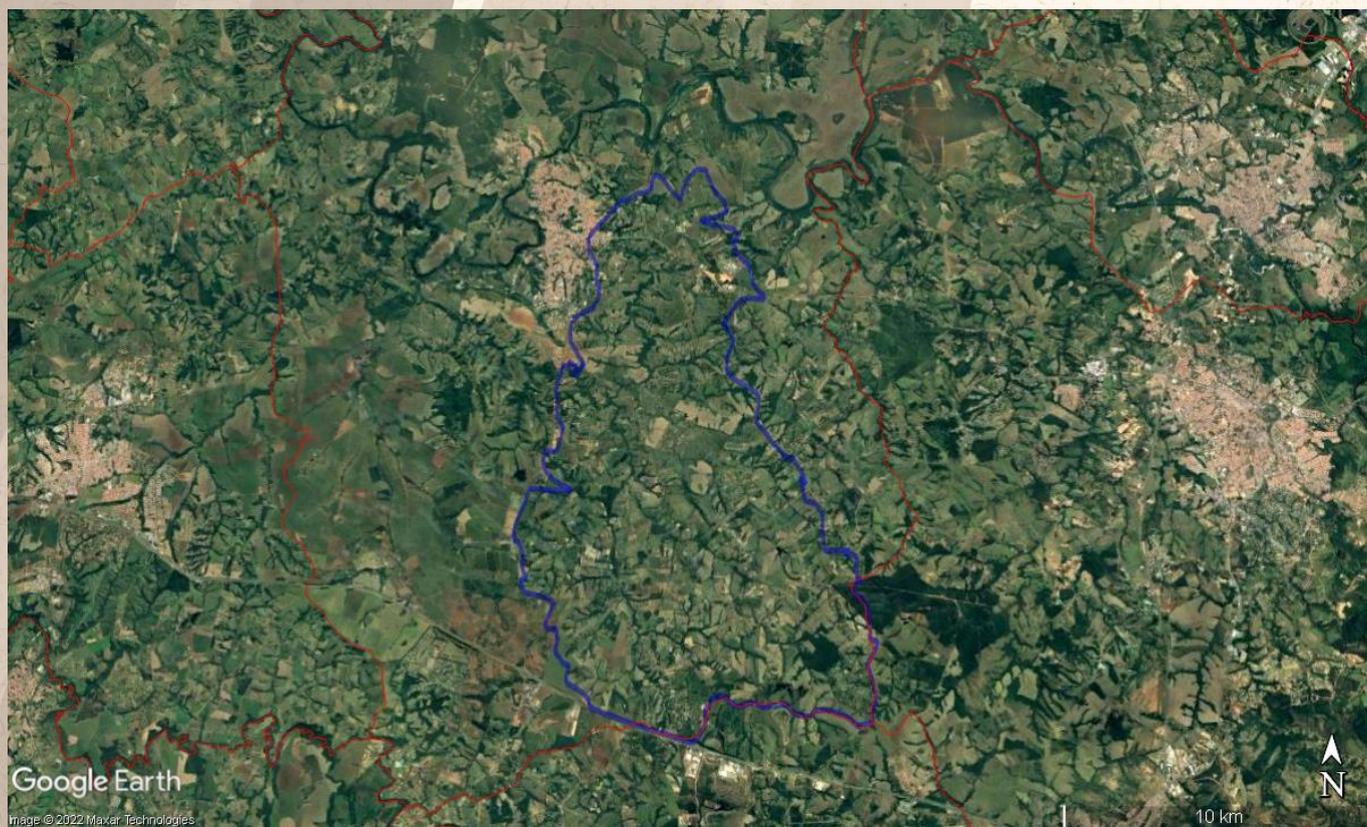


**ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA
PORTO FELIZ - SP**

**RELATÓRIO TÉCNICO 09
ENCARTE 02 - ANÁLISE DA APA NO CONTEXTO REGIONAL**



**Processo Licitatório 2222/2021
Tomada de Preços nº 13/2021
Contrato nº 163/2021**



Setembro / 2022



**RELATÓRIO TÉCNICO 09
ENCARTE 02 - ANÁLISE DA APA NO CONTEXTO REGIONAL**

**“Elaboração do Plano de Manejo da Área de Proteção
Ambiental do Ribeirão Avecuia Porto Feliz - SP”**



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Equipe Técnica

Gentil Balzan
Responsável Técnico

Márcio Lucio Gonzaga
Coordenação Geral

Equipe Técnica de Apoio

Abner Kurt da Silva

Alessandra D. Rasoppi Marassatto

Alisson Kurt da Silva

Bárbara Branquinho Duarte

Bruno Sérgio Carvalho Alleoni

Clayton Bendo da Silva

Cyntia Goto de Paula

Dagoberto Mariano Cesar

Elisabete R. Pessoa Gonzaga

Felipe Rodrigues Gonzaga

Gabriel Müller Campolim

João Paulo Freitas Alves Pereira

Marcel Rodrigues Gonzaga

Milena Torres Lopes

Paulo Eduardo Esteves de Camargo

Rafael Moranga Gonçalves

Rafael Ocanha Lorca Neto

Samara Rached Souza

Simone Maria Ribeiro

Vanessa Mariano Rosa



SUMÁRIO

FIGURAS.....	4
QUADROS.....	5
1. INTRODUÇÃO.....	6
2. BACIA HIDROGRÁFICA DO SOROCABA MÉDIO TIETÊ	6
2.1. PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA - 2016-2027	6
2.2. RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS 2021	9
2.2.1. Balanço hídrico	9
2.2.2. Saneamento Básico na UGRHI 10	13
3. REGIÃO METROPOLITANA DE SOROCABA (RMS).....	20
3.1. PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO (PDUI)	20
4. ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO (ZEE-SP)	21
4.1. ZONA 4 – RA SOROCABA.....	25
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60



SUMÁRIO DE ANEXOS, FIGURAS E QUADROS

FIGURAS

Figura 1 – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 10 - Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê	7
Figura 2 – Vazão outorgada superficial em relação a vazão mínima superficial (Q7,10) ..	10
Figura 3 – Vazão outorgada subterrânea em relação as reservas exploráveis em porcentagem.....	10
Figura 4 – Índice de perdas do sistema de distribuição na UGRHI 10	13
Figura 5 – IAP e IQA em poços de monitoramento da UGRHI 10	14
Figura 6 – Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas para a UGRHI 10	16
Figura 7 – ICTEM – indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana do Município da UGRHI 10	16
Figura 8 – IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos da UGRHI 10	18
Figura 9 – Criticidade em relação aos processos erosivos.....	19
Figura 10 – Proposta de Zoneamento do ZEE-SP	24
Figura 11 – Recorte da Carta Síntese D1 - Resiliência a mudanças climáticas apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA Avecuia	32
Figura 12 – Recorte da Carta Síntese D2 - Segurança Hídrica apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA Avecuia	33
Figura 13 – Recorte da Carta de Disponibilidade Hídrica (2019) apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA Avecuia	34
Figura 14 – Recorte da Carta de Disponibilidade Hídrica (2040) apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA Avecuia	35
Figura 15 – Recorte da Carta do Balanço Hídrico (2019) apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA Avecuia	36
Figura 16 – Recorte da Carta do Balanço Hídrico (2040) apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA Avecuia	37
Figura 17 – Recorte da Carta Síntese D3 - Salvaguarda da Biodiversidade apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA Avecuia	38
Figura 18 – Recorte da Carta de Área de vegetação nativa (2019) apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA Avecuia	39



Figura 19 – Recorte da Carta de Área de vegetação nativa (2040) apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA AVECUIA40

Figura 20 – Recorte da Carta de Prioridade para restauração da vegetação nativa apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA AVECUIA41

QUADROS

Quadro 1 – Características Gerais da UGRHI 109

Quadro 2 – Disponibilidade hídrica e demanda hídrica da UGRHI 10 11

Quadro 3 – Balanço hídrico da UGRHI 10..... 12



RELATÓRIO TÉCNICO 09 – ENCARTE 02 - ANÁLISE DA APA NO CONTEXTO REGIONAL

Natureza do Trabalho: Elaboração do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental do Ribeirão Avecuia.

Interessado: Município de Porto Feliz - SP.

1. INTRODUÇÃO

A TCA Soluções e Planejamento Ambiental Ltda - EPP, devidamente inscrita no Cadastro Geral de Contribuintes do Ministério da Fazenda CNPJ/MF sob nº 10.245.713/0001-79, com sede na Rua Diogo Ribeiro, nº 126 - Jardim Virginia Bianca, Capital - São Paulo, vencedora do Processo Licitatório TOMADA DE PREÇO N.º 13/2021, apresenta este Relatório Técnico 09 – Encarte 02 - Análise da APA no Contexto Regional que se refere às atividades previstas no Termo de Referência, referente ao Contrato nº 163/2021 celebrado com a Prefeitura Municipal de Porto Feliz-SP para Elaboração do plano de manejo da Área de Proteção Ambiental do Ribeirão Avecuia Porto Feliz/SP.

Ressalta-se que houve dificuldades de acesso em sites oficiais do governo estadual (Ex.: SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL), pois os conteúdos ficarão indisponíveis de 2 de julho de 2022 até o final da eleição estadual em São Paulo, em atendimento à legislação eleitoral.

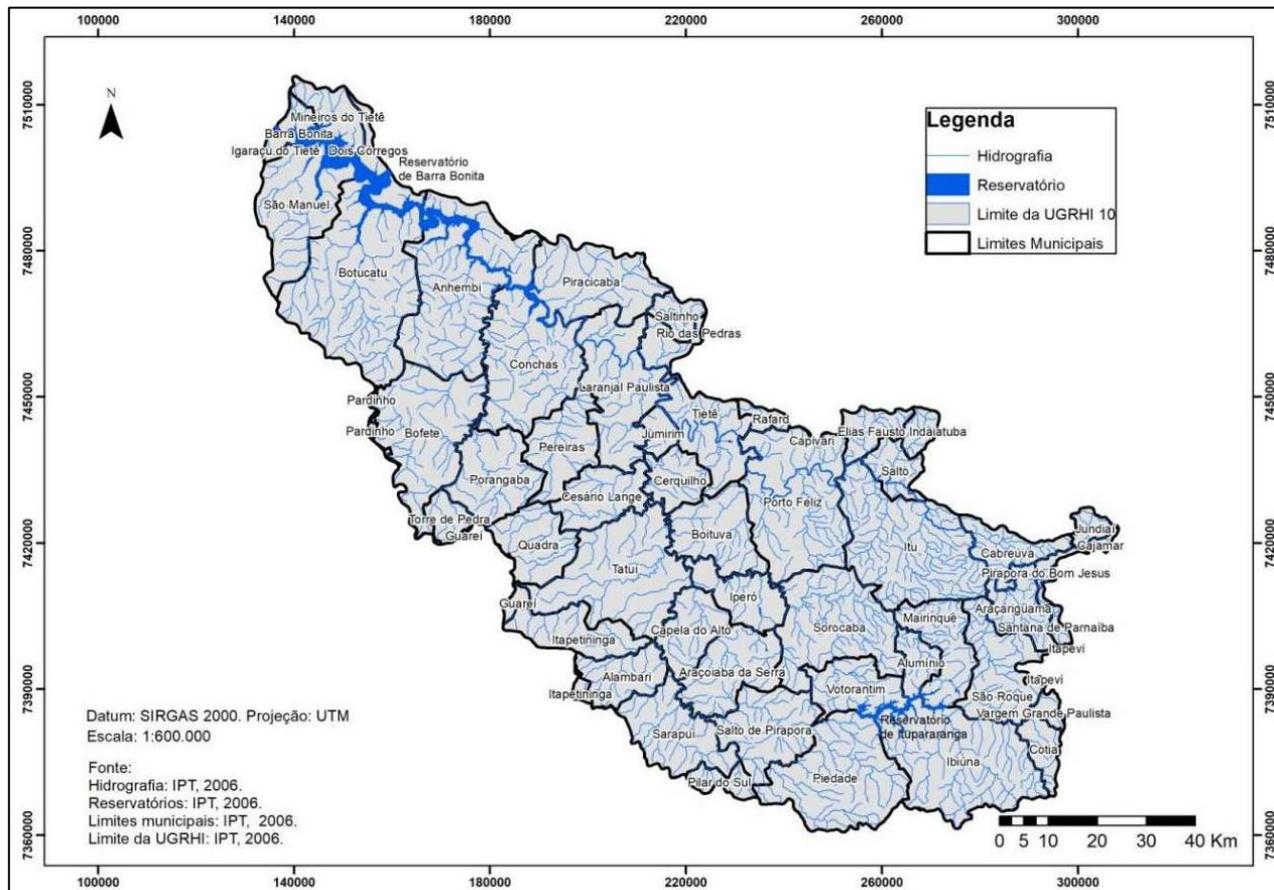
2. BACIA HIDROGRÁFICA DO SOROCABA MÉDIO TIETÊ

2.1. Plano de Bacia Hidrográfica - 2016-2027

O Ribeirão Avecuia está inserido na bacia hidrográfica do Rio Tietê, na área da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 10 (Figura 1). Segundo o Plano de Bacias do SMT 2016-2027, essa UGRHI, denominada a Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê, é localizada na região centro-sudeste do Estado de São Paulo e constituída pela Bacia do rio Sorocaba e de outros tributários do rio Tietê, tanto da margem esquerda como da direita, no trecho compreendido entre a barragem do Rasgão, a montante, e a barragem de Barra Bonita, a jusante, com exceção das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, afluentes do rio Tietê pela margem direita, que constituem a UGRHI 05. Todos os corpos d'água da UGRHI são de domínio estadual.



Figura 1 – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 10 - Bacia
Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê



Fonte: Relatório de Situação de Recursos Hídricos, 2021

No atual Plano de Bacias não tem nenhuma ação específica para o Ribeirão Avecuia ou a APA Avecuia, porém existem Programas de Duração Continuada que podem servir de fontes de recursos ou execução de ações a serem consideradas no planejamento da APA Avecuia, sendo eles:

- ✓ Cadastro e diagnóstico ambiental das nascentes em cada sub-bacia – meta cadastro e diagnóstico de 100% das nascentes localizadas na UGRHI.
- ✓ Regulamentar PSA e ações complementares para incentivos de conservação do solo e produção de água.
- ✓ Elaborar os planos diretores de restauração ecológica das APP da UGRHI.
- ✓ Incentivar e promover ações para a criação e identificação de corredores ecológicos, para proteção da biodiversidade.

Ressalta-se que entre 2016 e 2019, pelo Plano de Ação e Programa de Investimentos (PA/PI 2016-2019) e já foram executados investimentos em Porto Feliz, sendo que diretamente ou indiretamente afetam a APA Avecuia:



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Construção de Estação de Tratamento de Esgoto - ETE CEMEX;
- Implantação de sistema de recuperação e reuso de águas de lavagem, com tratamento e disposição final do lodo da ETA central;
- Substituição de rede coletora de esgoto sanitário, com fornecimento de material e mão-de-obra na rua Joaquim Agostinho Torres e adjacência
- Execução de obras, com fornecimento de material e mão-de-obra para substituição de redes coletoras de esgotamento sanitário, tendo como local de intervenção a rua Adhemar de Barros;
- Gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais: melhorias na harmonia visual do município e qualidade de vida da população;
- Execução de galerias de águas pluviais, com fornecimento de material e mão-de-obra na rua Joaquim Agostinho Torres e adjacências;
- Execução de obras com fornecimento de material e mão-de-obra para implantação de drenagem urbana de águas pluviais na rua Itu e adjacências;
- Execução de obras com fornecimento de material e mão de-obra para implantação de galerias de drenagem de águas pluviais urbanas, tendo como local de intervenção a rua Adhemar de Barros;
- Elaboração de projeto de recuperação e canalização dos córregos Santa Eliza e Pinheirinho, localizados na área urbana do município de Porto Feliz;
- Aquisição de micromedidores de água - Programa de Combate à Perdas Etapa-03;
- Substituição e redimensionamento das redes de abastecimento de água nas ruas do bairro Bambu, centro e vila progresso no município de Porto Feliz - Programa de Combate às Perdas - Etapa-01;
- Sistema de Abastecimento de Água para atender o município de Porto Feliz, SP.
- Execução de obras com fornecimento de material e mão-de-obra para substituição e ampliação de adutora de abastecimento de água na rua Flodoaldo Bueno de Camargo

Ressalta-se que o Atual PA/PI 2020-2023 não planeja especificamente ações específicas para a APA Avecuia, Ribeirão Avecuia ou Porto Feliz-SP.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

2.2. Relatório de Situação de Recursos Hídricos 2021

O Quadro 1 apresenta as características da UGRHI 10, com destaque a indicação do Ribeirão Avecuia como um dos principais mananciais superficiais.

Quadro 1 – Características Gerais da UGRHI 10

CARACTERÍSTICAS GERAIS			
População SEADE, 2020	Total (2020)	Urbana (2020)	Rural (2020)
	2.065.174 hab.	89,97%	10,03%
Área	Área territorial SEADE, 2020		Área de drenagem São Paulo, 2006
	12.099,1 km ²		11.829 km ²
Principais rios e reservatórios CBH-SMT, 2017	Rios: Sorocaba, Tietê, Sorocabuçu, Sorocamirim, Pirajibu, Jundiuvira, Murundu, Sarapuí, Tatuí, Guarapó, Macacos. Ribeirões: do Peixe, Alambari, Capivara e Araqua. Reservatórios: Represa Itupararanga e Represa Barra Bonita.		
Aquíferos livres CETESB, 2016	Pré-Cambriano, Serra Geral, Tubarão, Guarani.		
Principais mananciais superficiais CBH-SMT, 2014	Grande porte: Rio Sorocaba - 28 municípios Interesse Regional: Rios Pirajibu, Sarapuí, do Peixe e Sorocamirim, Tatuí; Nascente do Rio das Palmeiras; Ribeirões: das Lavras, dos Ponces, Avecuia, do Cubatão, das Conchas, do Colégio e do Buru.		
Disponibilidade hídrica superficial São Paulo, 2006	Vazão média (Q _{médio})	Vazão mínima (Q _{7,10})	Vazão Q _{95%}
	107 m ³ /s	22 m ³ /s	39 m ³ /s
Disponibilidade hídrica subterrânea São Paulo, 2006	Reserva Explotável		
	17 m ³ /s		
Principais atividades econômicas CBH-SMT, 2017	Na UGRHI 10 predominam as atividades industriais na região da metrópole, com diverso parque industrial, espalhado por vários municípios, contemplando a produção de componentes para telecomunicações e informática, montadoras de veículos automotivos, refinarias de petróleo, fábricas de celulose e papel, indústrias alimentícias e sucroalcooleiras, complexos industriais de base mineral ligados à produção de alumínio, de cimento, etc. No setor primário destacam-se o cultivo da cana de açúcar e do citrus, além da pecuária.		
Vegetação remanescente São Paulo, 2009	Apresenta 2.104 km ² de cobertura vegetal nativa que ocupa, aproximadamente, 17,5% da área da UGRHI. As categorias de maior ocorrência são a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional Semidecidual.		

Fonte: Relatório de Situação de Recursos Hídricos, 2021

2.2.1. Balanço hídrico

A Figura 2, Figura 3 e o Quadro 2 apresentam a síntese de informações quanto a disponibilidade hídrica e a demanda hídrica.

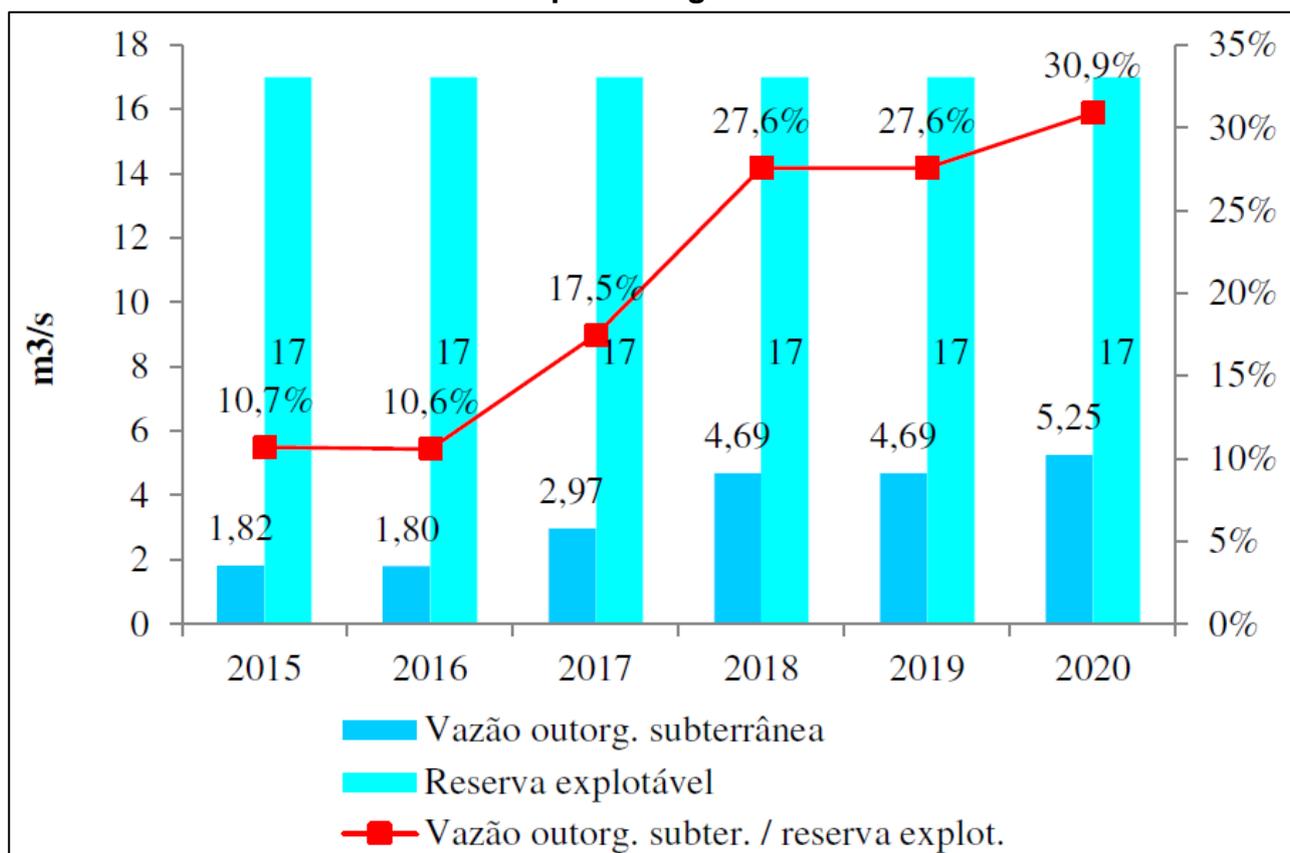


Figura 2 – Vazão outorgada superficial em relação a vazão mínima superficial (Q7,10)



Fonte: Relatório de Situação de Recursos Hídricos, 2021

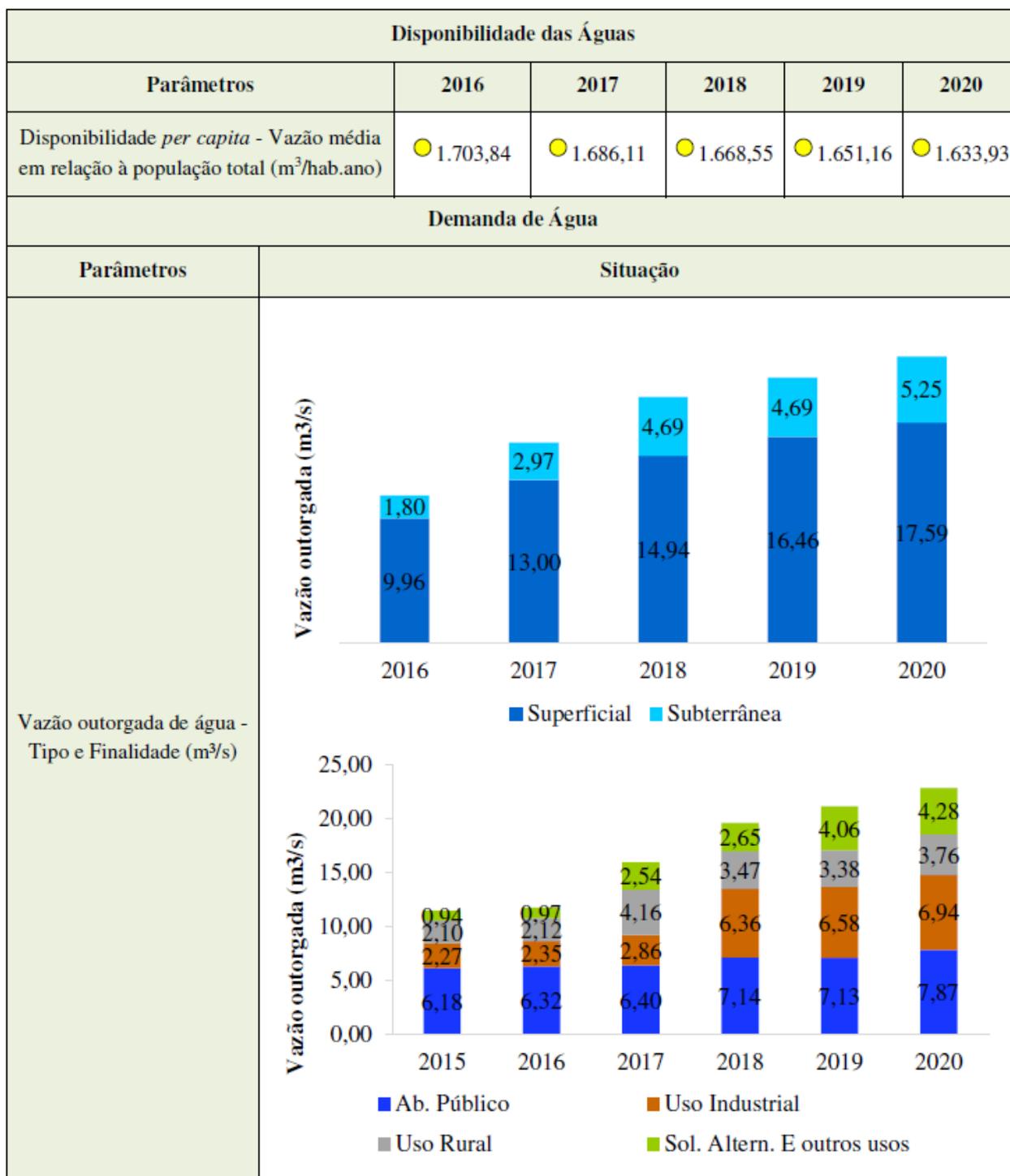
Figura 3 – Vazão outorgada subterrânea em relação as reservas exploráveis em porcentagem



Fonte: Relatório de Situação de Recursos Hídricos, 2021



Quadro 2 – Disponibilidade hídrica e demanda hídrica da UGRHI 10



Fonte: Relatório de Situação de Recursos Hídricos, 2021

Destaca-se primeiramente que a UNESCO (2003) indica que a disponibilidade hídrica per capita abaixo de 1.700 m³/hab/ano demonstra situação de estresse hídrico, sendo que a estimativa de disponibilidade per capita da UGRHI 10 desde 2017 se encontra com valores menores que 1.700 m³/hab/ano.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Em contrapartida, as vazões outorgadas estão crescendo ano a ano, o que refletirá negativamente no balanço hídrico local.

Em relação as vazões subterrâneas, é importante destacar que a relação com as reservas explotáveis passa de situação “boa” a “atenção” em 2020 (Quadro 3). Além disso, é preciso considerar que, em áreas rurais onde o uso de água é, usualmente, proveniente de fontes subterrâneas, existe uma subestimativa nos dados de outorga, tanto devido à falta de regularização quanto a falta de fiscalização. Outros fatores a serem considerados são o aumento das áreas contaminadas em municípios da bacia nos últimos anos (por exemplo Sorocaba e Itu, municípios dentro da área de influência indireta da APA AVECUIA).

Quadro 3 – Balanço hídrico da UGRHI 10

Parâmetros	Balanço				
	2016	2017	2018	2019	2020
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	11,0	14,9	18,3	19,8	21,3
Vazão outorgada total em relação à Q _{95%} (%)	30,2	41,0	50,3	54,2	58,6
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q _{7,10}) (%)	45,3	59,1	67,9	74,8	79,9
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	10,6	17,5	27,6	27,6	30,9

Fonte: Relatório de Situação de Recursos Hídricos, 2021

O Relatório de Situação de Recursos Hídricos (2021) salienta uma questão importante a ser rediscutida: a estimativa de disponibilidade hídrica feita tendo como base apenas a taxa de crescimento populacional não está refletindo adequadamente o balanço hídrico da bacia, visto que a vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q_{7,10}), desde o ano de 2017 o balanço hídrico da bacia está comprometido; apesar disso, este é o parâmetro utilizado para a liberação e/ou renovação de outorgas.

Conforme o Plano de Bacias 2016-2027, a maior parte das sub-bacias já apresentam ou tem projetado para os próximos anos um cenário de atenção em relação ao balanço hídrico.

Diante deste cenário, o Relatório de Situação de Recursos Hídricos (2021) recomenda que:



- ✓ O monitoramento dos usos e o processo da cobrança pelo uso da água que envolve diretamente as questões de outorgas, demandas e tipos de uso dos recursos hídricos seja intensificado;
- ✓ Os dados de disponibilidade hídrica sejam utilizados de forma cautelosa e que também considerem: a qualidade da água e a finalidade de uso;
- ✓ Os responsáveis pelo abastecimento público sejam incentivados a investir na redução de perdas do sistema;
- ✓ Que o instrumento de gestão para cobrança pelo uso da água seja revisado, uma vez que os valores foram estabelecidos em 2010 e ainda não foram revistos;
- ✓ Sejam contemplados projetos que incentivem a produção de água e a implementação de mecanismos de pagamento por serviços ambientais;
- ✓ Sejam incentivados o uso de tecnologias para reaproveitamento de água a fim de diminuir o volume outorgado;

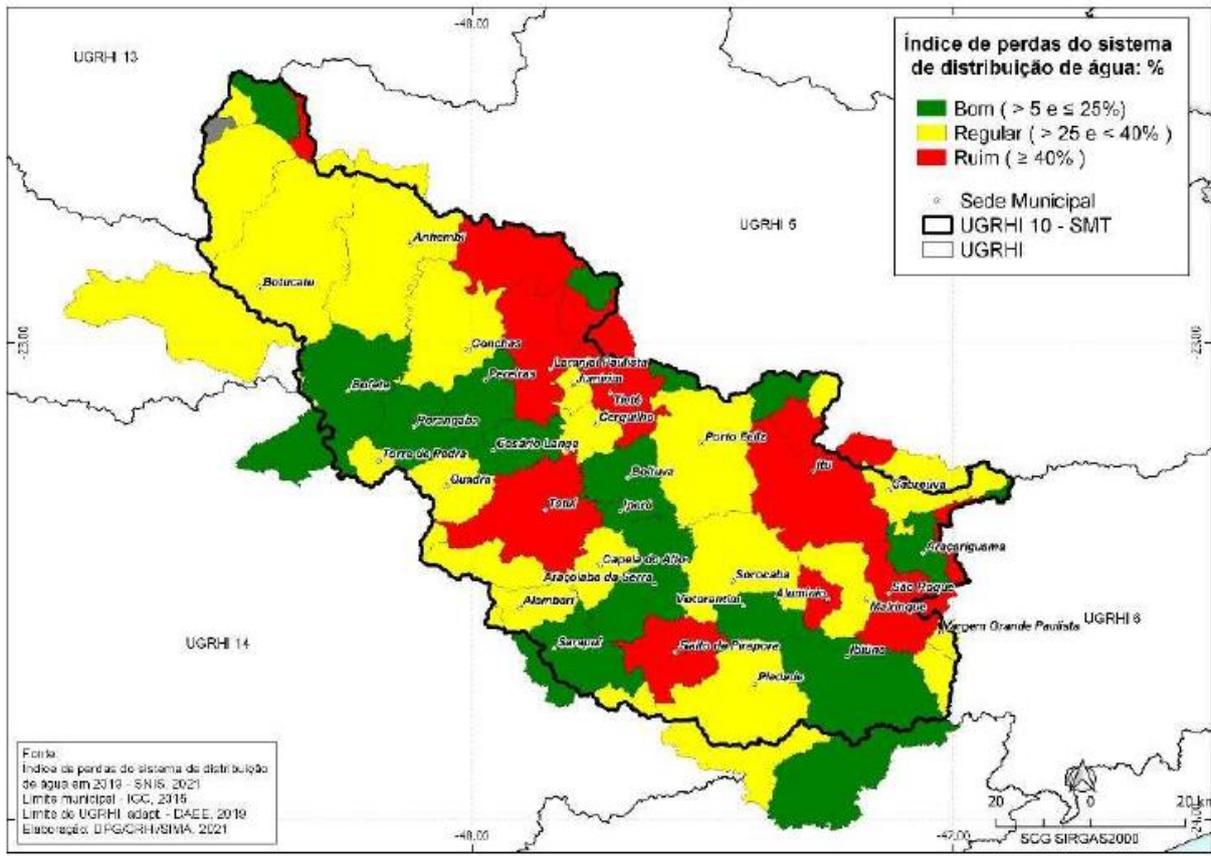
2.2.2. Saneamento Básico na UGRHI 10

Assim como em diversos municípios do estado, os municípios inseridos na UGRHI 10 possuem indicadores satisfatórios e estão muito próximos de atingirem as metas estabelecidas pela legislação vigente e planos nacionais, estaduais e regionais. Porém um problema enfrentado ainda por diversos municípios está nas perdas do sistema (Figura 4), em destaque tem-se o município de Porto Feliz, onde a APA se insere, com situação regular (25% a 40% de perdas).

Figura 4 – Índice de perdas do sistema de distribuição na UGRHI 10



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP



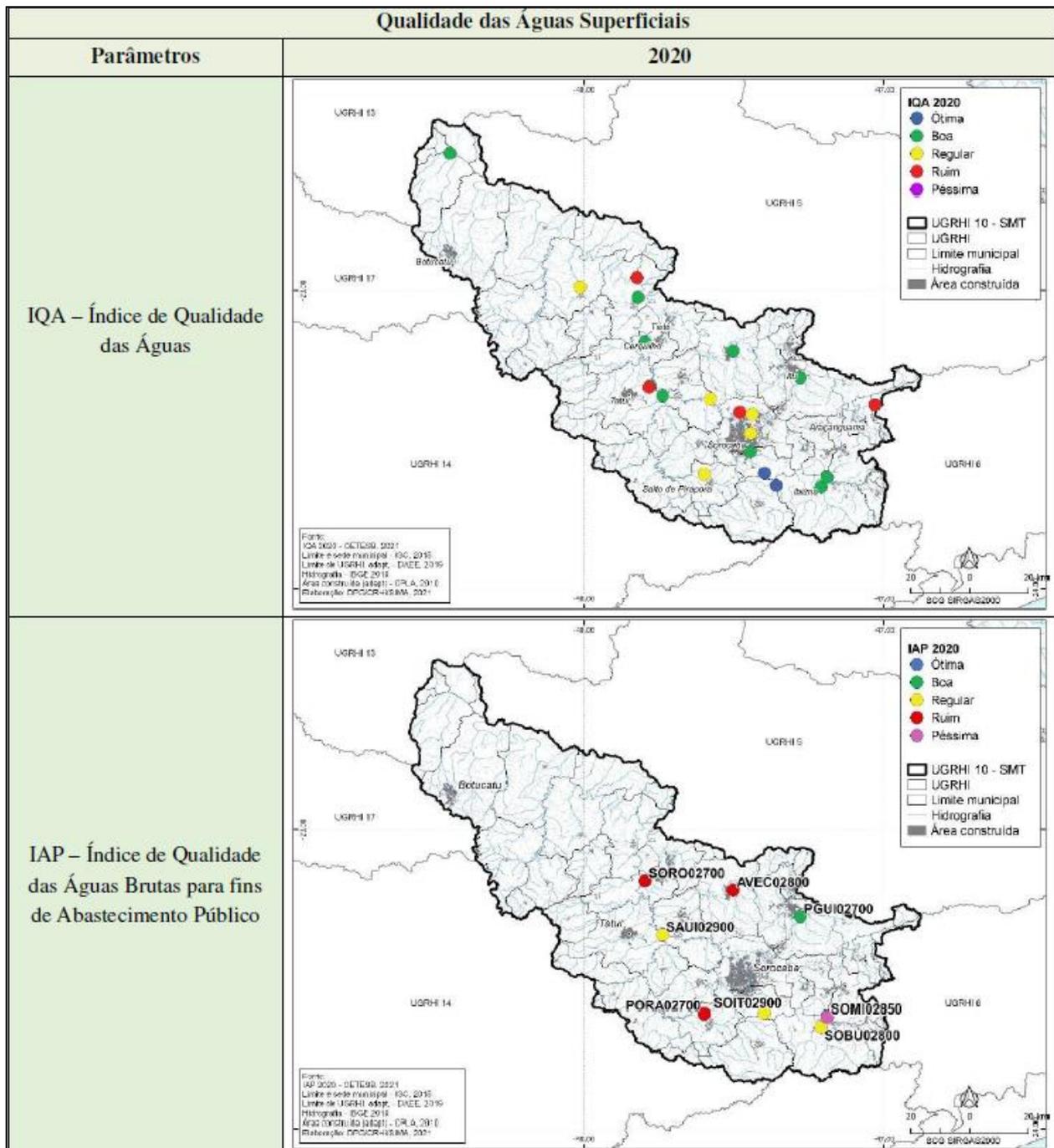
Fonte: Relatório de Situação de Recursos Hídricos, 2021

Outro ponto negativo principalmente para o Ribeirão Avecuia se encontra no IAP – índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público, visto que em 2020 foi classificado como ruim (Figura 5), mesmo que o IQA – Índice de Qualidade das Águas foi classificado como bom.

Figura 5 – IAP e IQA em poços de monitoramento da UGRHI 10



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP



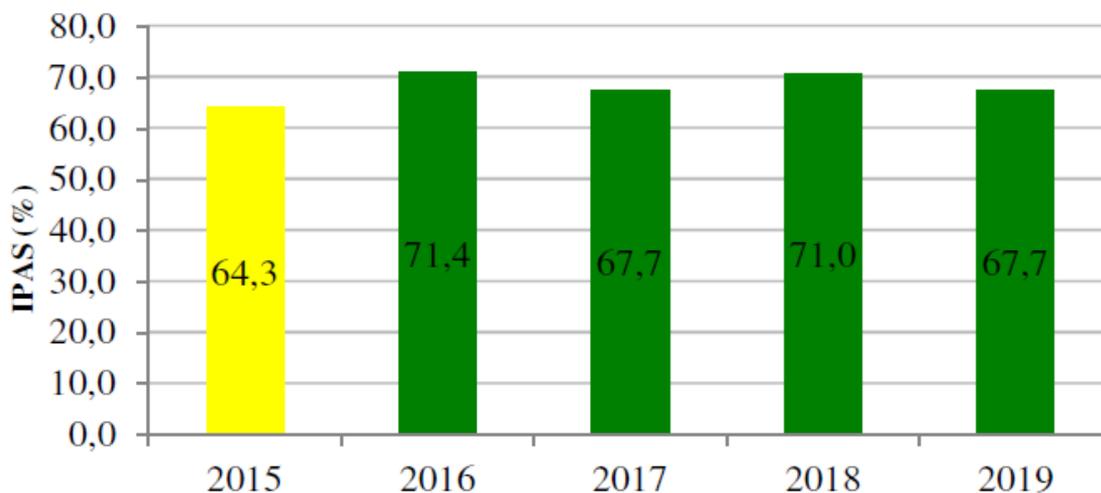
Fonte: Relatório de Situação de Recursos Hídricos, 2021

Com relação a qualidade das águas subterrâneas, o IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas representa a porcentagem de amostras de águas subterrâneas considerando os parâmetros medidos nas duas campanhas semestrais da rede CETESB, em conformidade com o padrão de potabilidade para substâncias que representam risco à saúde e o padrão organoléptico, estabelecidos pelo Ministério da Saúde, por meio da



Portaria de Consolidação nº 5/2017. Em linhas gerais, na UGRHI 10 o IPAS indica Boa qualidade de água subterrânea (Figura 6).

Figura 6 – Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas para a UGRHI 10



Fonte: Relatório de Situação de Recursos Hídricos, 2021

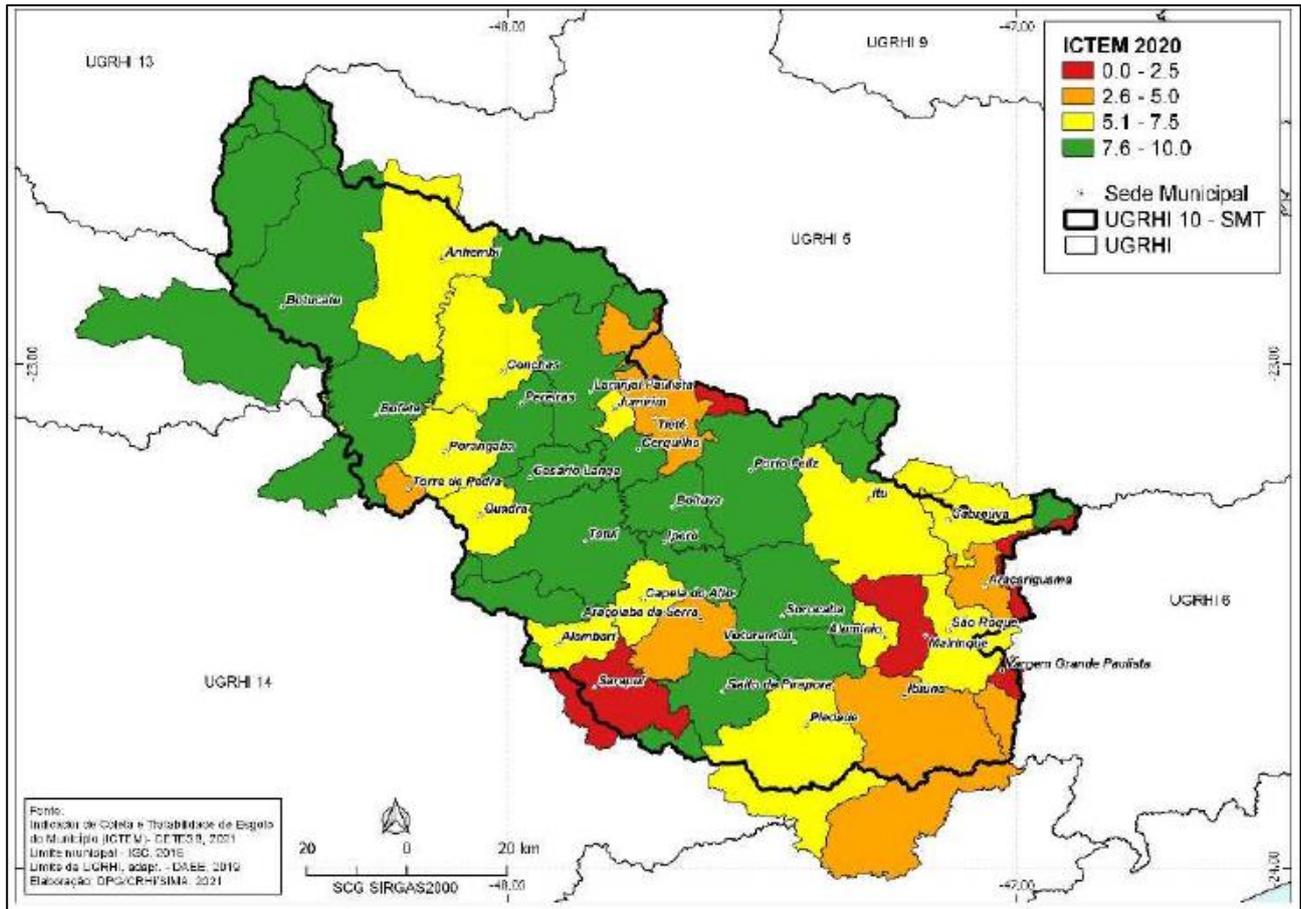
Cabe destacar a existência de uma área de restrição e controle para captação de água no município de Porto Feliz (Deliberação CRH nº 52/2005), na Chácara São Vicente, onde funcionava a antiga empresa USA Chemicals. Em acordo estabelecido entre os órgãos gestores, a gerência de áreas contaminadas da CETESB/SP encaminhou ofício ao diretor da bacia do Médio Tietê, solicitando que diante de uma solicitação de outorga deverão ser exigidos estudos mais detalhados do interessado, em razão da verificação de alteração de qualidade em poços localizados a 750 metros da mesma.

Quanto ao sistema de esgotamento sanitário, foi analisado o ICTEM – indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana do Município (Figura 7), sendo que em 2020 grande parte dos municípios da UGRHI 10 se encontravam com bom desempenho, ressalta-se que para a sub-bacia do Médio Tietê Médio Porto Feliz apresentou melhor desempenho.

Figura 7 – ICTEM – indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana do Município da UGRHI 10



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP



Fonte: Relatório de Situação de Recursos Hídricos, 2021

O Relatório de Situação de Recursos Hídricos (2021) ainda recomenda que:

- ✓ Haja aumento na fiscalização de possíveis lançamentos irregulares de efluentes ao longo do Rio Sorocaba;
- ✓ Iniciativas direcionadas ao tratamento de esgoto pleiteiem enquadramento no Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES), iniciativa da ANA, FUNASA e FEHIDRO;
- ✓ Não seja interrompido o fornecimento de dados para o SNIS e que sejam atualizados;
- ✓ Os investimentos em saneamento continuem nos municípios com boa situação e que os municípios com situação péssima ou ruim revejam os planos de investimento na área esgotamento sanitário com urgência e sigam os Planos Municipais de Saneamento;
- ✓ Os municípios tenham fomento para o cumprimento das metas estabelecidas nos Planos Municipais de Saneamento.

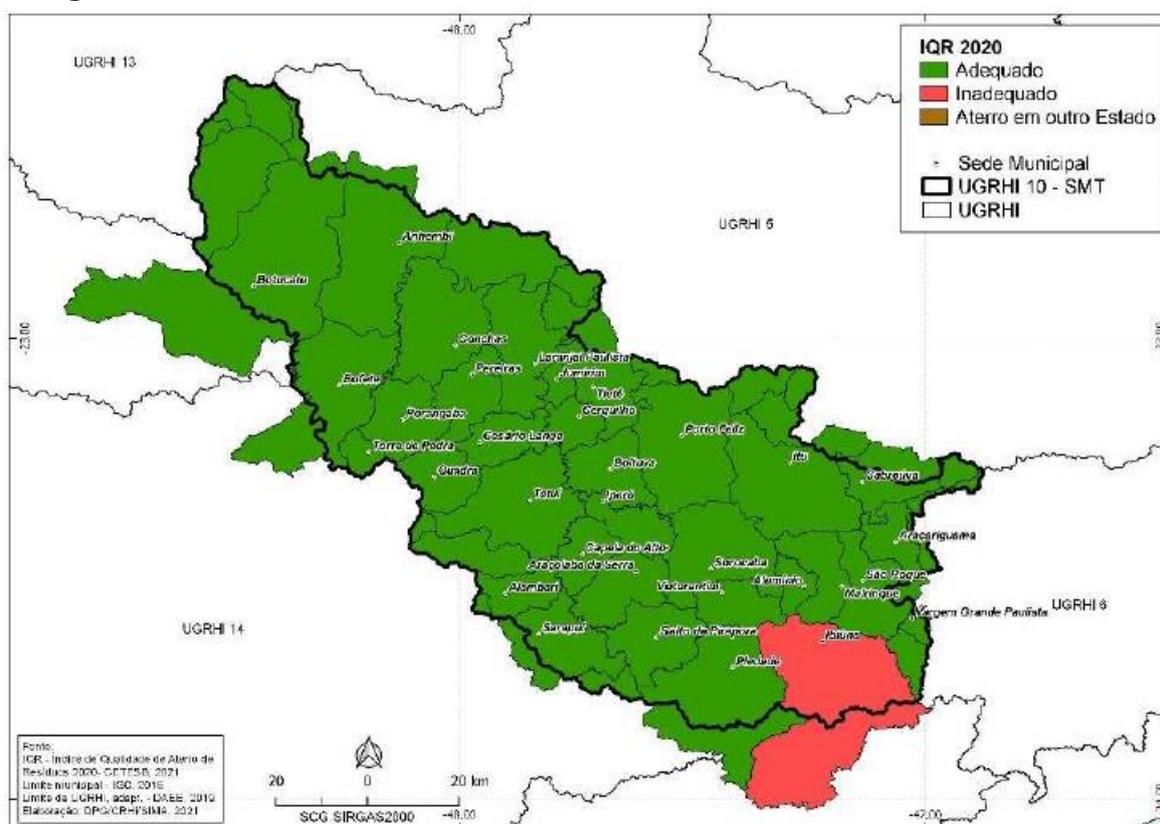


ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- ✓ Que o Comitê continue a articular com as bacias do PCJ e AT a melhoria da qualidade das águas nos pontos de entrega, que impactam diretamente na qualidade da água na bacia do SMT;
- ✓ Sejam incentivados mais projetos voltados ao saneamento na área rural.

O manejo dos resíduos sólidos também é importante no âmbito da APA AVECUIA e manutenção dos recursos hídricos. Em 2020, quase a totalidade dos municípios da UGRHI 10 possuíam destinação dos resíduos sólidos coletados para aterros enquadrados como adequados, incluindo Porto Feliz, analisando-se o IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (Figura 8).

Figura 8 – IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos da UGRHI 10



Mesmo assim, foi recomendado que:

- ✓ Os municípios sejam apoiados para aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio de seus Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- ✓ Seja feito o monitoramento do cumprimento das ações dos Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

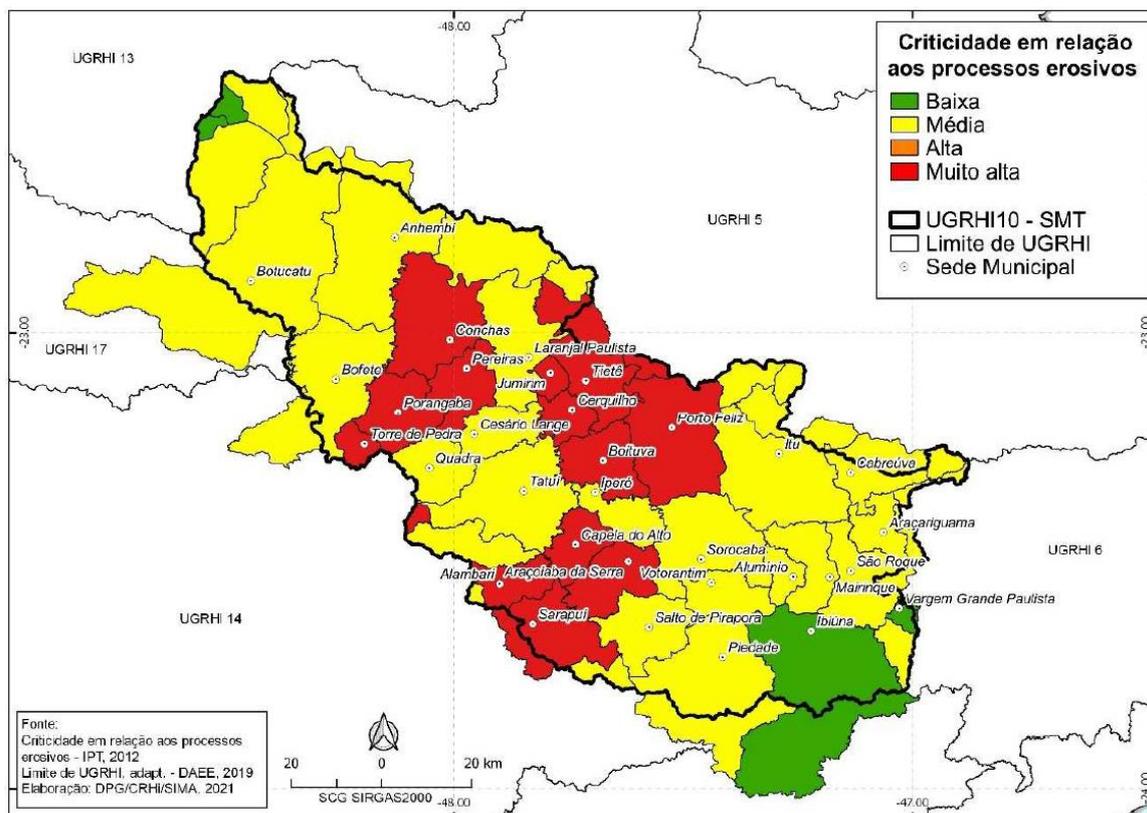


ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- ✓ Seja fomentada a elaboração do Plano Regional de Resíduos Sólidos para a Região Metropolitana de Sorocaba;
- ✓ Seja realizado o diagnóstico da situação dos sistemas de coletas seletivas em todos os municípios da UGRHI 10;
- ✓ Seja realizado o diagnóstico da situação dos sistemas de gerenciamento dos resíduos de construção civil em todos os municípios da UGRHI 10;
- ✓ Sejam desenvolvidas iniciativas regionais referentes ao tratamento e disposição dos resíduos sólidos, visto que a vida útil de alguns aterros está se exaurindo, como por exemplo o de Ibiúna;
- ✓ Sejam fomentados projetos de reciclagem e de educação ambiental a fim de reduzir a produção de resíduos;

Apesar de apresentar uma baixa porcentagem de cobertura de drenagem urbana, a UGRHI 10 possui porcentagem de domicílios em situação de risco de inundação muito bom. Infelizmente, os municípios da UGRHI 10 estão em situação mais críticas em relação a erosão, com destaque a Porto Feliz que está classificado com muito alta criticidade em relação aos processos erosivos (Figura 9).

Figura 9 – Criticidade em relação aos processos erosivos.



Fonte: Relatório de Situação de Recursos Hídricos, 2021



Conforme o Relatório de Situação de Recursos Hídricos (2021), os impactos que os processos erosivos causam nos recursos hídricos podem ocorrer em níveis local e regional, sendo associados principalmente as modificações na hidráulica fluvial, na dinâmica de sedimentação fluvial, assoreamento de rios e de reservatórios, comprometimento de mananciais; comprometimento das águas superficiais e subterrâneas, perda de solos férteis e/ou aráveis; diminuição da produção primária e dos recursos pesqueiros. Tais acontecimentos acarretam o aumento da frequência das inundações e a ampliação das áreas atingidas por elas, comprometem o volume das águas superficiais e subterrâneas, assim como prejudica a qualidade favorecendo o aumento do impacto por defensivos agrícolas e resíduos sólidos urbanos e industriais. Assim a contabilização e monitoramento dos processos erosivos é fundamental para gestão dos recursos hídricos.

3. REGIÃO METROPOLITANA DE SOROCABA (RMS)

3.1. Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI)

A Região Metropolitana de Sorocaba (RMS) foi institucionalizada em 8 de maio de 2014 pela Lei Complementar Estadual nº 1.241. É composta por 27 municípios, agrupados em três sub-regiões, sendo que Porto Feliz se encontra na Sub-região 2, juntamente com Alumínio, Araçatuba, Ibiúna, Itu, Mairinque, Salto e São Roque.

A RMS se encontra entre outras duas RM de grande importância no país, RM de São Paulo e RM de Curitiba, além de estar em processo de conurbação com a RM de Campinas. Ao todo são mais de 2 milhões de habitantes, que representam 4,6% da população estadual, enquanto que 4,25% do Produto Interno Bruto (PIB) paulista é concebido dentro da região.

Toda RM deve elaborar o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) que norteia a região em diversos aspectos urbanísticos, sendo que para a APA AVECUIA é de suma importância o conhecimento do planejamento regional, dos vetores de crescimento, dos possíveis investimentos, entre outros.

No início da elaboração do Plano de Manejo, o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) – Região Metropolitana de Sorocaba (RMS) se encontrava nos processos iniciais de elaboração, destaca-se em seu Plano de Trabalho que uma das áreas temáticas a serem desenvolvidas é a 5. Patrimônio ambiental e recursos hídricos e os temas abordados 5.1 Sistema de áreas verdes e áreas protegidas e 5.3 Recursos



hídricos: aspectos hidrográficos, físicos, quantitativos e qualitativos das águas virão de encontro com o Ribeirão Avecuia e a APA Avecuia. Infelizmente o portal sobre o PDUI está com os conteúdos indisponíveis desde 2 de julho de 2022 e ficarão até o final da eleição estadual em São Paulo, em atendimento à legislação eleitoral. Maiores análises serão realizadas e atualizadas após esse período.

4. ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO (ZEE-SP)

A Política Estadual do Meio Ambiente (Lei Estadual nº 9.509/1997) já introduzia na legislação do Estado de São Paulo o zoneamento ambiental como um de seus princípios orientadores, todavia apenas pela Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC (Lei Estadual nº 13.798/2009) que preconizou a implementação do ZEE para todo o estado.

Mais recentemente, o Decreto nº 66.002, de 10 de setembro de 2021, tratou sobre a elaboração, a implementação, o acompanhamento e a revisão do Zoneamento Ecológico-Econômico no Estado de São Paulo - ZEE-SP.

Neste decreto, o ZEE-SP é definido como “*um instrumento de planejamento ambiental e territorial que estabelece diretrizes de ordenamento e gestão do território, de acordo com as potencialidades e vulnerabilidades ambientais e socioeconômicas das diferentes regiões do Estado.*”

Os objetivos gerais do ZEE-SP são estabelecidos como “*subsidiar a formulação de políticas públicas, orientar os investimentos públicos e privados em consonância com diretrizes estratégicas de desenvolvimento sustentável e fortalecer a adoção de medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.*” E os objetivos específicos são:

- I. estabelecer diretrizes para o desenvolvimento territorial sustentável, resultantes dos processos de participação pública, articulação institucional e identificação das demandas setoriais;
- II. instituir uma Plataforma Integrada de Planejamento e Gestão do Território, denominada "RedeZEE", composta por base de informação territorial atualizada e compartilhada em ambiente virtual para análises espaciais estratégicas;
- III. dar suporte à integração de políticas setoriais;
- IV. propiciar maior eficiência aos processos de fiscalização, compensação, recuperação, restauração e licenciamento ambientais;
- V. promover maior eficácia nos processos de tomada de decisão e na aplicação dos investimentos públicos e privados;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

VI. garantir transparência da Administração Pública no processo de planejamento e gestão territorial.

A elaboração, assim como a implementação e futuras revisões, foi orientada pelas seguintes diretrizes estratégicas:

- D1 Resiliência às mudanças climáticas, com baixa vulnerabilidade ambiental e social e capacidade de prevenção e resposta às situações de riscos e desastres;
- D2 Segurança hídrica, com oferta de água em quantidade e qualidade aos diferentes usos ao longo do tempo;
- D3 Salvaguarda da biodiversidade, com proteção, conservação e restauração dos biomas e ecossistemas associados, para assegurar a sustentabilidade da biodiversidade e os serviços ecossistêmicos;
- D4 Economia competitiva e sustentável, com identificação das conexões positivas entre recursos ambientais e atividades econômicas, de forma a consolidar, fomentar e dinamizar economias;
- D5 Redução das desigualdades regionais, com melhoria do acesso a bens e serviços, programas e políticas públicas que promovam a qualidade de vida e reduzam os desequilíbrios regionais.

A Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SIMA, por meio da Coordenadoria de Planejamento Ambiental – CPLA, foi atribuída a elaborar o Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE do estado. Após o planejamento inicial, foi realizado o diagnóstico e o prognóstico do Estado de São Paulo para subsidiar o ZEE-SP considerando os seguintes elementos:

- I. potencialidades e vulnerabilidades sociais, econômicas e ambientais;
- II. remanescentes de vegetação nativa e conectividade;
- III. uso e cobertura da terra e articulação regional, em função de tendências de ocupação, dos fluxos econômicos e populacionais e da localização das infraestruturas;
- IV. condições de vida da população;
- V. áreas institucionais, como terras indígenas e unidades de conservação;
- VI. necessidades de proteção ambiental e conservação das águas, do solo, do subsolo, da fauna e flora e demais recursos naturais renováveis e não-renováveis;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- VII. estudos de áreas para unidades de conservação, de proteção integral e de uso sustentável;
- VIII. políticas, planos, programas e projetos incidentes no território;
- IX. estudos de cenários;
- X. projeções climáticas.

Para o diagnóstico e prognóstico foram desenvolvidos relatórios técnicos e mapas visando à caracterização espacial do território em relação às diretrizes estratégicas do instrumento, considerando suas vulnerabilidades e potencialidades, as pressões, a capacidade de resposta para melhorias e as tendências de evolução para 2040. Foram discutidas, também, ferramentas para análises territoriais integradas e estratégias para a delimitação de zonas e definição de metas e diretrizes a elas associadas, bem como os insumos para a fundamentação jurídica do instrumento.

Com o objetivo de investigar as possíveis consequências da mudança climática antropogênica, foram desenvolvidos os Cenários Climáticos 2020-2050, em parceria com o IG, CETESB e INPE, com projeções que descrevem as trajetórias plausíveis de diferentes aspectos do futuro a serem consideradas como lente climática no ZEE.

A elaboração do ZEE-SP, assim como a revisão prevista para a cada 10 anos, está seguindo as seguintes etapas:

- I. levantamento e consolidação dos subsídios técnicos do ZEE-SP pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, ouvida a Comissão Estadual do Zoneamento Ecológico-Econômico - CEZEE-SP;
- II. realização de consultas públicas aos setores e entidades representativas da sociedade civil e dos Municípios;
- III. apreciação da proposta do ZEE-SP pela Comissão Estadual do Zoneamento Ecológico-Econômico - CEZEE -SP;
- IV. aprovação do ZEE-SP por deliberação do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA; (no último dia 31 de agosto foi realizada a apreciação do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de São Paulo (Proc. e-ambiente SIMA.026073/2019-79) na 414ª Reunião Ordinária do Plenário do CONSEMA. Logo após foi emitida a Deliberação CONSEMA nº 19/2022, indicando que o CONSEMA se manifestara favorável ao ZEE-SP**
- V. instituição do ZEE-SP por decreto. Etapa final a ser cumprida.

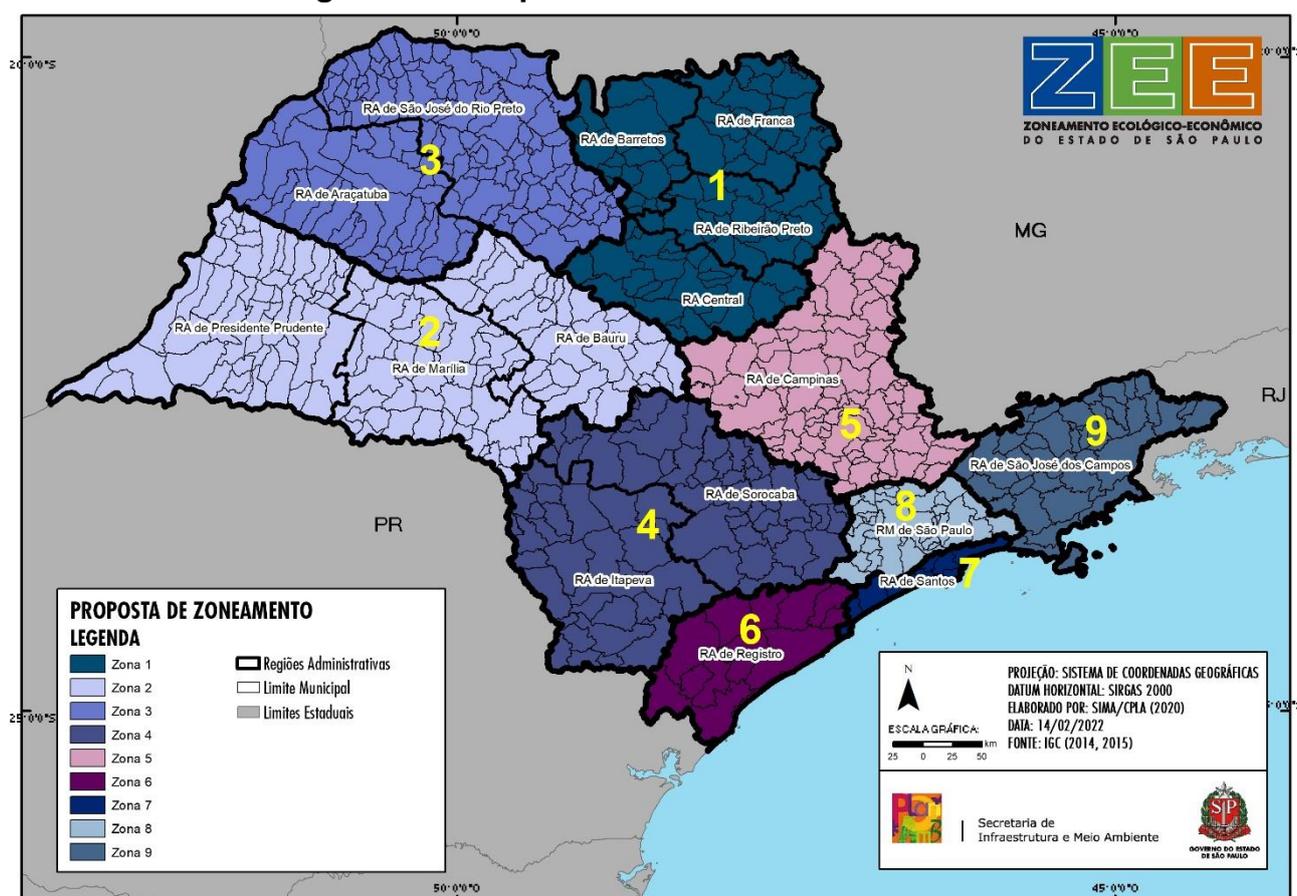


ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Por fim, o Artigo 8º desse decreto estabelece que o ZEE-SP, suas diretrizes e estratégias, deverão ser considerados nos processos de elaboração e revisão das políticas públicas estaduais, bem como nos processos de fiscalização, compensação, recuperação, restauração e licenciamento ambientais. Isto é possível visto que o ZEE delimita porções do território que apresentam vulnerabilidades e potencialidades naturais e socioeconômicas comuns, para as quais se estabelecem metas sociais, econômicas e ambientais.

Após a elaboração do diagnóstico e do prognóstico do estado segundo as cinco diretrizes estratégicas, o ZEE-SP identificou potencialidades e vulnerabilidades ambientais e socioeconômicas e subdividiu o território em zonas com características similares (Figura 10).

Figura 10 – Proposta de Zoneamento do ZEE-SP



Fonte: RedeZEE, 2022

Para cada zona foram propostas as diretrizes aplicáveis a partir da identificação das principais vulnerabilidades de cada uma, a considerar os indicadores de maior criticidade constantes no diagnóstico e no prognóstico e também para reforçar a potencialidade de



cada zona e a sua identidade regional. Os 13 temas em que se distribuem as diretrizes aplicáveis são:

1. Unidades de Conservação e áreas protegidas;
2. Fauna e flora;
3. Fiscalização e gestão da biodiversidade;
4. Qualidade e quantidade de água;
5. Gestão e infraestrutura de saneamento;
6. Atividade agropecuária;
7. Gestão de riscos e desastres;
8. Dinâmica socioeconômica;
9. Infraestrutura de comunicação e transporte;
10. Habitação;
11. Cobertura e uso da terra;
12. Povos e comunidades tradicionais;
13. Energia.

4.1. Zona 4 – RA Sorocaba

A Zona 4 é formada pelas Regiões Administrativas (RAs) de Itapeva e de Sorocaba, onde também se localiza a Região Metropolitana de Sorocaba (RMS).

A Região Administrativa de Sorocaba é composta por 47 municípios: Águas de Santa Bárbara, Alambari, Alumínio, Anhembi, Araçariguama, Araçoiaba da Serra, Areiópolis, Avaré, Bofete, Boituva, Botucatu, Capela do Alto, Cerqueira César, Cerquilha, Cesário Lange, Conchas, Guareí, Iaras, Ibiúna, Iperó, Itapetininga, Itatinga, Itu, Jumarim, Laranjal Paulista, Mairinque, Manduri, Pardinho, Pereiras, Piedade, Pilar do Sul, Porangaba, **Porto Feliz**, Pratânia, Quadra, Salto, Salto de Pirapora, São Manuel, São Miguel Arcanjo, São Roque, Sarapuí, Sorocaba, Tapiraí, Tatuí, Tietê, Torre de Pedra, Votorantim.

A seguir são apresentadas as informações constantes no ZEE-SP referente a RA Sorocaba:

De acordo com o ZEE-SP, foi identificado que essa RA possui uma economia altamente diversificada, com participação da indústria no VA superior a 20% e dos serviços acima de 60% e exportações de alta e média-alta intensidade tecnológica nos setores de automóveis, partes de motores e geradores, embreagens e partes para tratores.

Destaca-se como um dos centros mais importantes do estado na fabricação de



implementos de telecomunicações. Além do setor eletroeletrônico, os de alimentos, máquinas e equipamentos, metal mecânico e metalurgia também compõem a linha de frente produtiva local, sobretudo pelo número de empregos gerados. Já entre os setores de maior dinamismo, estão o farmacêutico e o de couros e calçados.

A indústria automobilística vem ampliando sua importância na economia regional, juntamente com a de material de transportes e química. Também merecem menção os aglomerados produtivos de vestuário e confecções; máquinas e equipamentos; informática, eletrônicos e ópticos. A fabricação de alumínio na região assume relevância nacional e, com característica industrial eletro-intensiva, coloca o município de Alumínio entre os maiores consumidores de energia elétrica do estado. Esse perfil torna a indústria de média-alta tecnologia da RA responsável por 54,8% das exportações por intensidade tecnológica, enquanto a média estadual é de 28,7%. A indústria de média-baixa tecnologia, que corresponde a 17%, também atinge patamar acima da média paulista, de 10,7%.

A RA conta com nove dos 12 polos de desenvolvimento criados pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico para incentivar os setores produtivos da região: Automotivo; Biocombustíveis; Derivados do petróleo e petroquímicos; Metal-metalúrgico, máquinas e equipamentos; Papel, celulose e reflorestamento; Químico, borracha e plástico; Saúde e farma; Tech (Agritech, Aeroespacial, Serviços Tecnológicos); e Têxtil, vestuário e acessórios.

Setores importantes na RA: alimentos, material de transporte, químico, borracha e plástico, máquinas e equipamentos.

Outras características relevantes da Região Administrativa:

- Taxa de crescimento populacional acima da média do estado;
- Terceira maior região do estado, concentrando 5,7% da população paulista;
- 51,7% dos habitantes residem em municípios com alta riqueza e indicadores sociais com valores médios ou altos do IPRS;
- Indicador de longevidade entre os menores do estado;
- 11 municípios com taxas de migração negativas;
- População em Idade Ativa (PIA) deverá corresponder a 1,7 milhão de pessoas em 2030;
- Aglomerados produtivos: vestuário e confecções, em Itapetininga, Alambari, Guareí, Pilar do Sul, São Miguel Arcanjo, Tapiraí, Iperó, Cerquilha, Porto Feliz e



Tietê; e informática e eletrônicos, em Sorocaba, Iperó, Itu, Mairinque, Piedade e Votorantim;

- Arranjo Produtivo Local (APL) com 25 empresas, algumas das maiores fabricantes mundiais de painéis fotovoltaicos, aerogeradores, pás eólicas e cabos e sistemas elétricos;
- Indústria diversificada: produção de alimentos, veículos e carrocerias, borracha e plástico, produtos de metal, metalurgia, têxtil, químico, equipamento de informática, eletrônicos e ópticos;
- Setores com destaque de faturamento: farmacêutico, couros e calçados;
- Gargalos de infraestrutura decorrentes do crescimento industrial;
- Exportações de alta e média-alta intensidade tecnológica (automóveis, partes de motores e geradores, acumuladores elétricos de chumbo, embreagens e suas partes para tratores);
- Baixo crescimento de países importadores;
- Alterações no câmbio ou mudanças em acordos regulatórios no setor automotivo podem pressionar as exportações no segmento com maior exposição ao mercado internacional.

Um desafio enfrentado por alguns municípios da RA de Sorocaba, se refere à qualidade do ar. De acordo com o monitoramento feito pela CETESB, esses municípios são considerados como prioritários para a gestão da qualidade do ar por sua classificação desfavorável em relação ao ozônio (O_3). O O_3 é gerado em processos de combustão (direta e indireta) advindos das fontes móveis e dos segmentos industrial e agrícola. Em 2020, os municípios que apresentam prioridade para a gestão da qualidade do ar em relação ao O_3 são Araçariguama, Ibiúna, Itú, Laranjal Paulista, São Roque e Tietê. A classificação da qualidade do ar nesta e em outras RAs possibilita a definição de critérios para o licenciamento de novas fontes fixas e para a ampliação das existentes, além de identificar a necessidade do estabelecimento dos Planos de Controle para emissões atmosféricas.

Nas cartas síntese, há predominância de resultados medianos nas diretrizes Resiliências às Mudanças Climáticas e Salvaguarda da Biodiversidade, porém Redução das Desigualdades Regionais com condição de atenção. Já a carta síntese da diretriz Segurança Hídrica apresenta resultados predominantemente favoráveis.



Em grande parte da RA, existe a condição de favorabilidade para os indicadores relacionados de qualidade e quantidade de água, como Disponibilidade e balanço hídrico segundo vazão de referência Q95%, Balanço hídrico quali-quantitativo (ISQ) segundo a mesma vazão, Alta média de gastos com água, esgoto e energia elétrica na indústria, comércio e serviços, Demanda hídrica da agricultura irrigada, Índice de Qualidade de Água (IQA), Indicador de Potabilidade de Água Subterrânea (IPAS) e Vulnerabilidade natural dos aquíferos à poluição.

No entanto, há resultados críticos ou em estado de atenção na RA de Sorocaba nos indicadores de Alta média de gastos com água e esgoto na indústria, comércio e serviços e do Total de visitantes. Em cenários, se destacam negativamente os indicadores de Disponibilidade Hídrica per capita segundo vazão de referência Q95% e de Balanço Hídrico segundo vazão de referência Q95%. Isoladamente, também há alguns municípios da Região Metropolitana de Sorocaba e do município de Laranjal Paulista em nível de criticidade quanto ao Índice de Perdas no sistema de distribuição de água e à Potencialidade dos Aquíferos Sedimentares e Fraturados.

Os indicadores relativos à gestão e infraestrutura de saneamento Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana (ICTEM), de Carga orgânica remanescente, de Áreas contaminadas e Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) apresentam condição predominantemente favorável RA. Entretanto, os cenários projetam nível de atenção para o ICTEM, fato que deve gerar pressão sobre a infraestrutura de saneamento e os recursos hídricos.

Os indicadores relacionados à flora e fauna que mais se destacam por sua condição crítica são: Percentual de vegetação nativa, Supressão de cobertura vegetal nativa, Tamanho de fragmento de vegetação nativa, Áreas prioritárias para incremento de conectividade, Áreas

prioritárias para restauração do Programa Nascentes, Ocorrência de javalis e Atropelamento de fauna silvestre. Destes, o Percentual de vegetação nativa também é apontado como uma questão crítica na porção oeste da RA pelos cenários. Na cenarização também aparece como indicador crítico a Evolução da cobertura vegetal nativa na porção sul da RA de Sorocaba.

Os indicadores Proximidade de fragmentos de vegetação nativa e Vegetação em Áreas de

Preservação Permanentes hídricas apresentam condição favorável.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

O percentual de áreas em Unidades de Conservação é apontado como crítico, tanto nas cartas síntese como em cenários (na porção leste da RA de Sorocaba), sendo que nas cartas síntese, também têm destaque negativo o Atendimento das Metas de AICHI e Áreas prioritárias para a criação de Unidades de Conservação.

Os indicadores relacionados à fiscalização e gestão da biodiversidade, como Áreas com autorização para supressão de vegetação nativa, Densidade de Autos de Infração Ambiental e Diretiva de biodiversidade do Programa Município Verde Azul (PMVA) e Empreendimentos de gestão da fauna silvestre apresentam condição de favorabilidade. Diante da condição crítica dos indicadores relacionados à flora e fauna, pode-se destacar como um desafio o aumento e/ou aprimoramento das medidas de fiscalização e da gestão da biodiversidade nos municípios.

Ainda em relação ao tema de fiscalização e gestão da biodiversidade, destaca-se a condição crítica da adesão ao Programa Corta Fogo. Em alguns municípios da RA de Sorocaba, que já apresentam estado de atenção, existe a tendência, segundo a cenarização, de o indicador de Ocorrência de incêndios se apresentar crítico. No entanto, a baixa adesão ao Programa pode não significar uma vulnerabilidade, se considerar a baixa ocorrência de incêndios, medida pelo indicador Pontos de ocorrência de incêndios nas cartas síntese.

Em relação à gestão de riscos e desastres, os indicadores que se destacam negativamente na planilha de criticidade são Pontos de erosão, Instrumentos de gestão de risco (TIG) e Índice de Governança do Projeto Construindo Cidades Resilientes, nenhum deles destacados na cenarização. Os indicadores Acidentes relacionados a eventos geológicos, hidrológicos, meteorológicos e climatológicos e Pessoas afetadas por estes acidentes e Índice de perigo de escorregamento e inundação e de suscetibilidade à erosão têm resultados gerais favoráveis nas cartas síntese.

Quanto a indicadores da dinâmica socioeconômica, destacam-se como críticos o IPRS consolidado, o IPRS nas dimensões longevidade e riqueza e as Matrículas presenciais de ensino superior. Em relação a cenários, o ranking do IPRS está crítico ou em atenção na porção norte da RA de Sorocaba. A Taxa Geométrica de Crescimento Anual da população (TGCA) apresenta-se, de maneira abrangente na RA de Sorocaba, com valores elevados. Em condição de atenção está a Razão de dependência, o Índice FIRJAN de Gestão Fiscal e o Shift Share da massa salarial. Como indicadores em condição favorável nesse mesmo tema, destacam-se o Índice de Desenvolvimento da



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Educação Básica (IDEB) 5º ano, a Taxa de Cobertura de Atenção Básica da Saúde e a Representatividade de empregos no principal setor econômico, este último com o objetivo de representar a diversificação da economia dos municípios.

Quanto a indicadores de habitação, verifica-se condição favorável em relação a Domicílios em área de risco e Domicílios em favelas.

Na infraestrutura de comunicação e transporte destaca-se a condição de atenção do indicador Acessos de banda larga fixa.

Quanto a indicadores relacionados à atividade agropecuária, destacam-se como em estado de atenção o indicador relativo à Sustentabilidade em Sorocaba; em cenários o indicador está muito distante principalmente em uma extensa faixa central da RA de Sorocaba. Outro indicador relativo à atividade agropecuária, a Diversidade da produção, apresenta-se em condição favorável.

Em atenção também estão os investimentos do Plano Agricultura de Baixo Carbono (Plano

ABC) esse indicador está crítico na RA de Sorocaba. Nessa RA também está em atenção o número de estabelecimentos com uso de agrotóxicos.

As projeções climáticas obtidas para o cenário de emissão RCP 8.5 no ano 2050 apontam indicativo de redução da precipitação total anual de forma predominante. Há, também, indicação de aumento de 9 a 10 dias do período de estiagem. Quanto à máxima precipitação anual em cinco dias consecutivos (RX5day), as projeções evidenciam tanto aumento quanto redução na intensidade dessa precipitação, o que tende a refletir diretamente na possibilidade de ocorrência de deslizamentos. Quanto à precipitação anual total dos dias em que precipitação é maior que o percentil 95 (R95p), que indica precipitação de intensidade extrema, as projeções apontam tanto a possibilidade de aumento quanto de redução. No entanto, o que requer maior atenção são as projeções de aumento desse indicador, que projetam até 140 mm a mais na precipitação que já é de intensidade extrema. Quanto à temperatura média do ar, há previsão de aumento de até 4°C.

As projeções também indicam um aumento de até 147 dias na duração das ondas de calor (WSDI) e uma redução de 5 a 7 dias na duração das ondas de frio (CSDI).

A seguir são apresentados alguns mapas presentes no ZEE-SP com o recorte para a UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA Avecuia (Figura 11 a Figura 20) a fim de ilustrar de alguns pontos supracitados. Ressalta-se que as classes variam de 0 a 1 em alguns



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

casos e 1 a 5 em outros, sendo que os valores menores indicam situação menos favorável, enquanto que os maiores valores, situação mais favorável.

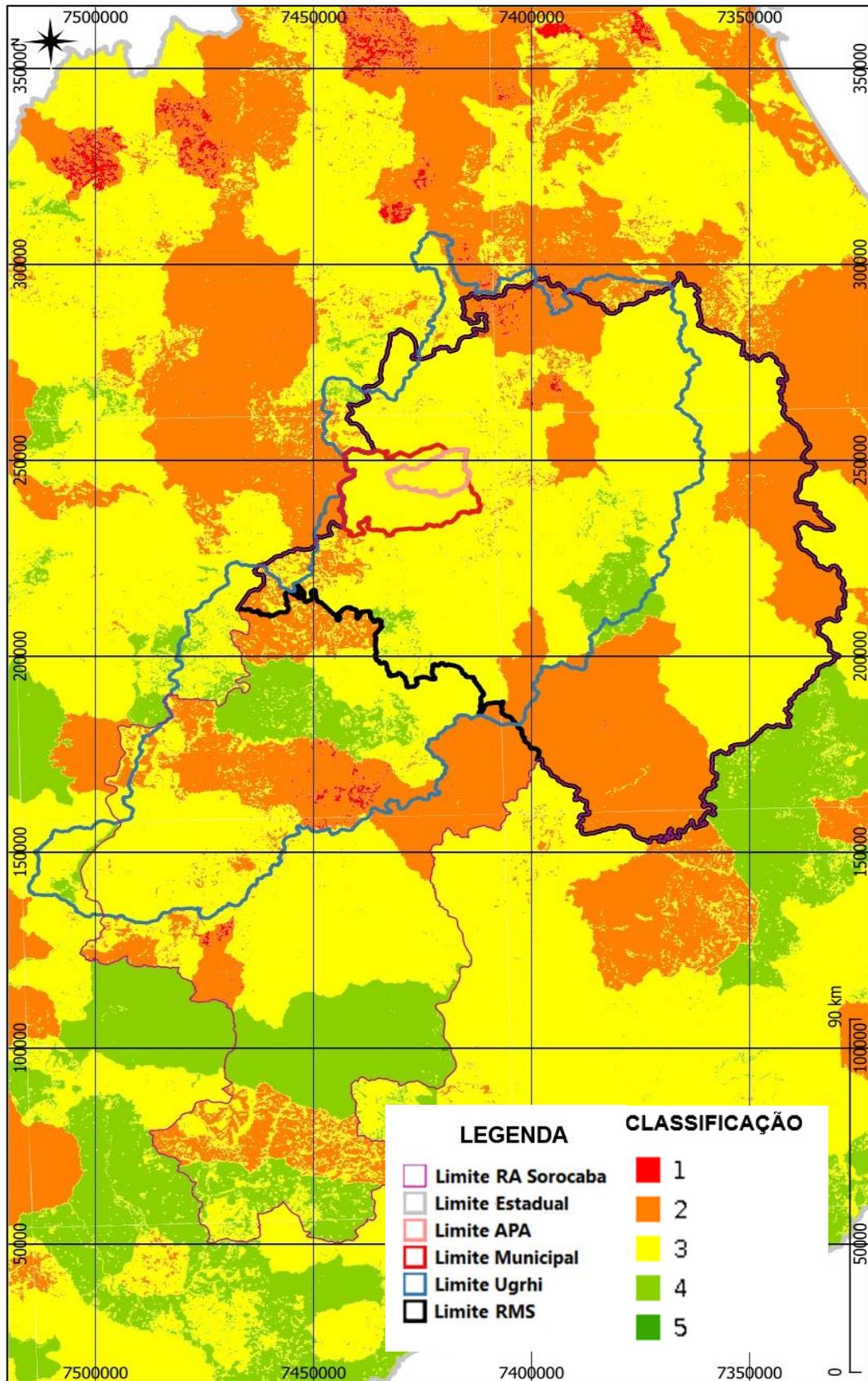
Verifica-se que a APA Avecuia se encontra em situação:

- Favorável: somente analisando a área de vegetação nativa em cenário futuro (2040) e prioridade para restauração da vegetação nativa;
- Mediana: em relação a resiliência a mudanças climáticas, segurança hídrica, balanço hídrico (2040), salvaguarda da biodiversidade,
- Crítica: em disponibilidade hídrica tanto no cenário atual (2019), quanto futuro (2040), balanço hídrico atual (2019), área de vegetação nativa (2019).



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Figura 11 – Recorte da Carta Síntese D1 - Resiliência a mudanças climáticas apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA AVECUIA

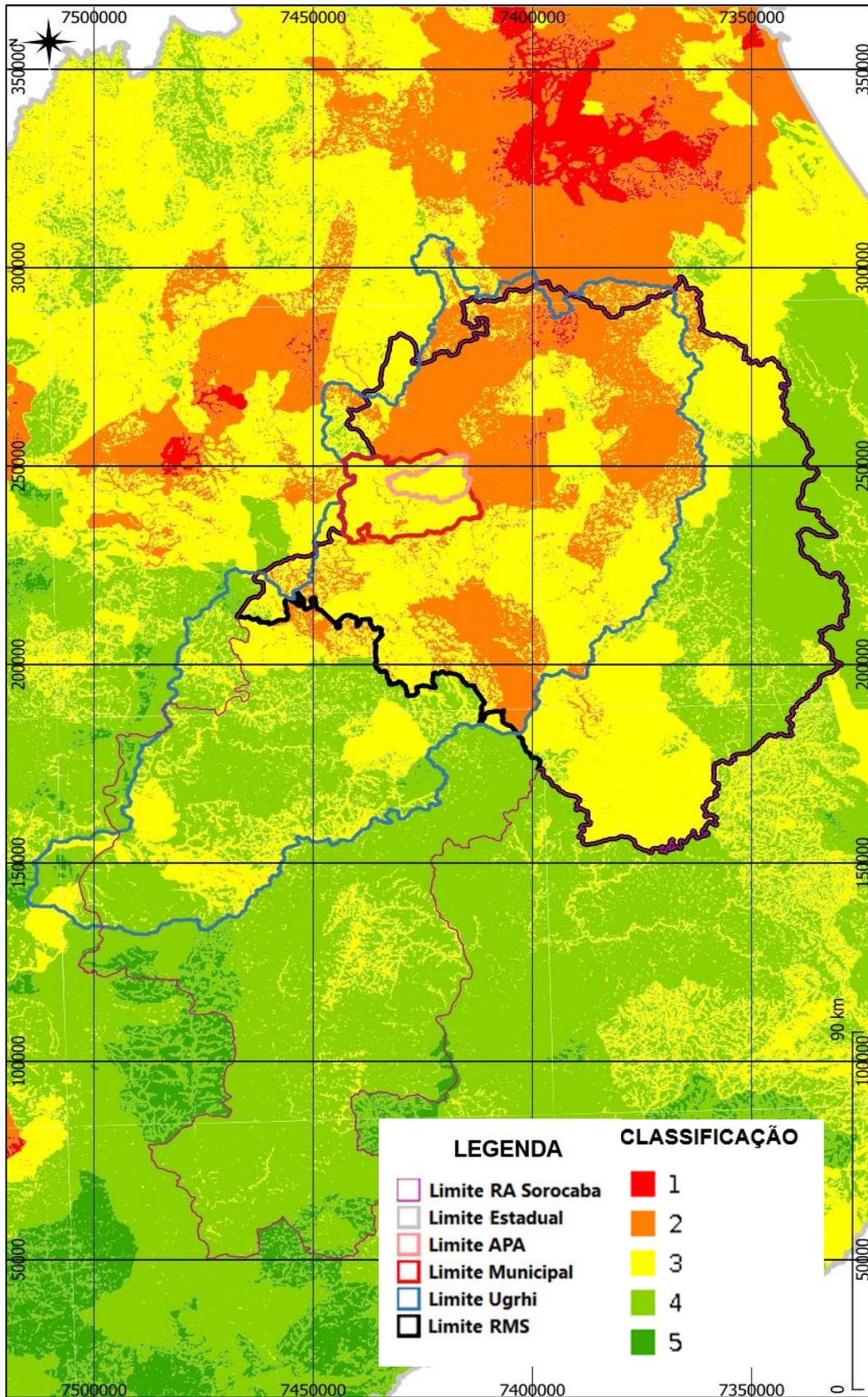


Fonte: RedeZEE-SP, 2022



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Figura 12 – Recorte da Carta Síntese D2 - Segurança Hídrica apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA AVECUIA

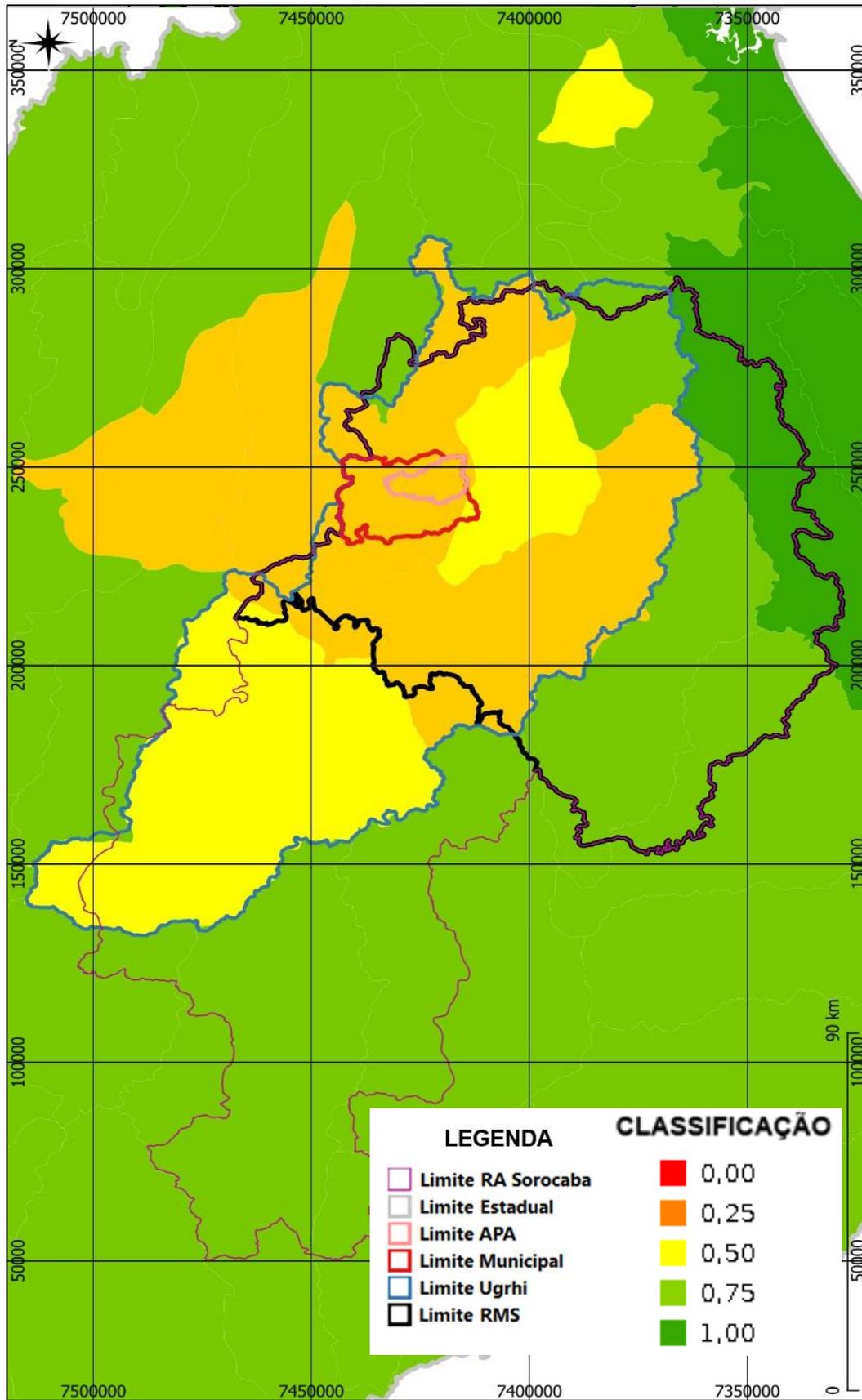


Fonte: RedeZEE-SP, 2022



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Figura 13 – Recorte da Carta de Disponibilidade Hídrica (2019) apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA Avecuia

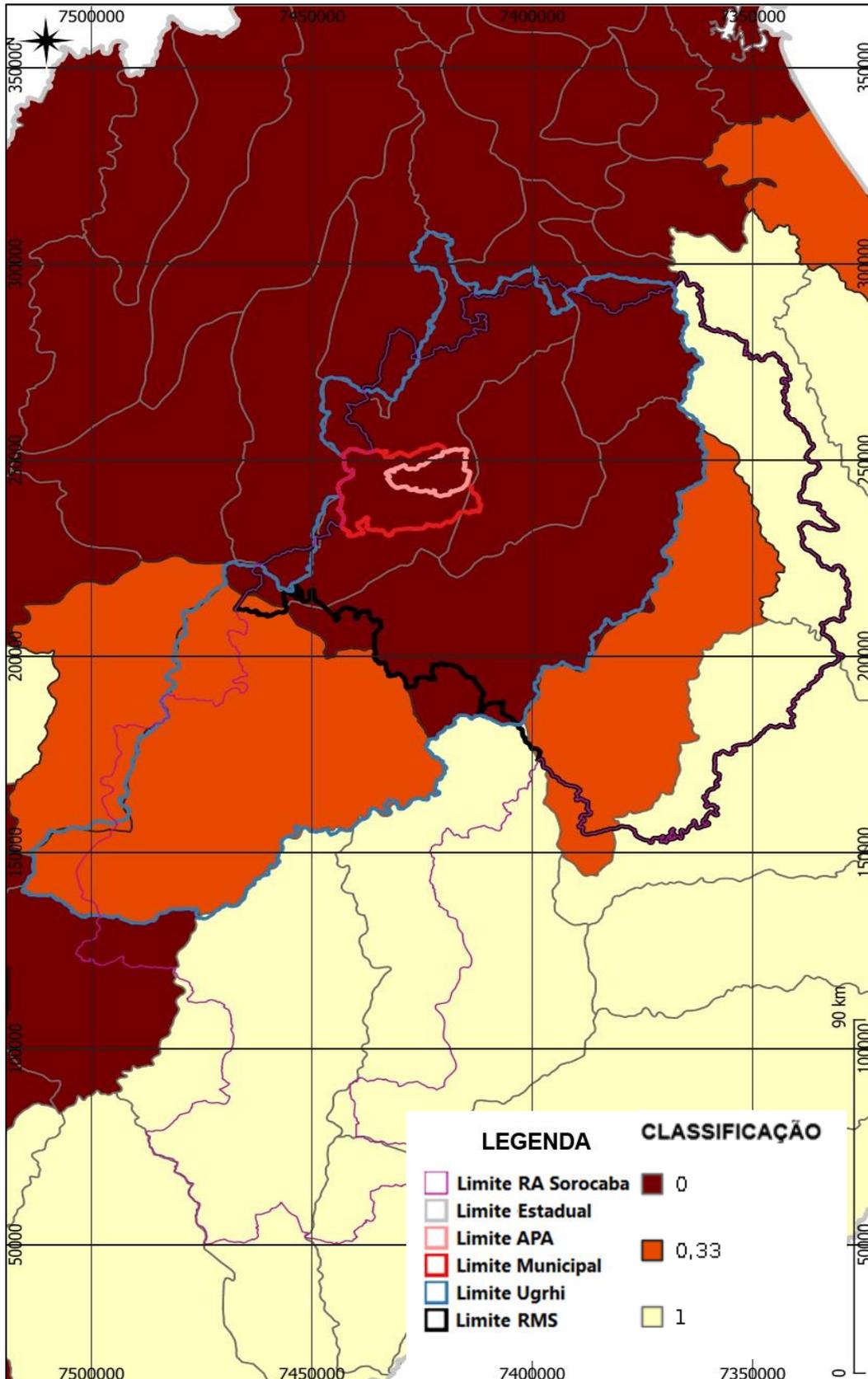


Fonte: RedeZEE-SP, 2022



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Figura 14 – Recorte da Carta de Disponibilidade Hídrica (2040) apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA Avecuia

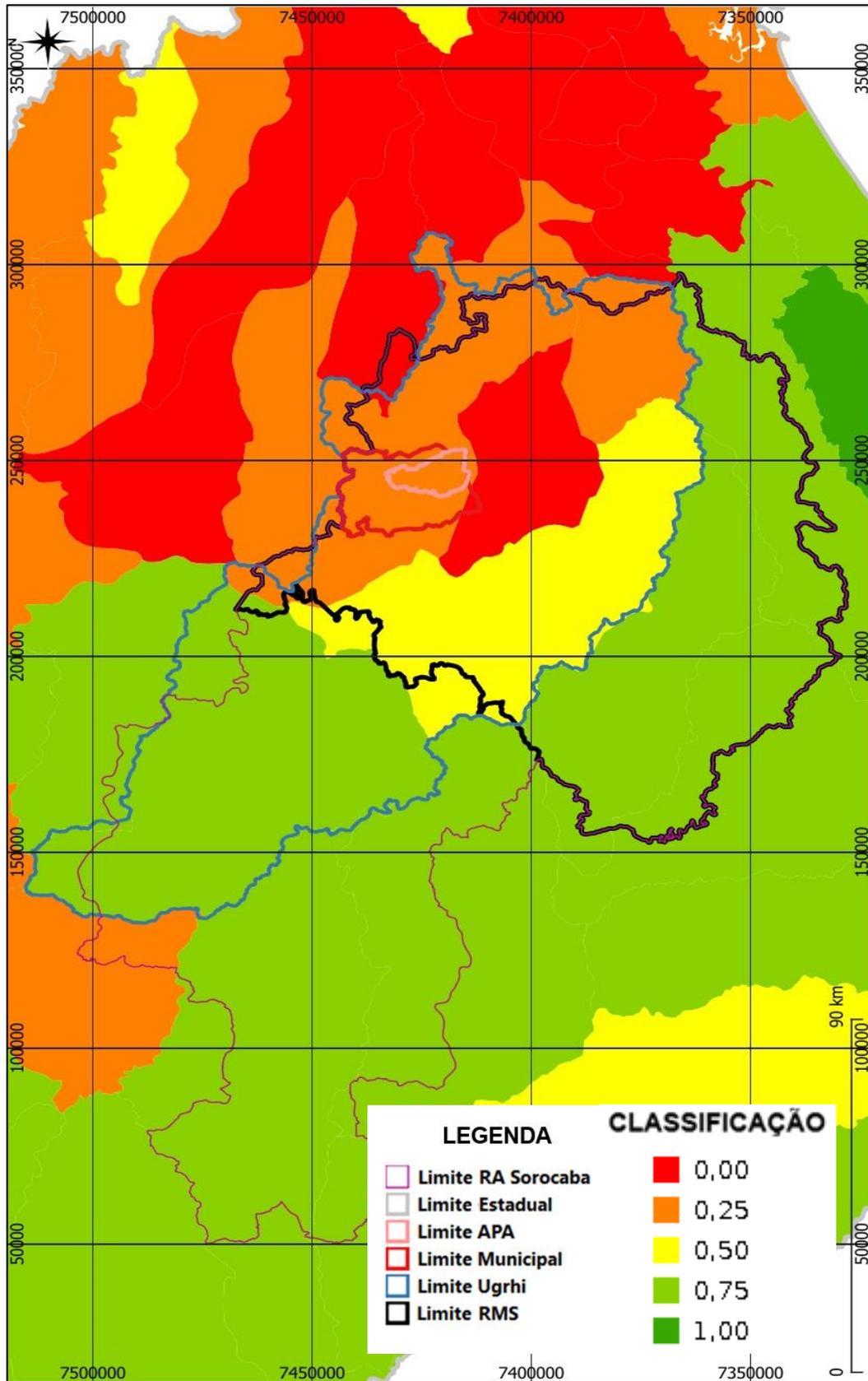


Fonte: RedeZEE-SP, 2022



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Figura 15 – Recorte da Carta do Balanço Hídrico (2019) apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA AVECUIA

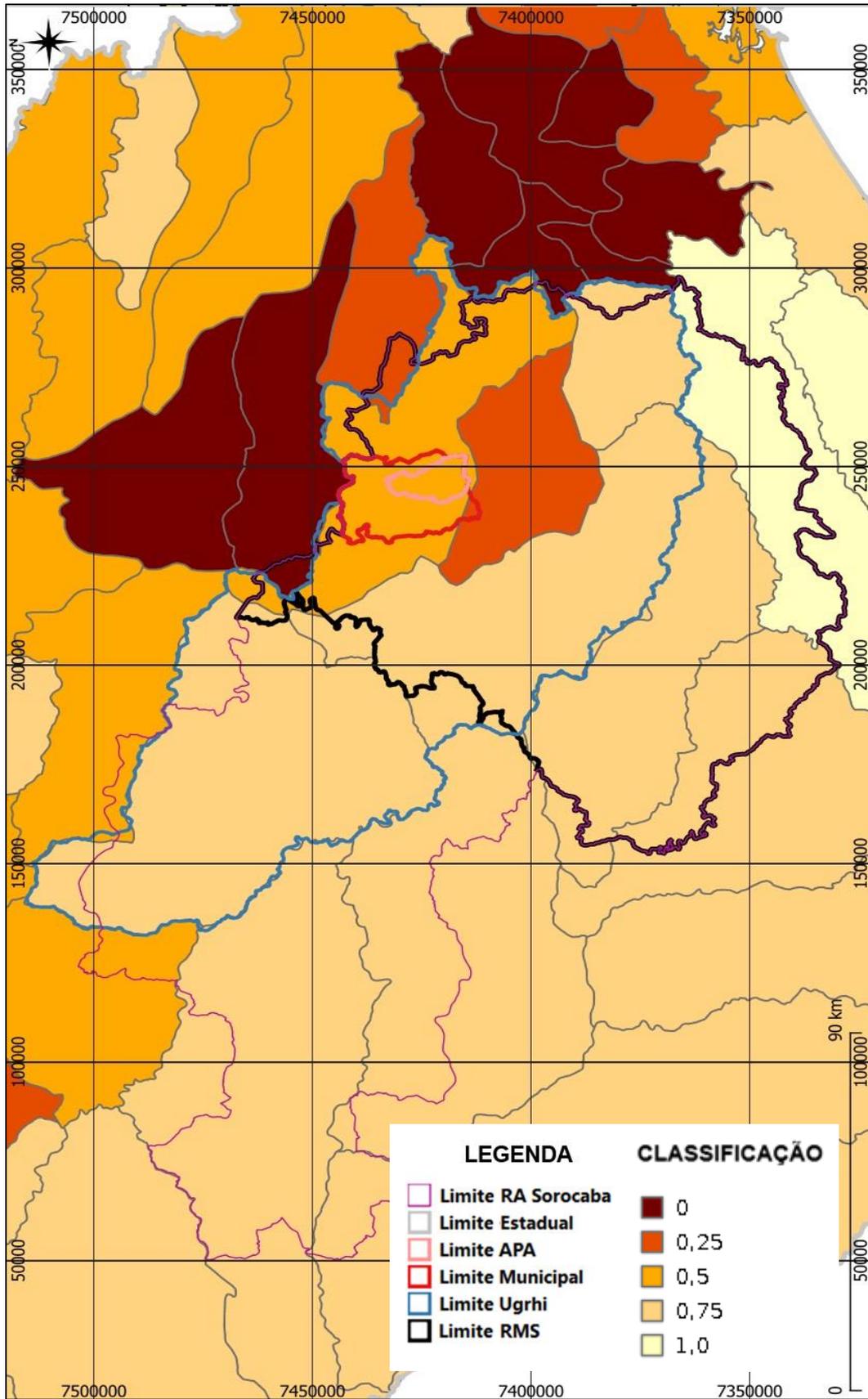


Fonte: RedeZEE-SP, 2022



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Figura 16 – Recorte da Carta do Balanço Hídrico (2040) apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA AVECUIA

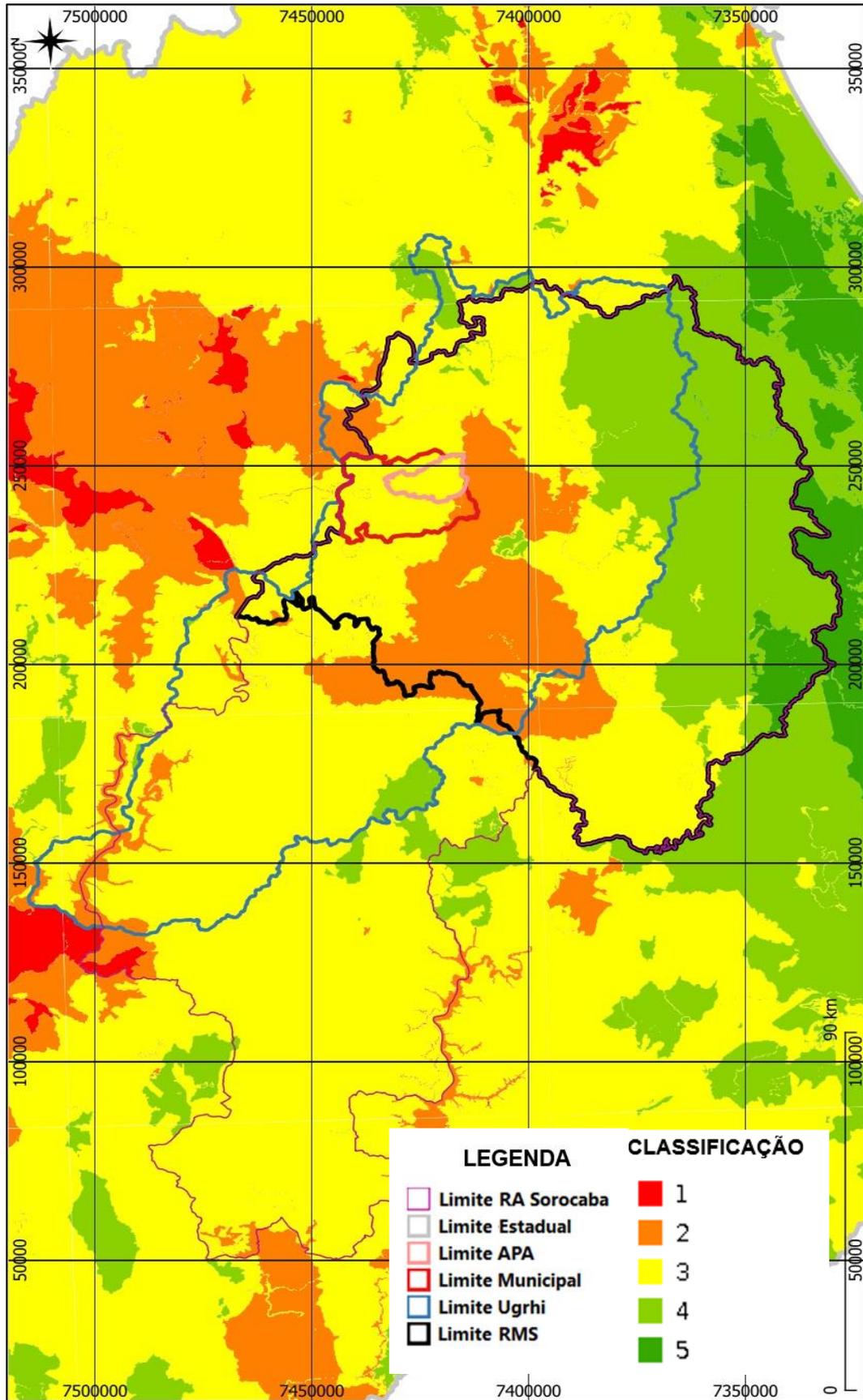


Fonte: RedeZEE-SP, 2022



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Figura 17 – Recorte da Carta Síntese D3 - Salvaguarda da Biodiversidade apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA Avecuia

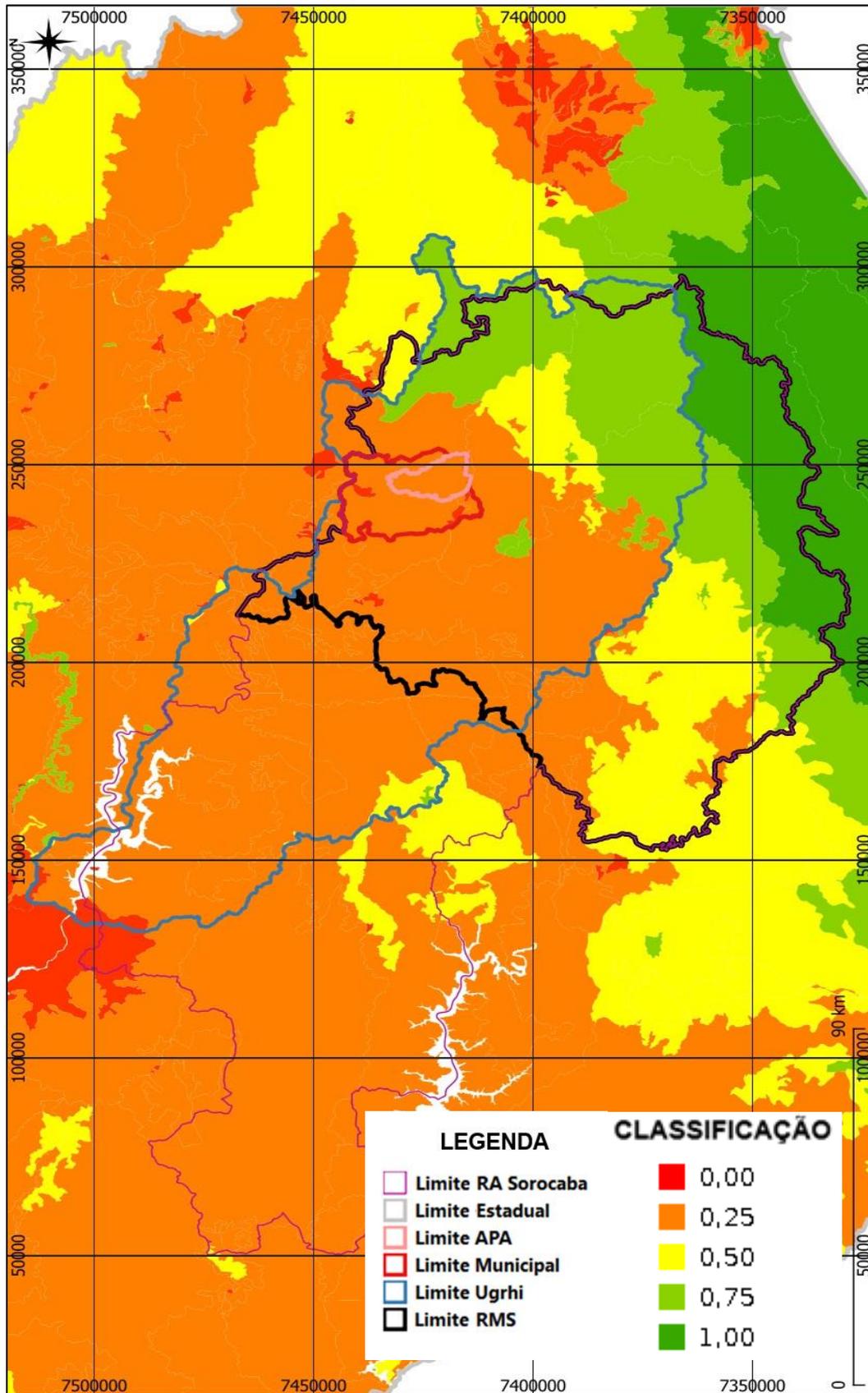


Fonte: RedeZEE-SP, 2022



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Figura 18 – Recorte da Carta de Área de vegetação nativa (2019) apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA AVECUIA

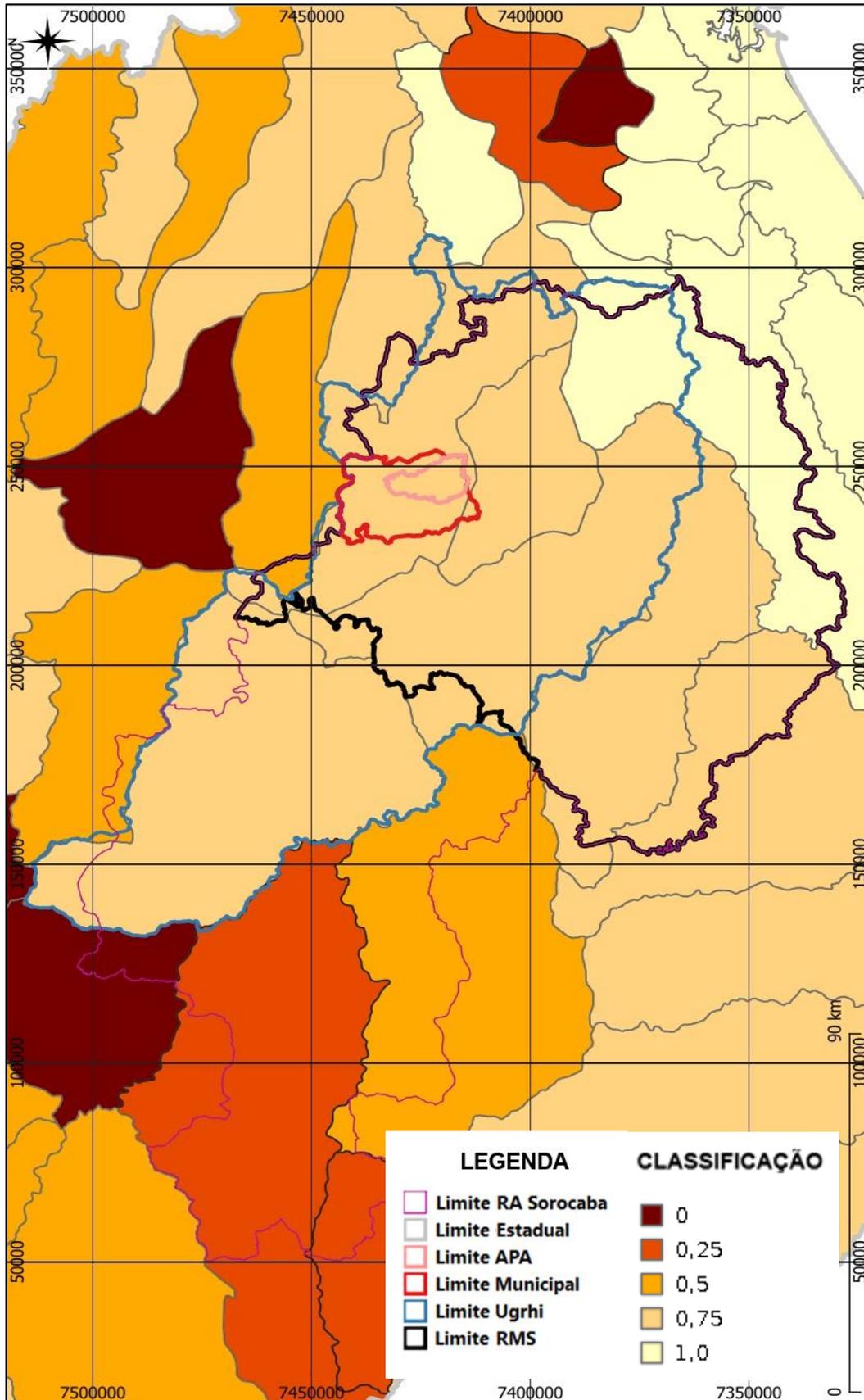


Fonte: RedeZEE-SP, 2022



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Figura 19 – Recorte da Carta de Área de vegetação nativa (2040) apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA Avecuia

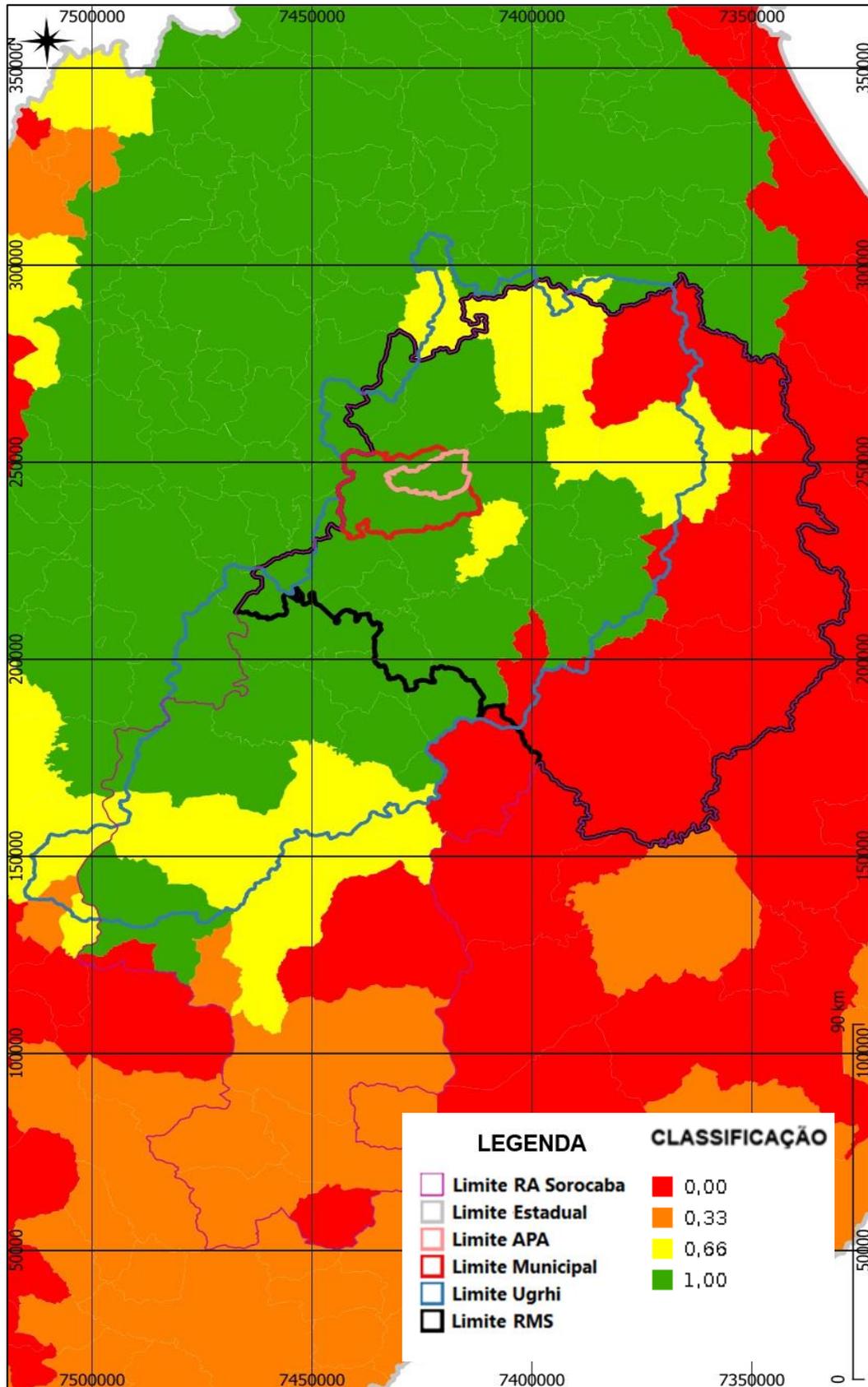


Fonte: RedeZEE-SP, 2022



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Figura 20 – Recorte da Carta de Prioridade para restauração da vegetação nativa apresentando a RA Sorocaba, UGRHI 10, RMS, Porto Feliz-SP e APA AVECUIA





Portanto, conclui-se que APA do Ribeirão Avecuia pode sofrer pressões por conta das características da RA de Sorocaba, tais como:

- ✓ Predomínio da atividade industrial de alta e média-alta intensidade tecnológica, com diversificação da produção agropecuária e da economia;
- ✓ Indicadores sociais evidenciam desafios para a melhoria da qualidade de vida e o desenvolvimento da região em consonância com a conservação ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais;
- ✓ Indicadores como a demanda de água pela agricultura irrigada e a supressão de vegetação nativa, podem constituir grandes desafios ao suprimento de insumos e matérias primas para as cadeias produtivas locais;
- ✓ A redução da precipitação anual e a probabilidade de precipitação de intensidade extrema, sinalizadas pelas projeções climáticas que são fatores que podem afetar disponibilidade hídrica e aumentar a suscetibilidade ao perigo de escorregamento e erosões.

Essas pressões que, em síntese, afetam a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos, impactam negativamente a qualidade de vida e a qualidade ambiental.

O ZEE-SP indicou para a Zona 4 diversas diretrizes aplicáveis, sendo que a seguir serão apresentadas apenas referentes à RA Sorocaba:

QUALIDADE E QUANTIDADE DE ÁGUA (Disponibilidade Hídrica per capita segundo vazão de referência Q95%, Balanço Hídrico segundo vazão de referência Q95%, Alta média de gastos com água e esgoto na indústria, comércio e serviços, Total de visitantes):

- Melhorar a eficiência na captação e distribuição, visando redução das perdas físicas;
- Estabelecer medidas de controle e de incentivo à redução do aporte de cargas poluidoras (pontuais e difusas) nos corpos hídricos;
- Apoiar programas, projetos e ações de conservação de água e adoção de mecanismos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA);
- Estimular o mapeamento e a recuperação de nascentes e rios pelos municípios, com o apoio da iniciativa privada e de proprietários rurais, com a assistência técnica da SAA/CDRS, garantindo sinergia com a implantação do PRA;
- Priorizar recursos para restauração de APPs hídricas (da cabeceira à foz) especialmente na Região Administrativa de Sorocaba;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Promover a conservação e a restauração da cobertura vegetal nativa e a recuperação de Áreas de Preservação Permanentes;
- Priorizar ações nas áreas mais críticas quanto à conservação das nascentes e rios, especialmente na RA Sorocaba;
- Incentivar o desenvolvimento de tecnologias e a regulamentação de ações voltadas ao reuso de água e para o aproveitamento de água pluvial;
- Incentivar a incorporação da prática de reuso da água em empreendimentos novos e existentes e nas atividades relacionadas a turismo;
- Incentivar a realização de estudos do efeito da população flutuante na quantidade e qualidade da água;
- Incentivar a permeabilidade do solo nas áreas urbanas por meio de projetos públicos e privados e instrumentos de planejamento, uso e ocupação do solo, como Plano Diretor municipal, lei de parcelamento, uso e ocupação do solo e código de obra municipal;
- Aprimorar as bases técnicas e metodológicas para a estimativa da disponibilidade hídrica, considerando os aquíferos confinados ou com água subterrânea muito antiga, especialmente nas bacias com indicação de estresse hídrico, e incorporando os cenários das projeções climáticas para os aquíferos livres;
- Incentivar a implantação de pequenos barramentos e reservação para enfrentamento das situações de estresse hídrico;
- Monitorar e integrar informações e ações sobre usos múltiplos da água;
- Fomentar assistência técnica e programas de conscientização para irrigantes;
- Fomentar técnicas sustentáveis de irrigação por meio da disseminação de novas tecnologias e do monitoramento do uso da água;
- Desenvolver programas de conscientização dos usuários e incentivo à regularização de usos da água, especialmente, de poços não cadastrados;
- Incentivar a adoção de mecanismos econômicos que induzam o consumo eficiente da água;
- Incentivar a implementação de programas de pagamento por serviços ambientais, visando aumentar a quantidade e a qualidade de água;
- Fomentar a capacitação técnica para o planejamento e a gestão de recursos hídricos e de saneamento básico;



- Integrar informações e ações sobre usos múltiplos da água, inclusive para a manutenção e a melhoria da navegabilidade e para a geração de energia;
- Desenvolver programas de sensibilização da população quanto à necessidade de conservação da quantidade e da qualidade da água, principalmente em áreas de mananciais;
- Fomentar pesquisas e medidas em Soluções Baseadas na Natureza (SBn) como forma de melhorar a quantidade e a qualidade de água;
- Fomentar estudos de viabilidade de implantação de sistemas de recarga gerenciada dos aquíferos, em especial nas regiões com maior criticidade em relação à segurança hídrica, como as sub-bacias Médio Sorocaba, Médio Tietê Médio e Médio Tietê Superior;
- Fomentar estudos hidrogeológicos de detalhe nas áreas potencialmente críticas, com a finalidade de indicar medidas específicas de proteção, de controle e/ou de restrição da captação e do uso das águas subterrâneas, com especial prioridade às áreas indicadas na Deliberação CRH nº 259/2021 ou na que vier a substituí-la;
- Fomentar a implantação de redes de monitoramento piezométrico e/ou de qualidade da água subterrânea em áreas potencialmente críticas, com especial atenção nas áreas identificadas como Áreas Potenciais de Restrição e Controle indicadas na Deliberação CRH nº 259/2021 ou na que vier a substituí-la;
- Avaliar a viabilidade de implantação e incentivar a adoção de sistemas integrados de captação de água superficial e subterrânea para melhorar a segurança dos sistemas de abastecimento público, em especial nas regiões com maior criticidade em relação à diretriz 2 – Segurança Hídrica;
- Identificar parâmetros de avaliação da densidade demográfica, levando em consideração a infraestrutura instalada, os serviços públicos disponíveis, o conforto térmico e acústico e a paisagem, dentre outros.

GESTÃO E INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana – ICTEM):

- Universalizar a cobertura dos sistemas de coleta, afastamento e tratamento de esgoto e realizar a manutenção ou substituição das redes de esgotamento sanitário antigas;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Fomentar a elaboração de estudos que avaliem a viabilidade técnica e econômica da adoção de tecnologias avançadas e alternativas para a coleta, o afastamento e o tratamento de esgoto;
- Incentivar a elaboração de estudos de subsídio à efetivação do enquadramento dos corpos hídricos.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PROTEGIDAS (Percentual de Unidades de Conservação de Proteção Integral e Percentual de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, Áreas em Unidades de Conservação, Atendimento das Metas de AICHI, Áreas prioritárias para a criação de Unidades de Conservação):

- Ampliar a rede Unidades de Conservação por meio de: a) apoio à criação e implementação de UCs, incluindo RPPNs; b) criação de UCs e corredores ecológicos (inclusive em áreas urbanas); c) atualização da indicação (mapeamento) de áreas prioritárias para criação de UCs considerando, entre os critérios, as projeções climáticas, os diversos ecossistemas terrestres e aquáticos e a ocorrência de espécies ameaçadas e endêmicas;
- Promover ações de educação ambiental e de controle populacional de cães e gatos nas UCs e em suas áreas de entorno, visando promover a guarda responsável e minimizar o conflito com a fauna nativa.

FLORA E FAUNA (Percentual de vegetação nativa, Supressão de cobertura vegetal nativa, Percentual da cobertura vegetal nativa, Tamanho de fragmento de vegetação nativa, Áreas prioritárias para restauração do Programa Nascentes, Áreas prioritárias para incremento de conectividade, Ocorrência de javalis, Atropelamento de Fauna silvestre, Evolução da cobertura vegetal nativa):

- Implantar projetos e ações que incrementem a conectividade da paisagem, com manejo de fragmentos de vegetação nativa, visando a minimização do efeito de borda e recomposição de APPs;
- Ampliar as áreas verdes permeáveis urbanas;
- Instituir incentivos para o plantio, a conservação, o manejo e a restauração da vegetação nativa;
- Priorizar a implantação de projetos de restauração ecológica em áreas protegidas e/ou de relevância ambiental, especialmente as áreas degradadas;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Estabelecer apoio técnico/financeiro do Estado para ações de recuperação e/ou compensação ambiental;
- Adotar alternativas que minimizem a fragmentação de vegetação nativa e priorizem a formação de corredores ecológicos, no planejamento e na implantação de empreendimentos;
- Estimular programas de treinamento e capacitação das populações locais para a execução de ações de restauração e manutenção de áreas restauradas;
- Estabelecer medidas que orientem e/ou minimizem a supressão de vegetação nativa em áreas suscetíveis a processos erosivos;
- Instituir projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA);
- Promover a implantação de polos florestais nativos;
- Promover a implantação de Sistemas Agroflorestais (SAFs) contendo espécies nativas;
- Fomentar novas adesões ao Programa Nascentes;
- Ampliar projetos de educação ambiental voltados para a conservação do solo e da biodiversidade;
- Instituir ações de fiscalização e monitoramento dos Projetos de Recomposição de
- Áreas degradadas e Alteradas (PRADAs) em áreas suscetíveis a processos erosivos;
- Ampliar o estímulo à recomposição de áreas degradadas como a atualização do
- Programa Nascentes de modo a facilitar a adesão e abranger novas áreas prioritárias;
- Ampliar a regularização ambiental das propriedades rurais por meio do Cadastro
- Ambiental Rural (CAR) e do Programa de Regularização Ambiental (PRA) e da Cota de Reserva Ambiental (CRA);
- Implementar projetos e ações de recuperação de áreas de preservação permanente (APPs), considerando os usos previstos em legislação, e de forma a evitar a erosão do solo e o aporte de cargas difusas aos corpos hídricos;
- Estimular a identificação e a avaliação de serviços ecossistêmicos e seus benefícios para a conservação das espécies, as atividades produtivas e a saúde;
- Estimular a implantação de práticas de manejo e exploração sustentável das espécies nativas;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Incentivar projetos de restauração, arborização urbana e enriquecimento de pasto melífero com espécies arbóreas e arbustivas nativas de ocorrência regional;
- Fortalecer os elos da cadeia produtiva da restauração, com foco na geração de emprego e renda para as populações locais;
- Incentivar a rede de coleta de sementes a fim de suprir a necessidade de insumos e de ampliar a diversidade genética de plantios, servindo como fonte adicional de renda para as populações locais;
- Instituir, reforçar e aprimorar ações integradas de fiscalização e monitoramento da supressão da cobertura vegetal nativa, especialmente em áreas legalmente protegidas, em áreas prioritárias para incremento da conectividade ou em áreas de alta suscetibilidade de risco ou sujeitas a perigos geológicos;
- Ampliar a capacidade de fiscalização da polícia ambiental;
- Implantar programas de comunicação ambiental e de educação ambiental;
- Estimular a mobilização social para fiscalização e denúncia;
- Estabelecer medidas que orientem e/ou restrinjam a supressão de vegetação nativa;
- Adotar medidas e programas para aprimorar a mitigação de impactos na conectividade estrutural e funcional da paisagem nos processos de licenciamento ambiental;
- Aprimorar o monitoramento da ocorrência de javalis e a adoção de medidas de manejo e controle;
- Promover a adoção de programas de comunicação e sensibilização, com sinalização sobre a fauna silvestre nas rodovias e estradas vicinais;
- Fomentar e aprimorar o monitoramento dos acidentes com fauna, identificando as espécies silvestres;
- Fomentar e implementar medidas para minimizar os acidentes com fauna, como a construção de passagens de fauna ou outros equipamentos, como barreiras de contenção;
- Apoiar o desenvolvimento de estudos sobre a flora e a fauna locais, promovendo a conservação e a minimização/mitigação dos impactos sobre elas.



GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES (Pontos de erosão, Instrumentos de gestão de risco – TIG,

- Índice de Governança do Projeto Construindo Cidades Resilientes);
- Aprimorar o mapeamento e a avaliação das áreas de risco a erosão em escala local, de forma a subsidiar a implementação de medidas de prevenção, redução, mitigação e erradicação de processos erosivos e de assoreamento;
- Integrar e estimular estratégias para o monitoramento e fiscalização em áreas de risco de erosão;
- Implementar ações para reduzir os riscos e mitigar os impactos das ocorrências de erosão;
- Fomentar pesquisas e medidas em Soluções Baseadas na Natureza (SbN) como forma de prevenção, redução, mitigação e erradicação de processos erosivos;
- Apoiar a elaboração de planos de prevenção e controle de erosão e assoreamento;
- Apoiar a manutenção da cobertura vegetal e a recuperação de APPs para minimizar os processos erosivos;
- Promover a capacitação técnica voltada para a percepção de riscos de erosão e para a adoção de práticas de conservação do solo;
- Promover a formação, a capacitação e o treinamento para o gerenciamento de risco, para a interpretação e utilização de dados climáticos, para a abordagem sobre
- Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE), bem como para a disseminação da informação e do conhecimento acerca das situações de risco à população;
- Incentivar o desenvolvimento de estudos e o monitoramento das mudanças climáticas, para avaliar seus impactos e propor medidas de adaptação e mitigação;
- Aprimorar os sistemas de alerta;
- Implementar ações para a adequação e a manutenção de estradas vicinais;
- Desenvolver e incentivar o ensino sobre a gestão de riscos nas escolas da rede pública de ensino;
- Identificar e fortalecer parcerias e mecanismos financeiros para apoiar as ações de adaptação e mitigação às mudanças climáticas;
- Fomentar a adesão e participação na campanha Construindo Cidades Resilientes, por intermédio de estratégias de comunicação e capacitação;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Estimular a elaboração de Planos de Contingência Municipais de Proteção e Defesa Civil, com a oferta de instrução de sensibilização e de elaboração.

DINÂMICA SOCIOECONÔMICA (Índice Paulista de Responsabilidade Social-IPRS, IPRS nas dimensões Longevidade e Riqueza, Ranking do IPRS, Matrículas presenciais de ensino superior, Taxa Geométrica de Crescimento Anual da população – TGCA, Razão de dependência, Shift Share da massa salarial, Variação da massa salarial, Índice FIRJAN de Gestão Fiscal):

- Ampliar a rede e a infraestrutura de atendimento básico de saúde;
- Ampliar o número de médicos por habitantes, bem como o número de leitos hospitalares;
- Ampliar a rede de atendimento da Estratégia Saúde da Família (ESF);
- Ampliar a capacitação continuada de agentes comunitários de saúde;
- Ampliar a rede, a infraestrutura e a qualidade do ensino da educação formal pública;
- Capacitar professores da rede pública de educação;
- Promover e fomentar programas de formação e capacitação profissional nos níveis técnico e superior, com foco nas cadeias produtivas locais;
- Promover melhoria de mobilidade entre as cidades, visando facilitar os deslocamentos diários para fins educacionais, de saúde, cultura, lazer e trabalho;
- Incentivar o acesso às universidades e instituições de ensino, por meio da criação de cotas e programas de auxílio financeiro;
- Desenvolver programas de estágio e absorção de mão de obra local;
- Fomentar parcerias entre as instituições de ensino superior e empresas para o desenvolvimento de programas de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I);
- Desenvolver estudos para identificar as lacunas na oferta de qualificação de acordo com as cadeias produtivas locais (existentes e potenciais);
- Estimular programas de geração de emprego e renda de acordo com as cadeias produtivas locais;
- Promover políticas de redistribuição de renda e de criação de empregos;
- Implantar arranjos produtivos locais (APL);
- Fomentar o desenvolvimento das cadeias produtivas características da região tais como agropecuária, aeronáutica, apicultura, biotecnologia, brinquedos, cerâmica



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- vermelha, cervejas artesanais, energias renováveis, mineral, metal-mecânico, papel e celulose, turismo e produção de mudas de espécies nativas;
- Promover ações para o desenvolvimento da indústria através da integração vertical no agronegócio (indústria de processamento de produtos agrícolas);
 - Reconhecer, estimular e apoiar o setor produtivo para a execução de iniciativas de responsabilidade socioambiental, ampliando os efeitos de transbordamento socioeconômico de atividades econômicas (valor compartilhado) e o seu relacionamento com as comunidades do território (licença social), alinhadas com os
 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU;
 - Otimizar o aproveitamento dos recursos minerais da região em bases sustentáveis, com aprimoramento tecnológico, agregação de valor e adensamento das cadeias produtivas de base mineral;
 - Desenvolver a produção mineral em conformidade com as diretrizes de preservação e valorização ambiental da região e de forma a ampliar os seus benefícios socioeconômicos para a população local, gerando maior valor compartilhado e interagindo harmonicamente com as comunidades envolvidas, especialmente com os povos tradicionais;
 - Ampliar o conhecimento e a disseminação de informações sobre geodiversidade e dotação mineral;
 - Adotar as diretrizes do Ordenamento Territorial Geomineiro (OTGM) nos Planos
 - Diretores Municipais;
 - Ampliar as políticas de assistência à população jovem e idosa, com especial atenção à disponibilidade de creches, clínicas, atendimentos especializados e equipamentos públicos para idosos;
 - Incentivar o desenvolvimento de estudos sobre os impactos das tendências demográficas regionais;
 - Estimular o uso das informações disponíveis da Rede ZEE-SP, de modo a monitorar os impactos das tendências demográficas regionais nas dinâmicas de uso e ocupação do território;
 - Avaliar os impactos das tendências demográficas e da expansão urbana à luz das diretrizes estratégicas do ZEE-SP;
 - Identificar as lacunas regionais de infraestrutura e de serviços;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Estimular a diversificação e a dinamização econômica, com foco na geração de emprego e renda;
- Incentivar o desenvolvimento de cadeias produtivas, pela implantação e/ou adensamento de atividades e estabelecimentos, visando promover a geração de emprego e renda;
- Promover políticas de redistribuição de renda e de criação de emprego;
- Promover ações para o atendimento das demandas de comercialização dos pequenos produtores e beneficiamento dos produtos locais, como a agricultura familiar;
- Promover capacitação e assistência técnica ao microempreendedor, às cooperativas e aos pequenos produtores;
- Promover e fomentar as ações do Plano Público de Valorização e Aproveitamento de Recursos Fundiários, de modo a ampliar a regularização fundiária e ambiental rural e fortalecer o pequeno agricultor familiar e os territórios quilombolas;
- Incentivar políticas de microcrédito e demais linhas de crédito;
- Implementar políticas regionais de desenvolvimento econômico;
- Incentivar o aprimoramento da intensidade tecnológica da atividade industrial e agroindustrial e o desenvolvimento da indústria 4.0;
- Promover e fomentar programas de integração entre empresas, universidades e ambientes de inovação, como a implantação de centros de apoio a startups, polos de tecnologia avançada e parques tecnológicos, associados às pesquisas universitárias.
- Estimular o desenvolvimento do turismo sustentável, com mapeamento de atrativos turísticos e apoio na elaboração de planos municipais e regionais de turismo;
- Realizar diagnóstico da infraestrutura turística e da oferta e qualificação da mão de obra do setor;
- Apoiar a implantação de rota cênica e cicloviária na região, destinada à proteção das paisagens e ao fortalecimento do valor ambiental e cultural dos recursos naturais;
- Desenvolver cadeias produtivas com foco em turismo ecológico e rural;
- Impulsionar e diversificar o turismo em bases sustentáveis;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Estimular o equilíbrio nas contas públicas municipais, de modo a propiciar a formulação e a implementação de políticas públicas e a realização de investimentos;
- Incentivar o monitoramento da gestão fiscal municipal, considerando a relação entre as receitas e os custos; da liquidez e do percentual de investimentos no orçamento municipal;
- Oferecer capacitação a ocupantes de cargos públicos e a servidores municipais nas áreas de gestão pública, gestão orçamentária, e elaboração e monitoramento de políticas públicas;
- Conceder incentivos fiscais atrelados a contrapartidas ambientais;
- Implementar e aprimorar Planos de Controle para emissões atmosféricas.

FISCALIZAÇÃO E GESTÃO DA BIODIVERSIDADE (Programa Corta Fogo, Ocorrência de incêndios):

- Ampliar a fiscalização das rodovias e a adoção de medidas para evitar a propagação de incêndios, como a construção de aceiros;
- Expandir e fomentar a formação e a capacitação de brigadas do Corpo de Bombeiros e de brigadas voluntárias;
- Expandir e fomentar os Planos de Auxílio Mútuo (PAM) e a Rede Integrada de Emergências (RINEM) voltados à prevenção e redução de riscos de incêndios;
- Incentivar programas municipais e intermunicipais voltados ao controle de queimadas e ao uso do fogo de acordo com a orientação e a autorização de órgãos públicos;
- Promover ações de educação ambiental e treinamentos/simulações com população para enfrentamento de emergências;
- Promover ações de educação ambiental e treinamentos/simulações com profissionais habilitados para o resgate de fauna impactada por incêndios.

INFRAESTRUTURA DE COMUNICAÇÃO E TRANSPORTE (Acessos de banda larga fixa, Índice de infraestrutura rodoviária e Tempo médio de acesso a municípios centrais):

- Ampliar e melhorar e integrar a base infraestrutural – malha viária, energia e telecomunicações (rede de banda larga e de fibra ótica), em consonância com as demandas da produção rural, atividade turística e com as demais necessidades das populações locais;



- Ampliar o acesso público e gratuito à rede de banda larga e de fibra ótica em equipamentos e espaços públicos, assim como a disponibilidade de conexões a preços reduzidos;
- Promover o planejamento, a implantação e a melhoria da infraestrutura viária, considerando os traçados, a tecnologia e as fontes de energia de menor impacto ambiental;
- Promover a integração e a diversificação dos modais de transporte, preferencialmente com a utilização de fontes de energia limpa;
- Ampliar os investimentos e a manutenção da infraestrutura de transportes, incluindo as estradas vicinais;
- Promover melhoria de mobilidade entre as cidades, visando facilitar os deslocamentos diários para fins educacionais, de saúde, cultura, lazer e trabalho.
- Implantar o Trem Intercidades (TIC), conjunto de serviços ferroviários de passageiros ligando a cidade de São Paulo a Sorocaba;
- Implantar o Expresso Carga (EC), serviço ferroviário de carga geral sobre a mesma infraestrutura ferroviária do correspondente TIC, envolvendo a implementação de um serviço intermodal caminhão-trem-caminhão, para garantir a coleta e distribuição porta a porta;
- Implementar a operação intermodal com terminais de transferência trem-caminhão eficientes, readaptações nas operações de preparo, manipulação e acondicionamento de cargas e dinamização do hub regional de Sorocaba;
- Deslocar parte do fluxo de carga para o período noturno, com as respectivas regulamentações e facilitações para descarga nos grandes destinatários intraurbanos;
- Melhorar a eficiência rodoviária na Macrometrópole Paulista (MMP), mediante criação da rede de plataformas logísticas e apoio ao mercado logístico para capacitação de caminhoneiros, disponibilização de sistemas de Tecnologia da Informação (TI) para otimizar arrumação das cargas, aprimoramento de roteiros e expansão de serviços compartilhados (ride-sharing, uberização das cargas);
- Estabelecer convênios com escolas técnicas e universidades para instalação de cursos especializados nos múltiplos aspectos da logística, com o apoio das associações empresariais do setor;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Melhorar a eficiência do serviço de ônibus rodoviário, a partir da adoção de políticas de preço, medidas de gestão da rodovia e de melhorias na integração com os demais serviços metropolitanos, para torna-lo mais atrativo e menos subutilizado em alguns horários;
- Implantar projetos rodoviários complementares para melhorar a infraestrutura rodoviária e o escoamento do tráfego e minorar as interferências no trânsito urbano, como o Contorno de Sorocaba e a duplicação da SP-079;
- Viabilizar o aumento da carga transportada pelas hidrovias estaduais, proporcionando a manutenção das condições adequadas de navegação, especialmente na hidrovia Tietê-Paraná;
- Incentivar a diversificação de modais para reduzir gargalos da mobilidade;
- Elaboração dos planos municipais e o plano de mobilidade urbana regional;

ATIVIDADE AGROPECUÁRIA (Investimentos do Plano Agricultura de Baixo Carbono, Sustentabilidade da produção agropecuária e Estabelecimentos com uso de agrotóxicos):

- Estimular o plantio de espécies florestais com potencialidade de produção e consumo de produtos florestais não madeireiros (PFNM);
- Incentivar, apoiar e reativar viveiros florestais;
- Aumentar a produtividade e a sustentabilidade da atividade agropecuária por meio da disseminação de novas tecnologias;
- Incentivar a pesquisa e a transferência de tecnologias sustentáveis para o desenvolvimento rural;
- Incentivar programas, projetos e ações voltados à segurança alimentar, ao fortalecimento da agricultura familiar e à resiliência aos efeitos das mudanças climáticas;
- Estimular a produção e a comercialização local de alimentos, de modo a garantir o abastecimento regional e a oferta, a preços adequados, de produtos frescos;
- Monitorar e avaliar a dinâmica das culturas agrícolas e da atividade pecuária para subsidiar a formulação de políticas públicas para o setor;
- Ampliar a regularização ambiental das propriedades rurais por meio do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e do Programa de Regularização Ambiental (PRA) e da Cota de Reserva Ambiental (CRA);
- Incentivar programas de extensão rural e assistência técnica;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Incentivar programas de desenvolvimento agrícola voltados para cooperativas e pequenas propriedades, com capacitação e apoio técnico para gestão, agregação de valor, boas práticas, aumento de produtividade, comercialização e promoção da produção local;
- Fortalecer os mercados locais, as redes de consumo e as compras públicas sustentáveis;
- Investir em campanhas de conscientização de consumidores sobre a produção orgânica e agroecológica;
- Implementar projetos e ações de recuperação de áreas de preservação permanente (APPs), considerando os usos previstos em legislação, e de forma a evitar a erosão do solo e o aporte de cargas difusas aos corpos hídricos;
- Promover a restauração de APPs e reservas legais, conciliando-a com o seu uso econômico, conforme legislação;
- Incentivar a agregação de valor à cadeia produtiva do setor agropecuário;
- Mapear áreas prioritárias para implementação de projetos e ações de recuperação de áreas degradadas, de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF), de Sistemas Agroflorestais (SAFs), de Sistema Plantio Direto (SPD) e de florestas plantadas;
- Incentivar a transição para a agricultura orgânica e agroecológica por meio de mecanismos de viabilização técnico-financeira;
- Ampliar o uso da Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN);
- Ampliar a eficiência energética e incentivar a geração e o uso de fontes renováveis de energia;
- Facilitar o acesso a técnicas, insumos e implementos agrícolas que contribuam para a sustentabilidade da atividade agropecuária;
- Desenvolver estudos sobre novos incentivos econômicos, para adequação ou criação de mecanismos de incentivos fiscais às práticas sustentáveis e para identificar barreiras e oportunidades de mercado;
- Desenvolver estudos para adequar o Seguro Rural às especificidades climáticas regionais;
- Disponibilizar e integrar dados, indicadores e informações de monitoramento climático na atividade agropecuária;
- Incentivar a implantação de Sistemas Agroflorestais (SAFs) contendo espécies nativas;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Implementar Pagamento por Serviços Ambientais às ações que promovam a sustentabilidade das atividades agropecuárias;
- Incentivar o desenvolvimento de culturas agrícolas sustentáveis e adaptadas às condições dos solos, da água e do clima regional;
- Estimular a adoção de boas práticas agrícolas e de criação de animais visando a conservação do solo e da água;
- Ampliar a adesão ao Programa Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC);
- Incentivar a criação de selos de sustentabilidade e certificação;
- Incentivar a diversificação das atividades econômicas nas propriedades rurais, como por exemplo o turismo rural, a comercialização de produtos artesanais, o plantio de madeira, entre outros;
- Promover suporte à aquicultura, com inserção de técnicas modernas e monitoramento ambiental, priorizando a utilização de espécies nativas;
- Aprimorar a regulamentação da atividade pesqueira;
- Promover ações para ampliação e modernização da infraestrutura e dos serviços da atividade pesqueira e para capacitação dos trabalhadores do setor;
- Fomentar técnicas sustentáveis de irrigação por meio da disseminação de novas tecnologias e do monitoramento do uso da água;
- Aprimorar o sistema de outorgas de recursos hídricos no meio rural;
- Repensar a utilização de irrigação frente a uma possível ampliação da realização de plantio de culturas não irrigadas;
- Desenvolver estratégias de incentivo à criação regularizada de abelhas, em especial de abelhas nativas, considerando o papel dos polinizadores na provisão de alimentos, no equilíbrio da biodiversidade e no aumento da produtividade agrícola;
- Estabelecer medidas para redução do uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos em APPs de uso consolidado, visando à sua eliminação;
- Estabelecer medidas para promover manejo integrado de pragas (combinando tecnologias para evitar o uso desnecessário de agrotóxicos);
- Estabelecer medidas para promoção do uso racional dos fertilizantes;
- Fomentar orientações, capacitação e reciclagem de produtores rurais, incluindo cursos de boas práticas;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Priorizar o uso de agrotóxicos de menor risco toxicológico e periculosidade ambiental, observando-se o disposto na legislação vigente;
- Adotar, sempre que possível, práticas agroecológicas para minimizar o uso de agrotóxicos;
- Estimular o desenvolvimento de pesquisas e aprimorar permanentemente ações de monitoramento, fiscalização, controle e vigilância ambiental do uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos, com foco na saúde única;
- Adotar boas práticas no descarte de embalagens de agrotóxicos e fertilizantes químicos, visando implementação de estratégias e de infraestrutura para logística reversa;
- Monitorar a comercialização de agrotóxicos;
- Promover o aumento da produtividade da atividade pecuária;
- Incentivar o manejo sustentável de atividades extrativistas;
- Facilitar o acesso à adoção de tecnologia de maior precisão na pulverização aérea de agrotóxicos;
- Desenvolver um programa para capacitação dos operadores da aviação agrícola, a ser implementado pelo Poder Público em conjunto com o setor empresarial, a fim de garantir o cumprimento da legislação vigente;
- Implementar boas práticas que evitem o uso de agrotóxico nos períodos de florescimento das lavouras, a fim de prevenir a mortandade de polinizadores;
- Estimular a formação de grupo de pesquisadores para definição de normas visando prevenir a letalidade e a subletalidade de abelhas, resultante da aplicação de agrotóxicos;
- Ampliar a capacitação continuada dos agentes de extensão rural;
- Viabilizar a emissão de relatórios públicos de acompanhamento do uso de agrotóxicos;
- Avaliar, nos planos de manejo, a pertinência de monitorar as atividades de liberação planejada e cultivo de organismos geneticamente modificados nas Áreas de Proteção Ambiental e nas zonas de amortecimento das demais categorias de unidade de conservação;

HABITAÇÃO:

- Consolidar e aplicar metodologia de identificação, quantificação e qualificação das necessidades habitacionais e sua distribuição no território para subsidiar a



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

formulação de políticas públicas integradas e a concepção de projetos de intervenção;

- Incentivar a elaboração de Planos Locais de Habitação de Interesse Social;
- Fomentar a construção de unidades habitacionais sustentáveis;
- Promover integração entre a política habitacional e outras políticas setoriais, tais como de transporte e mobilidade, saneamento, de geração de emprego e renda etc.;
- Definir linhas programáticas de enfrentamento das necessidades habitacionais relacionadas aos assentamentos em favelas e em áreas de risco.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

São Paulo, 06 de setembro de 2022.

Responsáveis Técnicos

Eng.º Civil Gentil Balzan
Responsável Técnico
CREA - SP 0601512472

Tecn.º Marcio Lucio Gonzaga
Sócio Diretor
CREA - SP 0601315882



5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CBH-SMT. Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê. Plano de Bacia Hidrográfica CBH-SMT 2016-2027. 2016.

FABH-SMT. Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. Relatório de Situação 2021 - Ano base 2020.

Governo de São Paulo. Secretaria de Desenvolvimento Regional. Prestação de serviços técnicos especializados para realização de atividades de subsídios e de apoio técnico à elaboração dos Planos de Desenvolvimento Urbano Integrado – PDUIs. Produto 1 - Plano de Trabalho. São Paulo, 2021.

Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE do Estado de São Paulo. Rede ZEE. Disponível em:<http://redezee.datageo.ambiente.sp.gov.br/geonetworkzee/srv/por/catalog.search#/home>

Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE do Estado de São Paulo. Zoneamento e Diretrizes Aplicáveis. Material De Consulta. CONSEMA 2022



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

ANEXO I CD - ARQUIVO DIGITAL



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

x

x

TCA Soluções e Planejamento Ambiental Ltda - EPP

A TCA Soluções e Planejamento Ambiental Ltda - EPP, constituída em 03 de julho de 2008, tem como objetivo atender os Setores Públicos e Privados na Prestação de Serviços, Estudos, Pesquisas, Planejamento e Gerenciamento de Controle Ambiental, Estudos Topográficos, Geotécnicos, Hidrológicos, Projetos de Engenharia, Rodoviárias, Empreitada de Mão de Obra na Construção Civil, Consultoria de Movimento de Terra, Pavimentação, Irrigação, Recursos Hídricos e Saneamento.

A TCA dispõe de uma equipe de consultores independentes especializados nos diversos campos da Engenharia, Geologia e Ciências Ambientais, ao longo de vinte e sete anos de experiência técnica, já atuaram na direção, supervisão e coordenação de estudos e

projetos, tanto para indústria, como na área de planejamento territorial e grandes obras civis. Além dos serviços de empresas colegiadas que desempenham funções em áreas afins, como é o caso de estudos socioeconômicos e institucionais. Seu corpo técnico realiza os trabalhos por contratação direta, em regime de parceria ou por meio de convênios, de forma a atender amplo aspecto de demanda dos setores descritos nas suas áreas de atuação.

A Empresa é estruturada de maneira simples e direta. Gerenciada diretamente pelos seus sócios que dividem as funções administrativas e operacionais. Oferecemos autonomia e poder de decisão aos gestores dos projetos e incentivamos a formação de parcerias estratégicas.