e da Sede, nesse caso, haveria a redução de aproximadamente 200 L/s do sistema.

No entanto, essas possibilidades são vistas como pouco provável, dado o alto impacto em termos de custo e de reconfiguração dos sistemas. Apesar disso, julga-se como relevante a concepção dessa hipótese para reforçar a necessidade de controle e

fiscalização das atividades antrópicas potencialmente capazes de afetar os recursos hídricos nessa bacia, bem como, da necessidade de priorizar melhorias nos sistemas de saneamento e ações de reflorestamento das matas ciliares, visando ampliar a resiliência ambiental do manancial.

FIGURA 27: RIO IRAÍ E PIRAQUARA



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.