

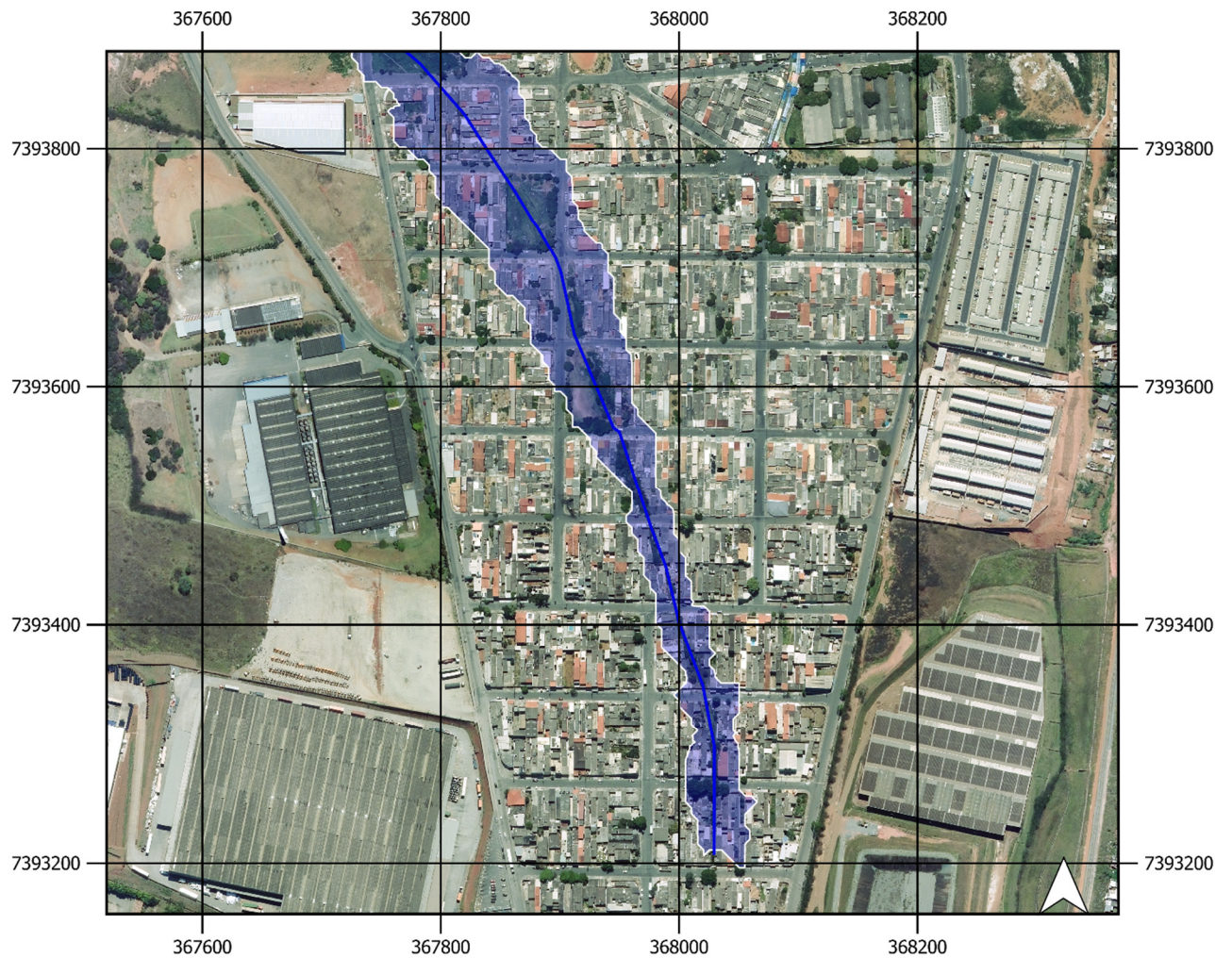


PREFEITURA DE SUZANO

Objeto: ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE SUZANO/SP					
Emitente CONSÓRCIO IEME BRASIL – BASE			Contrato nº. 176/2018		
			Resp. Técnico Marco Juliani	CREA 0600532810 ART 28027230181244517	
Documento: PRODUTO 29 RELATÓRIO DOS DADOS E INFORMAÇÕES REFERENTES AO DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE MACRO E MICRODRENAGEM			Código: PT.29	Rev. 0	
			Emissão 30 /09 /2022	Folha 1	de 57
Documentos de Referência TERMO DE CONTRATO 176/2018 E ANEXOS EDITAL DE CONCORRÊNCIA Nº 001/2018 E ANEXOS TERMO DE REFERÊNCIA E ANEXOS					
Rev.	Resp. Téc./ Emitente	SMPUH - Aprovação	Rev.	Resp. Téc./ Emitente	SMPUH - Aprovação

PLANO DE MACRODRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS - SUZANO

ITEM 29



Índice

1. Produto 29 – RELATÓRIO DOS DADOS E INFORMAÇÕES REFERENTES AO DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE MACRO E MICRODRENAGEM	5
1.1. Apresentação do quadro geral do desempenho dos macrodrenos naturais e artificiais, com identificação das seções de controle de escoamento existentes	6
1.2. Verificação da Área Afetada, nos pontos de inundação, com identificação dos tipos de edificações atingidas, do grau de importância das vias atingidas, da frequência das inundações, entre outros.	7
1.3. Avaliação do sistema de drenagem existente nas áreas mais críticas, e adjacências, visando à identificação das causas das inundações	9
1.4. Análise de eficiência das obras em curso e programadas	14
1.5. Para itens de macrodrenagem, em que haja a proposta de intervenção, deverá ser previsto o levantamento de seções de canais com espaçamento mínimo de 100 metros, que inclua pontos de estrangulamento mesmo que apenas aparente	14
1.6. Cadastramento topobatimétrico das seções de controle existentes ao longo dos cursos d'água em estudo, bem como de uma seção a montante e outra a jusante, com espaçamento de cem metros, ou adequado às condições locais, visando subsidiar a verificação da capacidade de transporte das vazões por essas estruturas e pelos canais, quando da fase de diagnóstico	15
1.7. Dados para caracterização física da drenagem do município, como geologia, geomorfologia, pedologia, elementos topográficos, fotografias aéreas, restituições aerofotogramétricas, hidrometeorologia, clima, biodiversidade, levantamento de categorias de uso e ocupação do solo através de imagens de satélite e demais dados para caracterização física da drenagem.	15
1.8. Dados sobre o zoneamento urbano e perímetro urbano, área urbana e de expansão urbana, localização das principais atividades urbanas, malha viária, parcelamento do solo, áreas verdes, loteamentos, condomínios, etc.	15
1.8.1. Macrozonas	16

1.8.2. Zonas Especiais _____	20
1.9. Aspectos socioeconômicos – caracterização demográfica da população para o entendimento do cenário atual e futuro da ocupação urbana e dados econômicos do município _____	29
1.10. Aspectos de saneamento básico e saúde pública, como dados de abastecimento de água e esgotamento sanitário, coleta e disposição de resíduos sólidos, doenças de veiculação hídrica _____	37
1.10.1. PMAE 2019 - Sistema de Produção _____	37
1.10.2. PMAE 2019 – Esgotamento Sanitário _____	39
1.10.3. PMGIRS – Resíduos Sólidos _____	44
1.11. Aspectos Ambientais, como áreas de proteção ambiental, área de proteção e recuperação de mananciais, parques, áreas degradadas, cobertura vegetal nativa _____	46
1.12. Aspectos relacionados aos recursos hídricos, como fluviometria e pluviometria, usos, demandas de uso, vazões, importação e exportação de água para outras bacias, outorgas, barragens, índices de qualidade da água dos corpos hídricos, perfil sanitário, vulnerabilidades, dados dos sistemas e projetos hídricos existentes _____	47
1.13. levantamento de informações disponíveis em órgãos de interesse (Secretarias Estaduais, DAEE, IPT, USP, CETESB, etc.) _____	48
1.14. Relação dos órgãos municipais que possuam algum tipo de atuação sobre os sistemas de águas pluviais. Informar, para cada órgão (secretarias e departamentos), quais são suas atribuições relacionadas à drenagem e ao manejo de águas pluviais e quais dados e informações dispõem e que possam ser de interesse para a elaboração do PMDMAP/ Suzano _____	50
1.14.1. Secretaria do Meio Ambiente _____	50
1.14.2. Manutenção e Serviços Urbanos _____	50
1.14.3. Planejamento Urbano e Habitação _____	51
1.14.4. Planejamento e Finanças _____	51

- 1.15. Histórico dos registros dos pontos críticos de alagamento e manchas de inundações _____ 52
- 1.16. Levantamento dos projetos de drenagem e manejo de águas pluviais existentes na Prefeitura Municipal de Suzano, com possibilidade de serem implantados em curto prazo. Estas obras serão consideradas no cenário atual do Programa de Drenagem e também deverão ser objeto de análise da assessoria para tomada de decisões sobre projetos existentes _____ 53
- 1.17. Levantamento do sistema de águas pluviais (posterior cadastro) _____ 53
- 1.18. Levantamentos de campo para complementar as informações do cadastro do sistema de águas pluviais, principalmente nas áreas baixas e várzeas dos córregos; ___ 55
- 1.19. Levantamento de campo e vistorias “in loco” visando complementar informações coletadas _____ 56
- 1.20. Elaboração de mapas, gráficos, quadros, tabelas, diagramas e curvas que consolidem, ilustrem e exponham os principais aspectos das informações coletadas ___ 57

1. PRODUTO 29 – RELATÓRIO DOS DADOS E INFORMAÇÕES REFERENTES AO DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE MACRO E MICRODRENAGEM

Este item refere-se à obtenção de informações necessárias para o desenvolvimento do PMDMAP/Suzano, dando suporte à realização das demais atividades deste estudo. Neste contexto, todas as informações foram levantadas, no entanto, estão sendo feitas as atividades de pós processamento das informações, como a interpretação de dados cadastrais de topografia em algumas áreas de risco, a interpretação das aerofotogrametrias de 1:5000 e 1:500 e a interpretação de batimetrias das seções, travessias e confluências.

A seguir serão apresentados os produtos restantes da medição anterior, até agora interpretados e que irão compor o banco de dados georreferenciado previsto no Produto 25.

1.1. Apresentação do quadro geral do desempenho dos macrodrenos naturais e artificiais, com identificação das seções de controle de escoamento existentes

Para verificar a eficiência dos macrodrenos naturais e artificiais, estão sendo analisadas as seções transversais de todas as travessias, galerias e bueiros nos locais com alto índice de risco de inundação. Na Figura 1 estão as seções mais importantes das bacias do Una, Varginha, das Pedras, Chico da Várzea e os afluentes das bacias que passam sobre o Jardim Belém Urbano e Jardim Colorado.

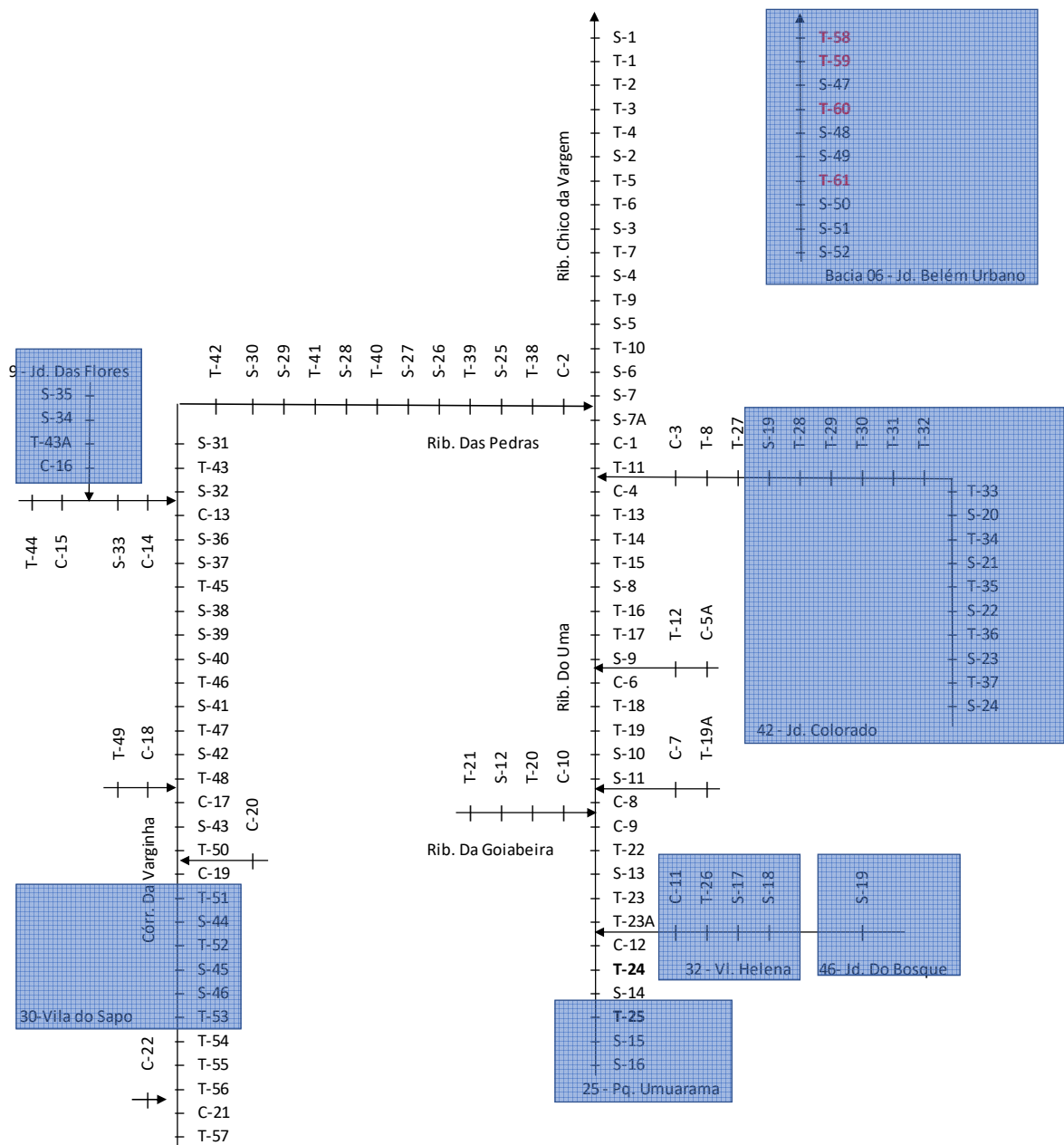


Figura 1 – Análise preliminar dos macrodrenos nas seções mais importantes, onde os indicados em vermelho estão assoreados

1.2. Verificação da Área Afetada, nos pontos de inundação, com identificação dos tipos de edificações atingidas, do grau de importância das vias atingidas, da frequência das inundações, entre outros.

Foram utilizadas as informações de 2016, 2017 e 2018 da Defesa Civil e foram classificadas as regiões propícias a alagamentos e inundações, como podem ser observadas nas figuras seguintes. As áreas de risco, elencadas na Etapa 1 foram criteriosamente analisadas em todas as suas extensões, com levantamento planialtimétrico de 1:500 nas áreas mais críticas. Nas áreas fora das áreas de risco, foram apenas observados os macrodrenos levantados no item anterior. Onde foram identificados alagamentos, que são eventos de cheia em que a água de chuva é acumulada em função da topografia e da ineficiência ou inexistência de microdrenagem, foram todos desprezados e serão recomendados projetos ou medidas não estruturais.

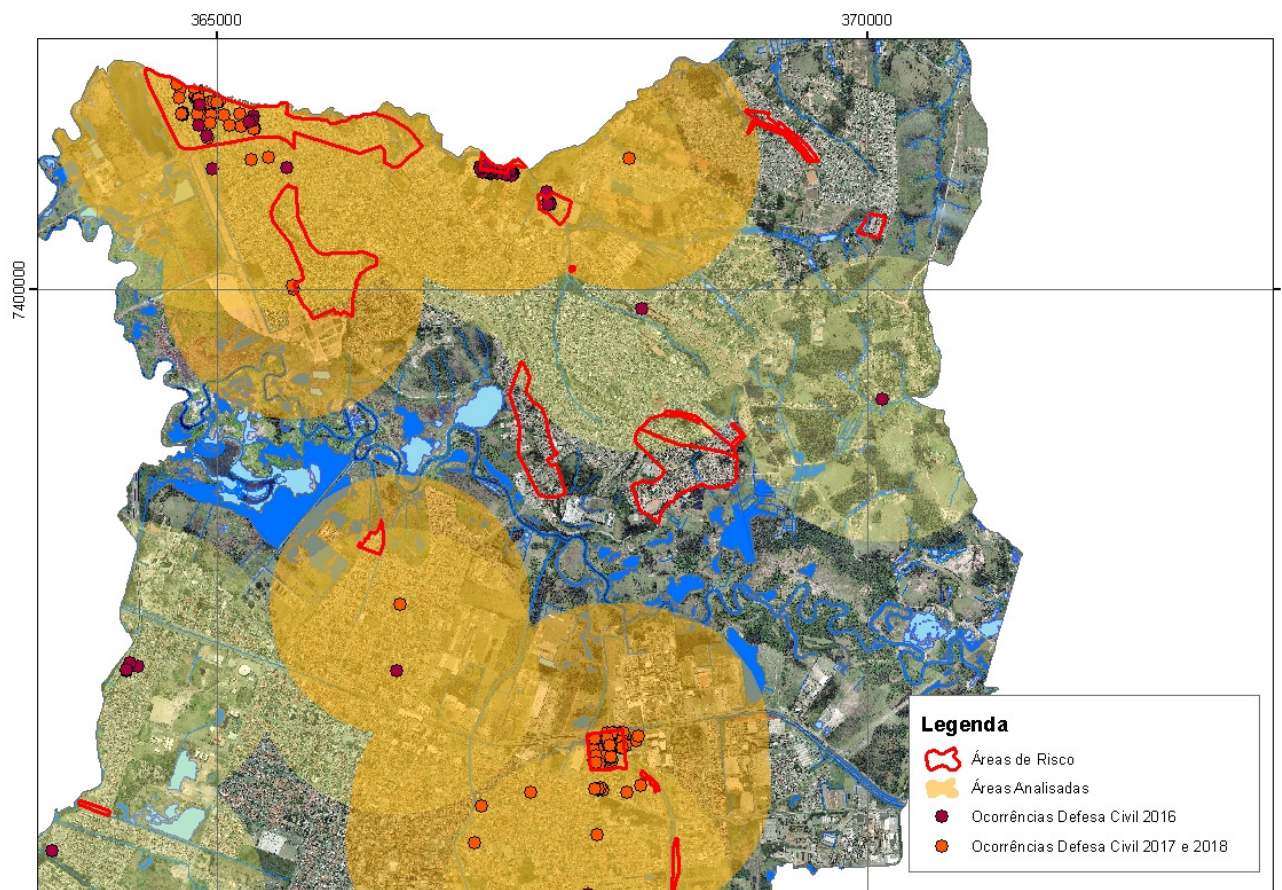


Figura 2 – Áreas analisadas a partir de dados da Defesa Civil

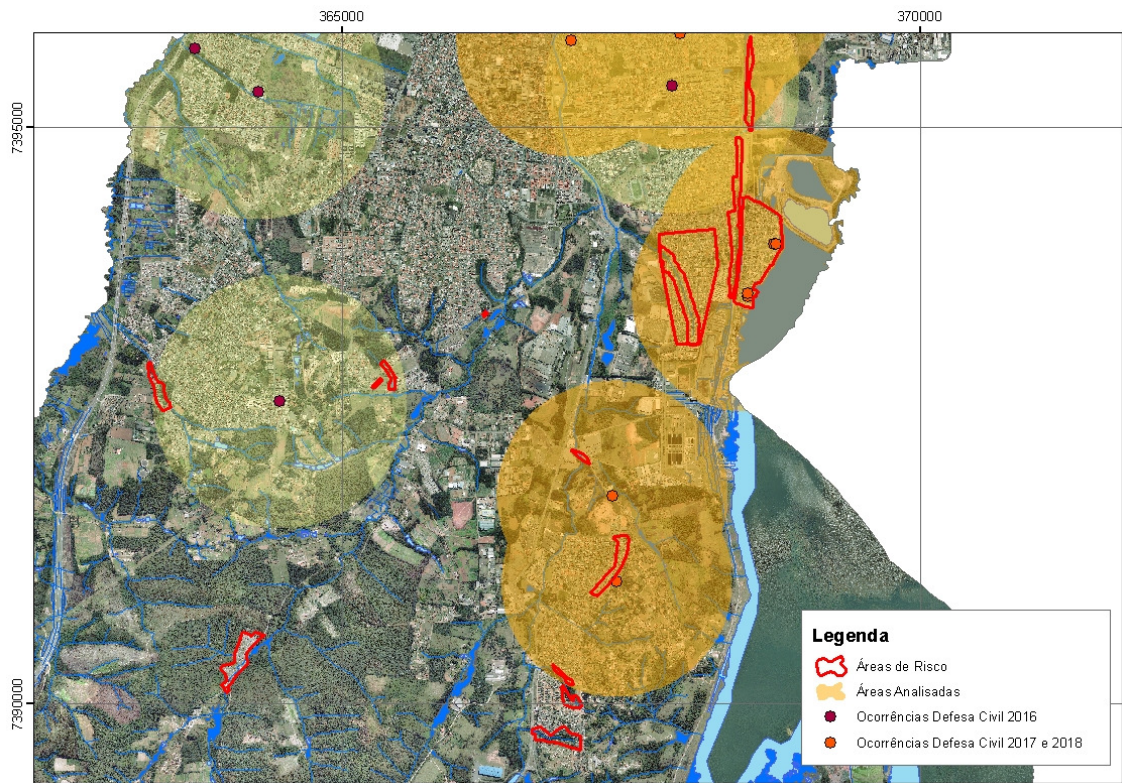


Figura 3 – Áreas analisadas a partir de dados da Defesa Civil

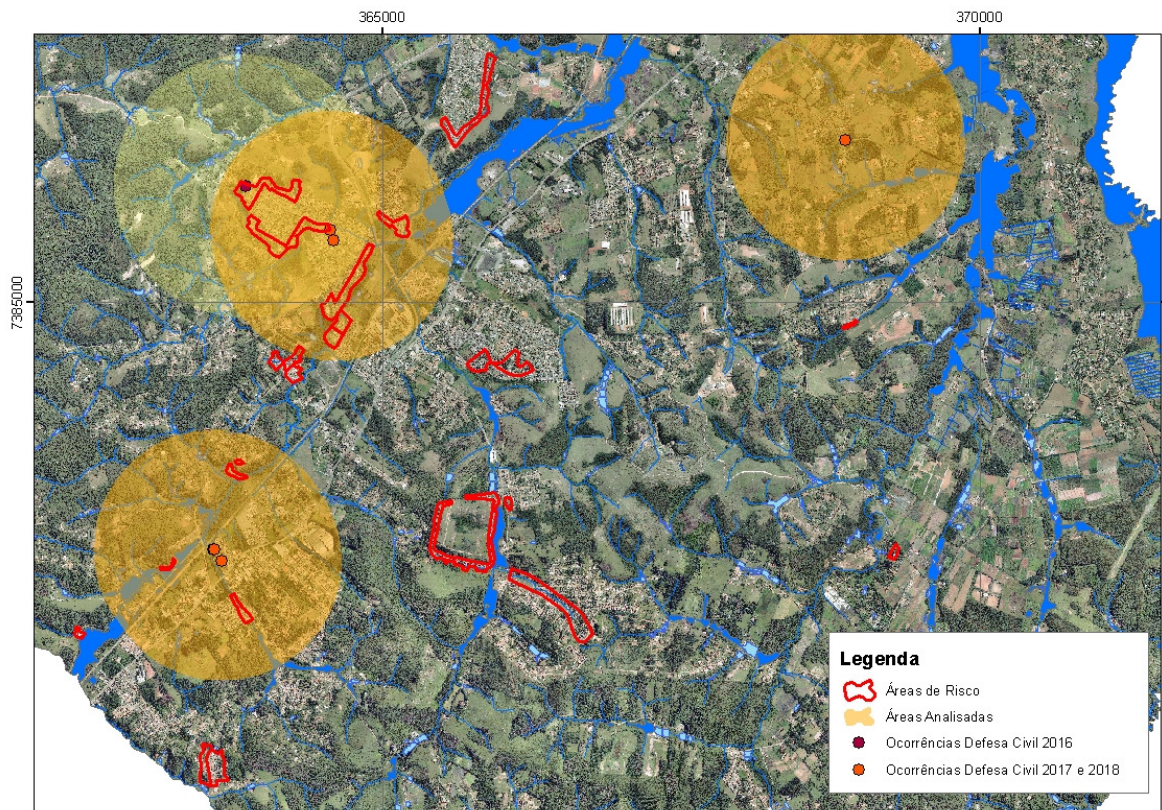


Figura 4 – Áreas analisadas a partir de dados da Defesa Civil

Percebe-se que existem alguns pontos isolados de ocorrências de cheia (inundação, enchente ou alagamento) em áreas urbanas consolidadas. A grande maioria das cheias ocorrem em locais com pouca condição de infraestrutura, como pavimentação dos arruamentos precários e as residências são de baixa qualidade, sendo muitas delas favelas.

1.3. Avaliação do sistema de drenagem existente nas áreas mais críticas, e adjacências, visando à identificação das causas das inundações

Na maioria das áreas críticas não há microdrenagem, os arruamentos são precários e carecem de melhor infraestrutura. Em locais onde existem vias pavimentadas, como no Jardim Margareth, estas recebem sedimentos de vias não pavimentadas e entulhos que assoreiam as sarjetas.



Figura 5 – Foto do Jardim Margareth, onde ocorrem alagamentos por falta de drenagem



Figura 6 – Foto da rua Iti Sakai, onde ocorrem alagamentos por falta de estruturas de microdrenagem

Existem áreas que simplesmente não existem microdrenagem nos arruamentos, como na área da Rua Iti Sakai e no Jardim Maitê.

Existem locais, como no Jardim Belém Urbano, Jardim Graziela e Recreio Santa Maria, em que as galerias que conduzem a água de chuva estão assoreadas ou entupidas com entulho jogados pelos próprios moradores



Figura 7 – Trecho de canal entupido com entulho no Jardim Belém Urbano

Outros locais, como o a Vila Nova Ipelândia, Jardim Europa, Vila Fátima, Jardim Colorado, Rua da Divisa e Estrada das Neves, as áreas de drenagem não são significantes. No entanto, as moradias estão muito próximas da calha dos talwegues, por isso ocorrem as cheias, mesmo com os macrodrenos desobstruídos. Em todos estes casos, foram calculados os volumes de chuva precipitados e descontando o volume infiltrado no solo, foi possível calcular os volumes de cheia e consequentemente, as áreas inundadas.



Figura 8 – Trecho com moradias muito próximas do córrego, como em Vila Nova Ipelândia.



Figura 9 – Trecho com moradias muito próximas do córrego, como no Jd. Colorado

E finalmente os demais locais, como o Sítio dos Morais, Jardim Fernandes, Jardim Carmem, Final da rua Albert Fink, Cidade Miguel Badra, Chácara Ceres, Jardim Planalto, Parque Buenos Aires,

Jardim 3 Paus, Parque das Palmeiras, Recanto Maria de Jesus e Vila do Sapo. Nestes casos, a área de drenagem é significativa, assim as vazões são calculadas através de modelos chuva e vazão e o modelo hidrodinâmico em 2D resulta na envoltória de cheias.



Figura 10 – Trecho com moradias muito próximas do córrego e que as cheias naturais com grandes volumes atingem estas residências – Cidade Miguel Badra



Figura 11 – Trecho com moradias muito próximas do córrego e que as cheias naturais com grandes volumes atingem estas residências – Parque Buenos Aires

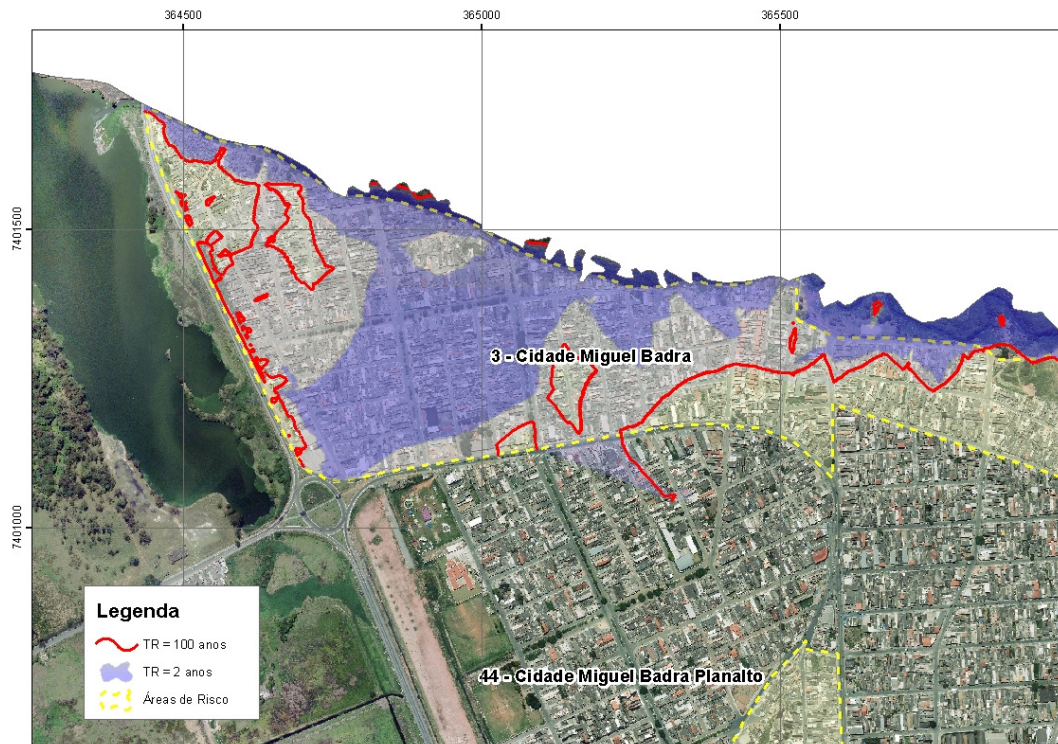


Figura 12 – Envoltórias de inundação na Cidade Miguel Badra Baixo

1.4. Análise de eficiência das obras em curso e programadas

A ser apresentada pela Prefeitura.

1.5. Para itens de macrodrenagem, em que haja a proposta de intervenção, deverá ser previsto o levantamento de seções de canais com espaçamento mínimo de 100 metros, que inclua pontos de estrangulamento mesmo que apenas aparente

No item que foi apresentada as seções topobatimétricas listadas na Tabela 2, foram apresentadas as seções, travessias e confluências requeridas.

Tabela 1 – Número de seções, travessias e confluências levantadas

Bacia	Travessias	Seções	Confluências	Status
Jaguari	14	27	4	Concluído
Guaió	8	18	4	Concluído
Balainho	4	6	0	Concluído
Taiçupeba Mirim	15	28	3	Concluído
Varginha e Pedras	21	22	6	Concluído
Una	29	18	5	Concluído

Chico da Vargem	13	12	1	Concluído
Tietê	1	4	0	Concluído
Total	105	135	23	100% Concluído

1.6. Cadastramento topobatimétrico das seções de controle existentes ao longo dos cursos d'água em estudo, bem como de uma seção a montante e outra a jusante, com espaçamento de cem metros, ou adequado às condições locais, visando subsidiar a verificação da capacidade de transporte das vazões por essas estruturas e pelos canais, quando da fase de diagnóstico

No item que foi apresentada as seções topobatimétricas listadas na Tabela 2, foram apresentadas as seções, travessias e confluências requeridas.

1.7. Dados para caracterização física da drenagem do município, como geologia, geomorfologia, pedologia, elementos topográficos, fotografias aéreas, restituições aerofotogramétricas, hidrometeorologia, clima, biodiversidade, levantamento de categorias de uso e ocupação do solo através de imagens de satélite e demais dados para caracterização física da drenagem.

Todos os dados de caracterização física estão sendo montados num banco de dados georreferenciado. Dados geológicos, geomorfologia e pedologia foram obtidos das informações do IPT. Elementos topográficos, fotografias aéreas e restituições aerofotogramétricas foram obtidas conforme elaboração da Etapa 1 deste Plano.

A caracterização hidrometeorológica e de clima foi elaborada com o estudo dos postos fluviométricos e pluviométricos, possibilitando a elaboração de uma curva chave no rio Tietê e a elaboração das equações de chuva para a região do município de Suzano. A biodiversidade será apresentada no banco de dados através de dados geográficos obtidos pelo IBAMA.

A classificação das categorias de uso e ocupação do solo foram elaboradas pela equipe de hidrologia, através de classificação supervisionada no levantamento de aerofotogramétricas de 1:5.000 elaboradas na Etapa 1.

1.8. Dados sobre o zoneamento urbano e perímetro urbano, área urbana e de expansão urbana, localização das principais atividades urbanas, malha viária, parcelamento do solo, áreas verdes, loteamentos, condomínios, etc.

Todos os dados de caracterização sobre o zoneamento urbano e perímetro urbano, área urbana e de expansão urbana, localização das principais atividades urbanas, malha viária, parcelamento do

solo, áreas verdes, loteamentos, condomínios foram recebidos da Prefeitura Municipal de Suzano o Plano Diretor de Suzano, através da Lei Complementar Nº 340 de 09 de dezembro de 2019. Todas os mapas foram obtidos na publicação desta lei. Para concretizar os objetivos estabelecidos, com base nos princípios que regem o presente Plano Diretor, a estratégia de ordenamento territorial do Município de Suzano utiliza os seguintes componentes:

1.8.1. Macrozonas

Para o Uso e Ocupação do Solo, o território do Município é dividido em Macrozonas Urbanas e Macrozonas Rurais, conforme Art. 16 da Lei Complementar nº 312/17 e foram divididas conforme Coeficiente de Aproveitamento (CA básico e CA máximo) como na Tabela 2.

São Macrozonas Urbanas:

- Macrozona de Qualificação da Urbanização (MQU);
- Macrozona de Estruturação Urbana (MEU) – Representado na ;
- Macrozona Urbana Consolidada (MUC);
- Macrozona de Ocupação Controlada (MOC);
- Macrozona da APA do Rio Tietê (MAPAT)

É Macrozona Rural:

- Macrozona de Proteção e Recuperação ao Manancial (MPRM)

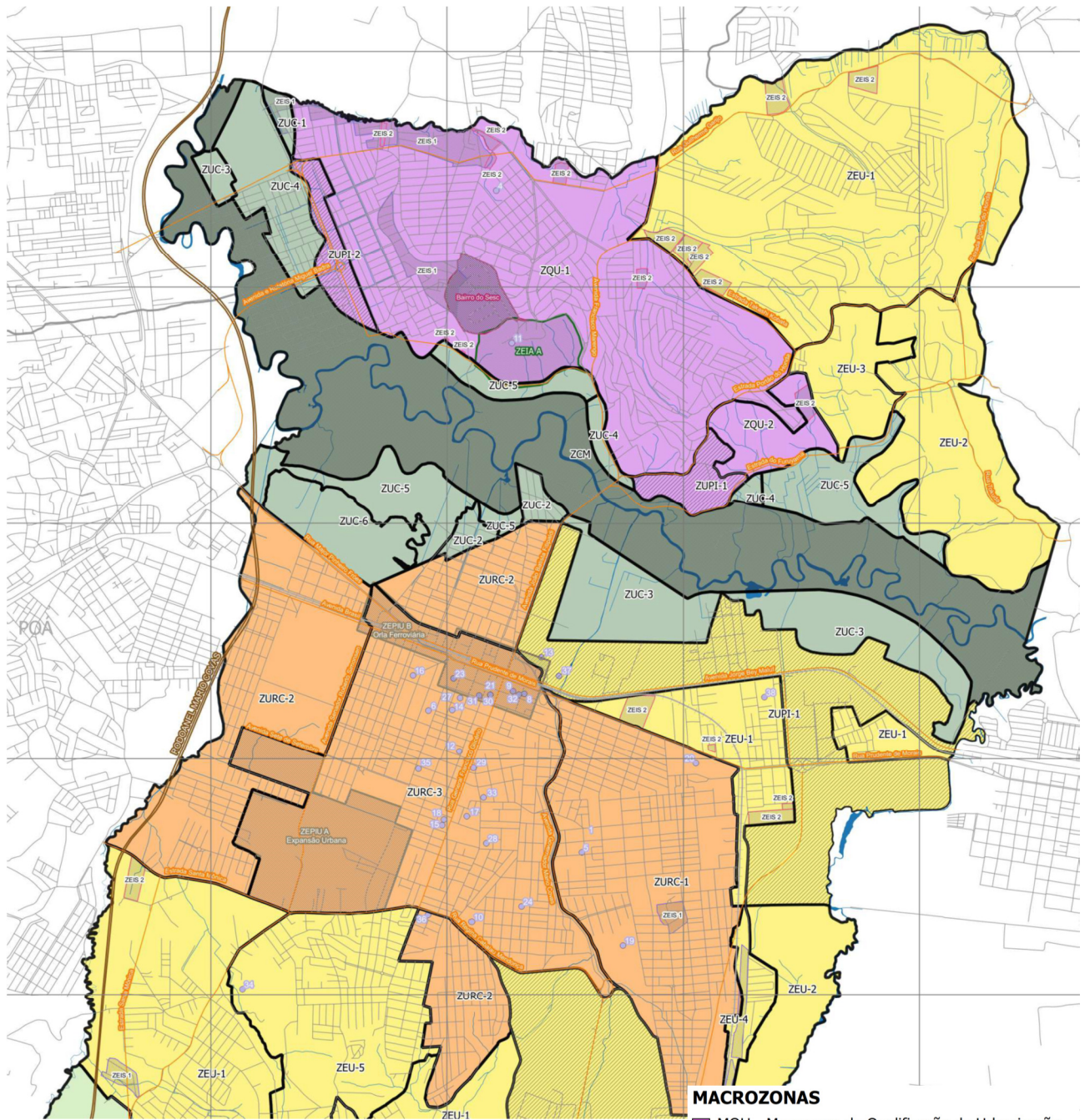


Figura 13 – Macrozoneamento da parte norte (ao norte da barragem)
 Suzano

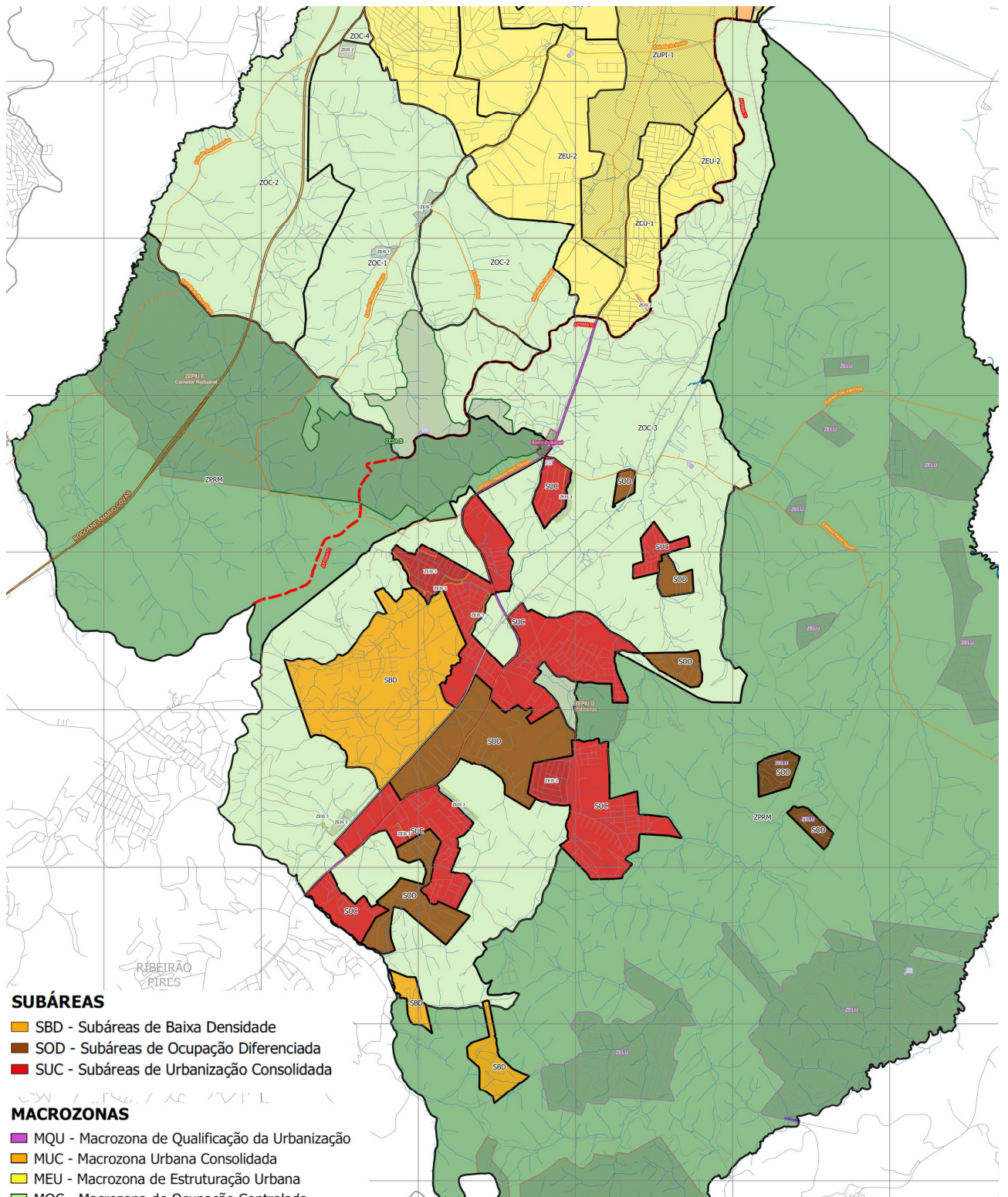


Figura 14 – Macrozoneamento e sub áreas da parte sul do município de Suzano

Tabela 2 – Divisão das Macrozonas por Coeficientes de Aproveitamento (CA)

Macrozonas	Descrição	CA Básico	CA Máximo
MQU	Macrozona de Qualificação da Urbanização	1,0	2,0
MUC	Macrozona Urbana Consolidada	2,5	4,0
MEU	Macrozona de Estruturação Urbana	1,5	2,0
MOC	Macrozona de Ocupação Controlada	0,2	0,5
MPRM	Macrozona de Proteção e Recuperação ao Manancial	0,2	0,2
MPAT	Macrozona de Proteção da APA do Rio Tietê	Lei Estadual	Lei Estadual

Cabe maior atenção à Macrozona de Estruturação Urbana. A MEU consiste nas regiões periféricas do Município, sendo propícia à ocupação de média densidade populacional e construtiva. Representam as áreas de expansão da ocupação urbana, devendo ser direcionadas ao uso misto, com equilíbrio entre a oferta de moradia, atividades econômicas e a oferta de infraestrutura e transporte. De acordo com a Lei Complementar, são objetivos da MEU:

- Estimular a ocupação equilibrada, a compatibilização do uso e a ocupação do solo com a oferta de sistema de transporte coletivo e de infraestrutura e serviços;
- Incentivar a implantação de atividades econômicas de baixo impacto ambiental;
- Diminuir as desigualdades na oferta e distribuição dos serviços, equipamentos e infraestrutura urbana;
- Incentivar a ocupação habitacional, em especial, Habitação de Interesse Social (HIS) e Habitação de Mercado Popular (HMP);
- Promover a qualificação e a consolidação das centralidades de bairro existentes - São José, Revista/Dona Benta, Monte Sion e Casa Branca - melhorando a oferta de serviços, comércio e equipamentos comunitários e
- Reestruturar e qualificar a rede viária interna aos bairros.

1.8.2. Zonas Especiais

O parcelamento do solo para fins urbanos, por meio de loteamento, desmembramento, desdobro, remembramento ou reparcelamento, bem como a implantação de condomínios, somente será permitido nas áreas situadas nas Macrozonas Urbanas, na Zona Especial de Localidades Urbanas – ZELU, Zona Especial de Projetos de Intervenção Urbana – ZEPIU e Zona Especial de Interesse Social, definidas conforme Lei Complementar nº 312/17, Art. 67, Art. 75 e Art. 76 da presente Lei Complementar e demais Decretos de ZEIS.

Para as Zonas Especiais no Município de Suzano, são classificadas conforme Art. 30 da Lei Complementar nº 312/17:

- I - Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS);
- II - Zonas Especiais de Interesse Ambiental (ZEIA);
- III - Zonas Especiais de Preservação Cultural (ZEPEC);
- IV - Zonas Especiais de Projetos de Intervenção Urbana (ZEPIU);
- V - Zonas Especiais de Localidades Urbanas (ZELU).

As Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS estão divididas em ZEIS 1, ZEIS 2 e ZEIS 3. Quaisquer intervenções urbanística e fundiária nas áreas enquadradas como ZEIS 1 e ZEIS 3, destinadas a regularização urbanística e fundiária de áreas ocupadas por população de baixa renda, deve ser precedida da elaboração de seus respectivos estudos técnicos e projetos ou planos de regularização urbanística e fundiária. Os projetos de edificação para as áreas demarcadas como ZEIS 2 são subdivididos como Habitação de Interesse Social – HIS e Habitação de Mercado Popular – HMP, diferenciados por parâmetros construtivos e urbanísticos definidos na Lei Complementar.

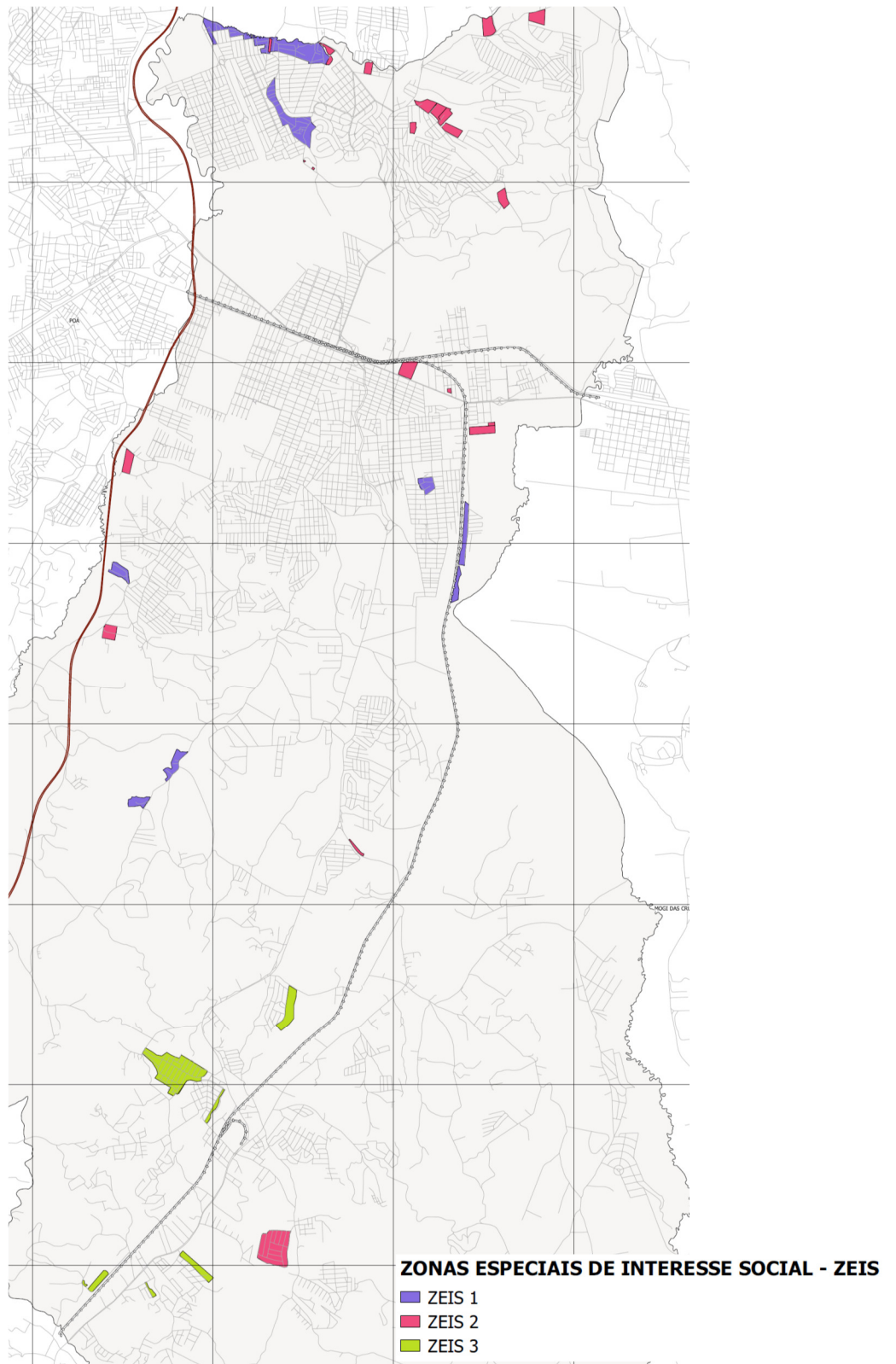


Figura 15 – Zonas Especiais de Interesse Social

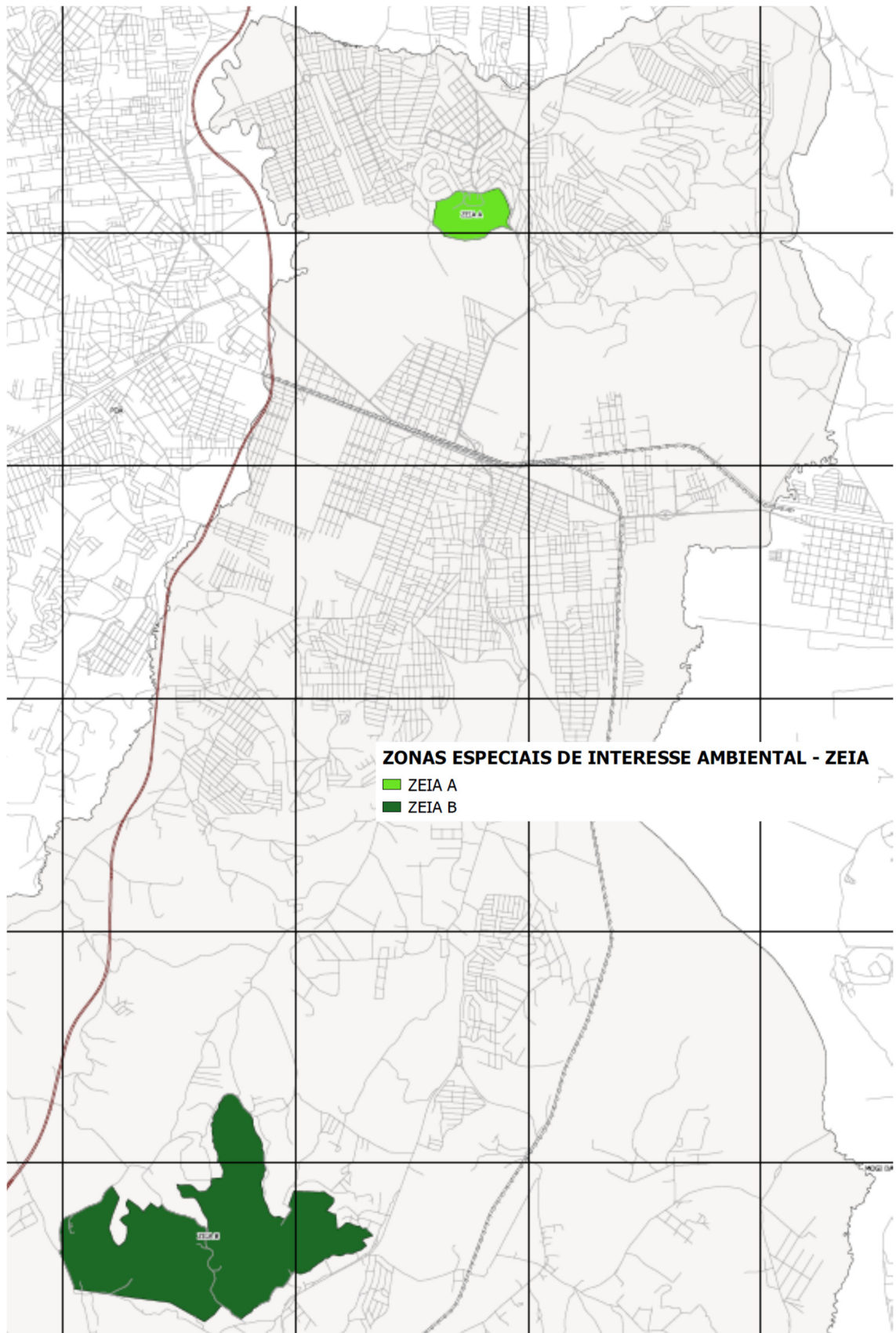
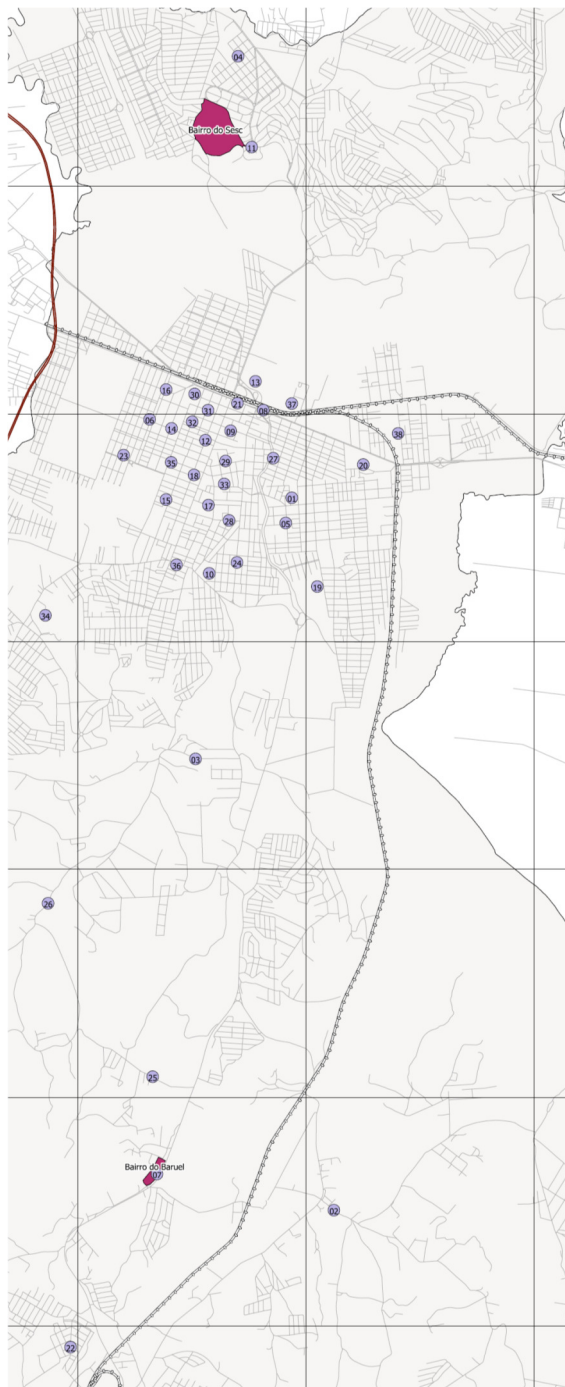


Figura 16 – Zonas Especiais de Interesse Ambiental (ZEIA)

Os empreendimentos e atividades localizados nas Zonas Especiais de Preservação Cultural (ZEPEC) sujeitos à legislação específica de preservação e tombamento, estão isentos do cumprimento das exigências da Lei Complementar naquilo em que essas exigências forem contrárias às determinações legais, e só poderão ser licenciados após aprovação prévia dos órgãos competentes de preservação e tombamento, obedecidas as disposições das leis de tombamento em nível municipal, estadual e federal.



- 01 Academia Terazaki de Judô
- 02 ACEAS - Associação Cultural, Esportiva e Agrícola de Suzano
- 03 Aceas Nikkey - Fukuhaku
- 04 Associação Agrícola Boa Vista
- 05 Associação Fukushima Kenjin de Suzano
- 06 Bunkyo Associação Cultural Suzanense
- 07 Capela Nossa Senhora da Piedade do Baruel
- 08 Casa da Agricultura
- 09 Casa da Família Marques Figueira
- 10 Cemitério São Sebastião
- 11 Centro Cultural do Boa Vista , Caixa d' Água e Torre
- 12 Centro de Educação e Cultura Francisco Carlos Moriconi
- 13 Chaminés - Torre em Tijolos - Indústria Textil Tsuzuki LTDA
- 14 Complexo Poliesportivo Paulo Portela
- 15 Complexo Teatro Doutor Armando de Ré
- 16 Escola Estadual Professor Raul Brasil
- 17 Escola Estadual Prof. Geraldo Justiniano de R. Silva
- 18 Escola Municipal de Ensino Fundamental Antônio Marques Figueira
- 19 Estádio Municipal Francisco Marques Figueira
- 20 Hospital das Clínicas FMUSP
- 21 Igreja Matriz São Sebastião
- 22 Igreja Santa Ágata
- 23 Indústria Obermayer
- 24 Irmandade Santa Casa de Misericórdia Suzano
- 25 Memorial Baruel
- 26 Pedra do Estudante
- 27 Peles Pólo Norte
- 28 Praça Cidade das Flores
- 29 Praça dos Expedicionários
- 30 Praça João Pessoa
- 31 Prédio Antigo Cine Saci
- 32 Previdência Social
- 33 Salão Fidalgo
- 34 Templo Budista Nambei Shingonshu Daigozan Jomyoji
- 35 Templo Honpa Hongwanji de Suzano
- 36 Templo Shingonshu Kongoji
- 37 Tinturaria Romanato
- 38 Vila Alemã Hoescht

■ Bairro do Sesc
 ■ Bairro do Baruel

Figura 17 – Zonas Especiais de Preservação Cultural (ZEPEC)

Nas Zonas Especiais de Projetos de Intervenção Urbana – ZEPIU, aplicam-se as regras de uso, ocupação e parcelamento do solo definida para as zonas de uso ou subárea, previstas na Lei Complementar, até que sejam estabelecidas regras especiais por legislação específica. Foram criadas Zonas Especiais de Projetos de Intervenção Urbana – Área de Interesse Turístico (ZEPIU F) e Palmeiras (ZEPIU G).

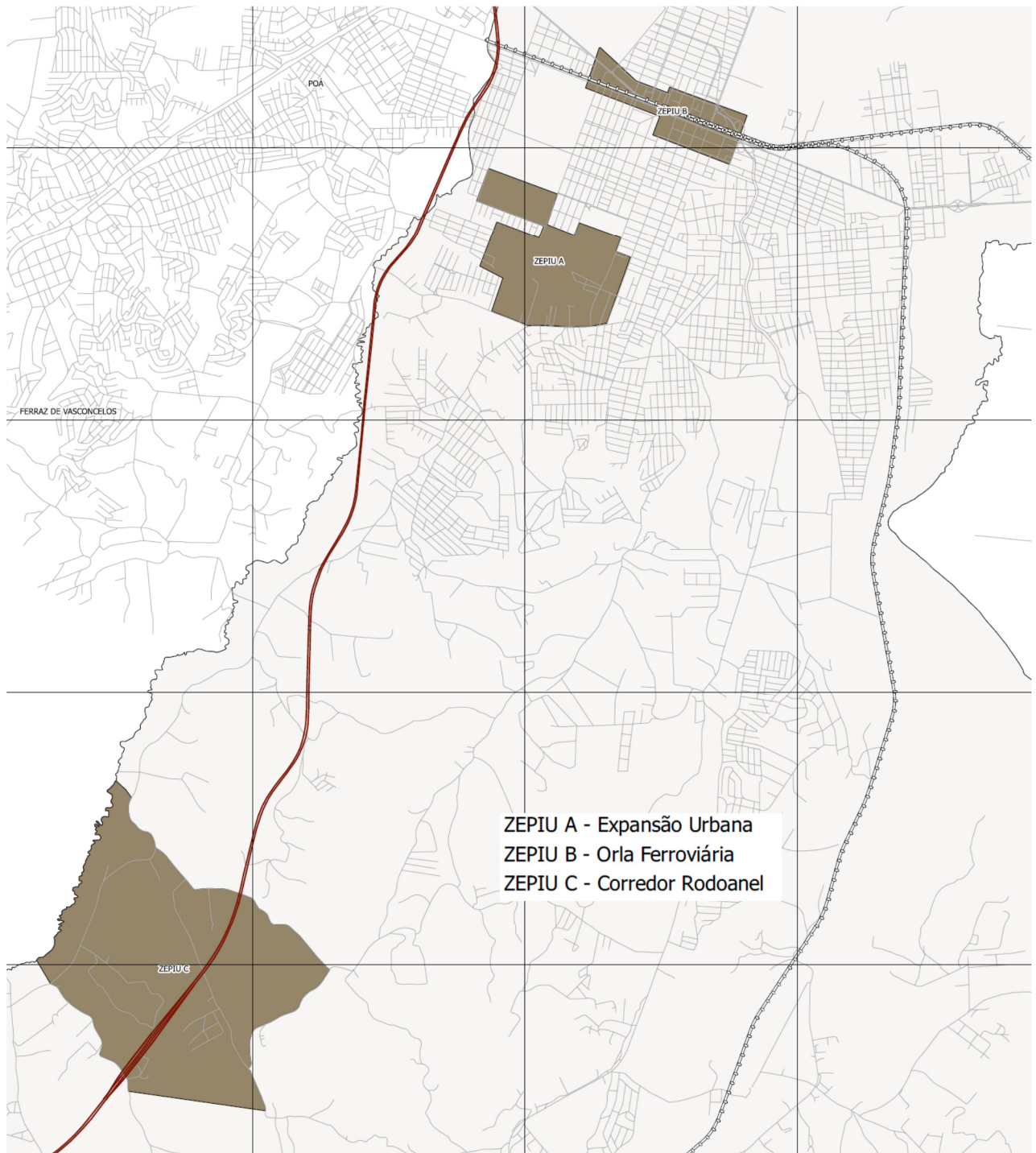


Figura 18 – Zonas Especiais de Preservação Cultural (ZEPIU)

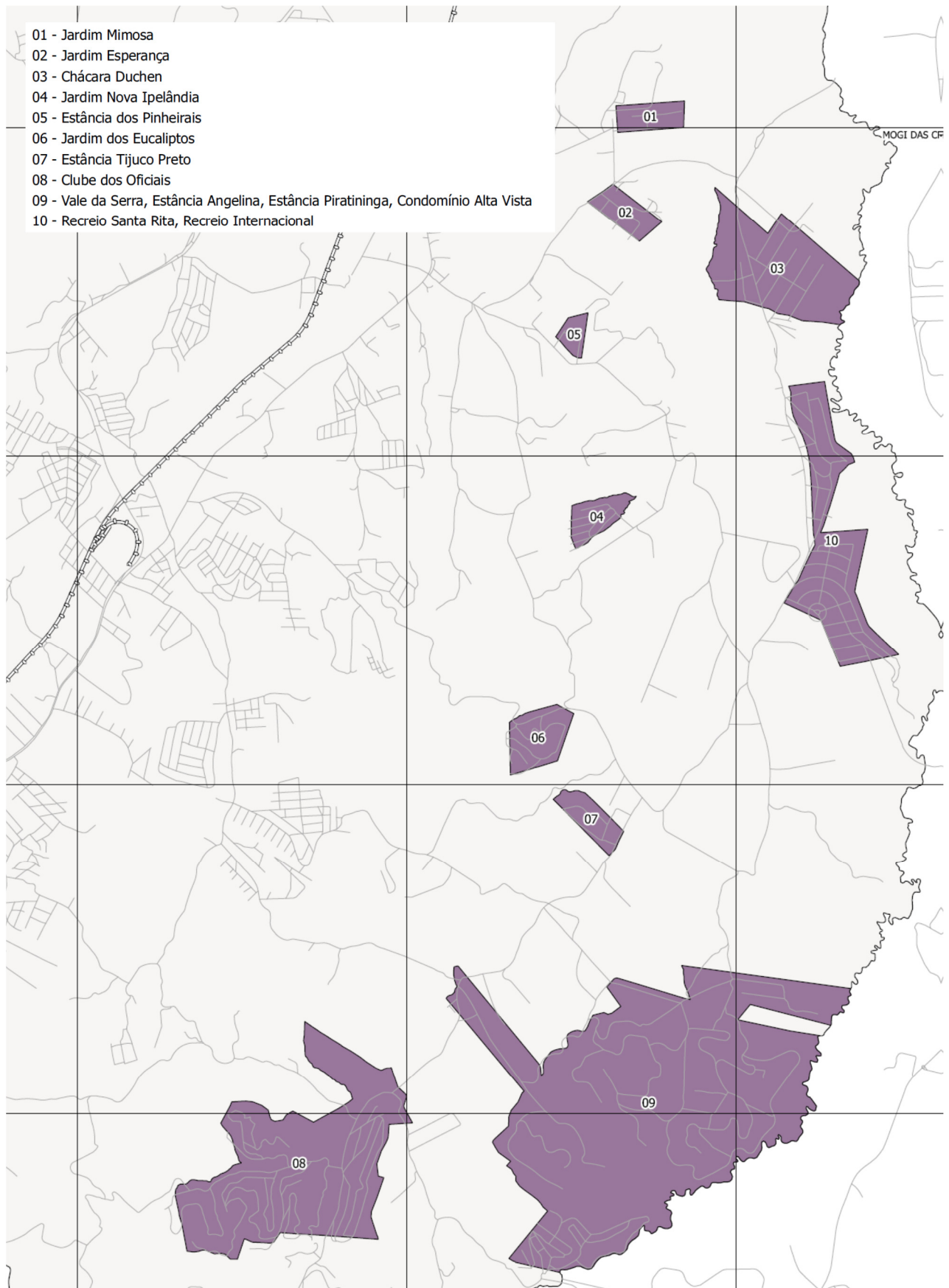


Figura 19 – Zonas Especiais de Localidades Urbanas (ZELU)
A Estruturação Viária, parte do Anexo VII do Plano Diretor, é apresentada na figura a seguir.

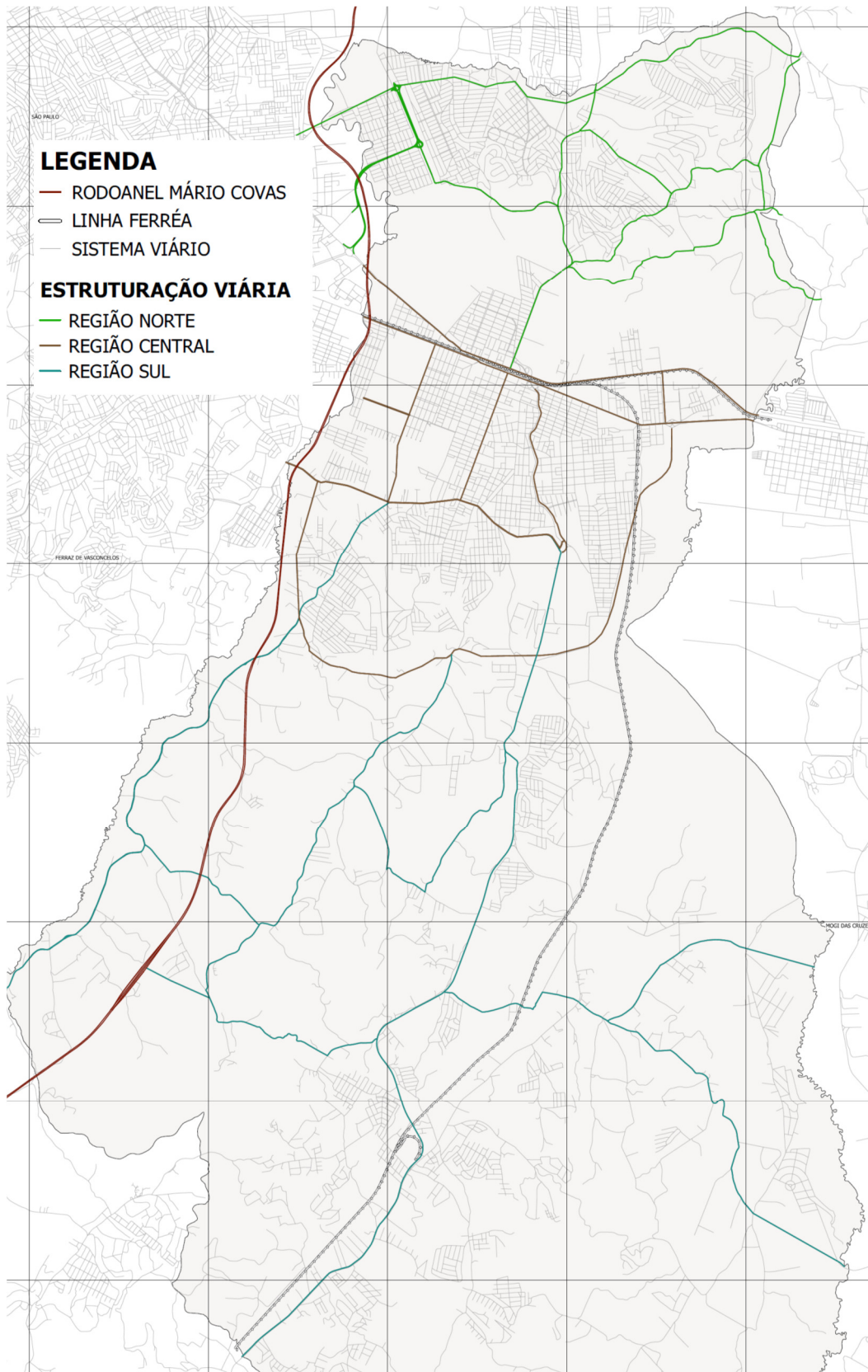


Figura 20 – Estruturação Viária do Plano Diretor de Suzano

1.9. Aspectos socioeconômicos – caracterização demográfica da população para o entendimento do cenário atual e futuro da ocupação urbana e dados econômicos do município

Abaixo estão as curvas da população total e da população urbana entre 1970 e 2010 do município de Suzano (proveniente de dados censitários do IBGE) e população total e da população urbana projetada entre 2020 e 2040 (proveniente do Sistema de Projeções Populacionais do Seade).

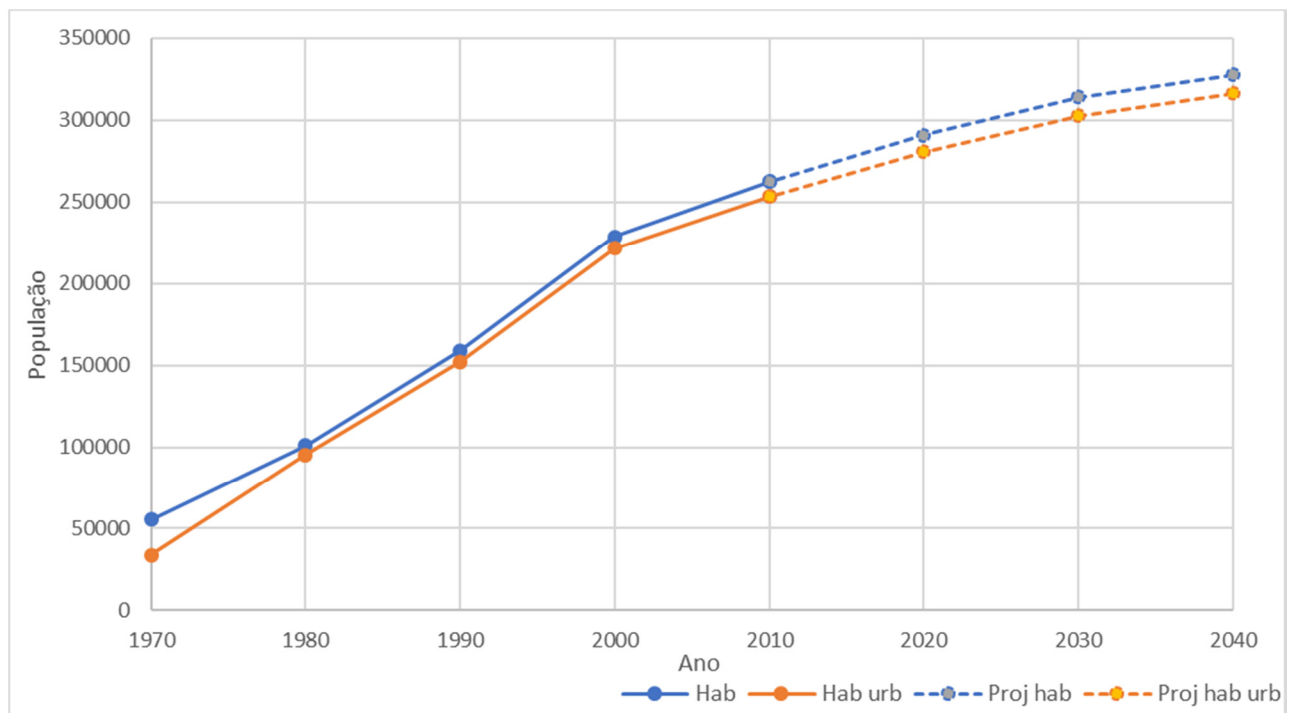


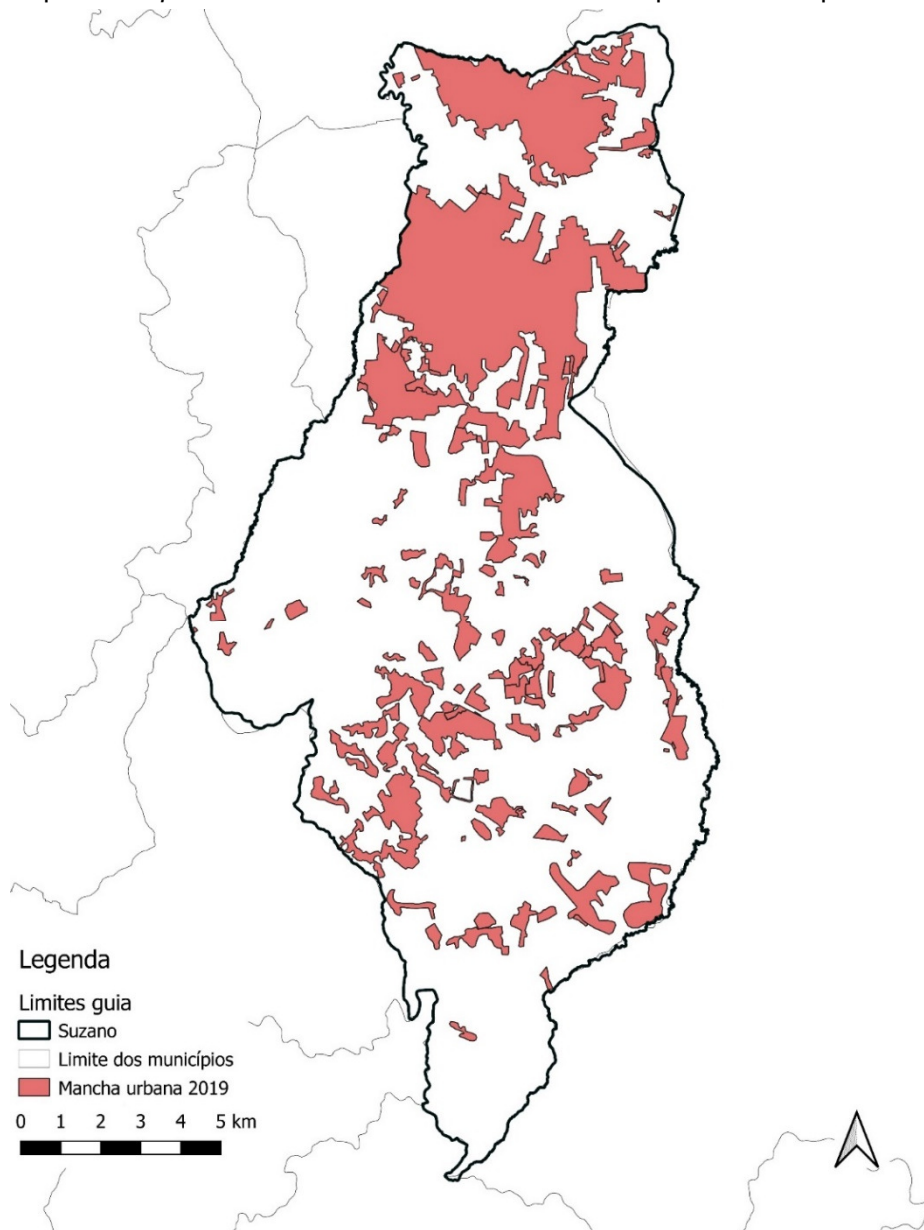
Figura 21 – População total e população urbana medidas e projetadas do município de Suzano (Fonte: IBGE e Seade)

A Fundação Seade realiza, mensalmente, uma pesquisa nos Cartórios de Registro Civil de todos os municípios do Estado de São Paulo, coletando informações detalhadas sobre o registro legal dos eventos vitais – nascimentos, casamentos e óbitos – que compõem a base de dados das estatísticas vitais paulistas. Esses dados, associados àqueles provenientes dos Censos Demográficos, possibilitam o acompanhamento contínuo da dinâmica demográfica do Estado.

A população de base considerada nas projeções ora disponibilizadas é aquela por idade e sexo recenseada, em 2010, pelo IBGE. É aplicado o “método dos componentes demográficos” cujo processo analítico (que destaca o papel da fecundidade, da mortalidade e da migração no

crescimento populacional) possibilita a construção de hipóteses de projeção mais seguras e eficazes, para áreas de diferentes características e dimensões, além de simular o mecanismo real de reprodução da população e permitir certo controle sobre o resultado final, no qual efeitos e consequências na composição e no volume da população podem ser explicados demograficamente.

A definição da população segundo a situação urbana e rural, para todos os municípios paulistas, é a existente nos Censo Demográficos do IBGE. Para projetar a população segundo essa situação, aplicou-se o método da função logística, devido às características da sua evolução no Estado de São Paulo. A Figura 22 abaixo foi construído observando-se as fotos de sobrevoo 1:5.000. Com auxílio do arquivo *shapefile* da mancha urbana de 2015 disponibilizado pelo IBGE, produziu-se o



mapa da mancha urbana para 2019, analisando-se visualmente os novos aglomerados de habitações.

Figura 22 – Limites da mancha urbana do município de Suzano em 2019

Foram utilizados dois métodos para a estimativa da mancha urbana futura. O primeiro método parte da abordagem para avaliação e projeção do crescimento populacional pelo Método Geométrico, que considera o crescimento exponencial da população e é equacionado da seguinte forma (Tsutiya, 2006):

$$\frac{dP}{dt} = k_g * P$$

$$P_1 = P_2 * e^{-k_g(t_1-t_2)}$$

$$k_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_1}{t_2 - t_1}$$

Sendo:

P: População

k_g : Taxa geométrica de crescimento anual

As populações urbanas de 2019 e 2039 serão utilizadas para estimarmos a taxa de crescimento geométrico em 20 anos:

$$k_g = \frac{\ln 314.782 - \ln 278.006}{20}$$

Assim:

$$k_{g20} = 0,00621$$

Com essa taxa e considerando pode-se correlacionar o crescimento da mancha urbana com o crescimento populacional urbano, a área da mancha urbana em 2039 será estimada:

$$k_{g20} = \frac{\ln A_{2039} - \ln A_{2019}}{20}$$

Sendo A: Área da mancha urbana

Assim:

$$0,00621 = \frac{\ln A_{2039} - \ln 57,07}{20}$$

$$A_{2039} = 64,62$$

Podemos considerar que a área da mancha urbana em 20 anos, isto é, em 2039 será igual a **64,62 km²**.

O segundo método para a estimativa da mancha urbana futura parte do mapa da mancha urbana de 2015 disponibilizado pelo IBGE, conforme a Figura 23 apresentado abaixo.

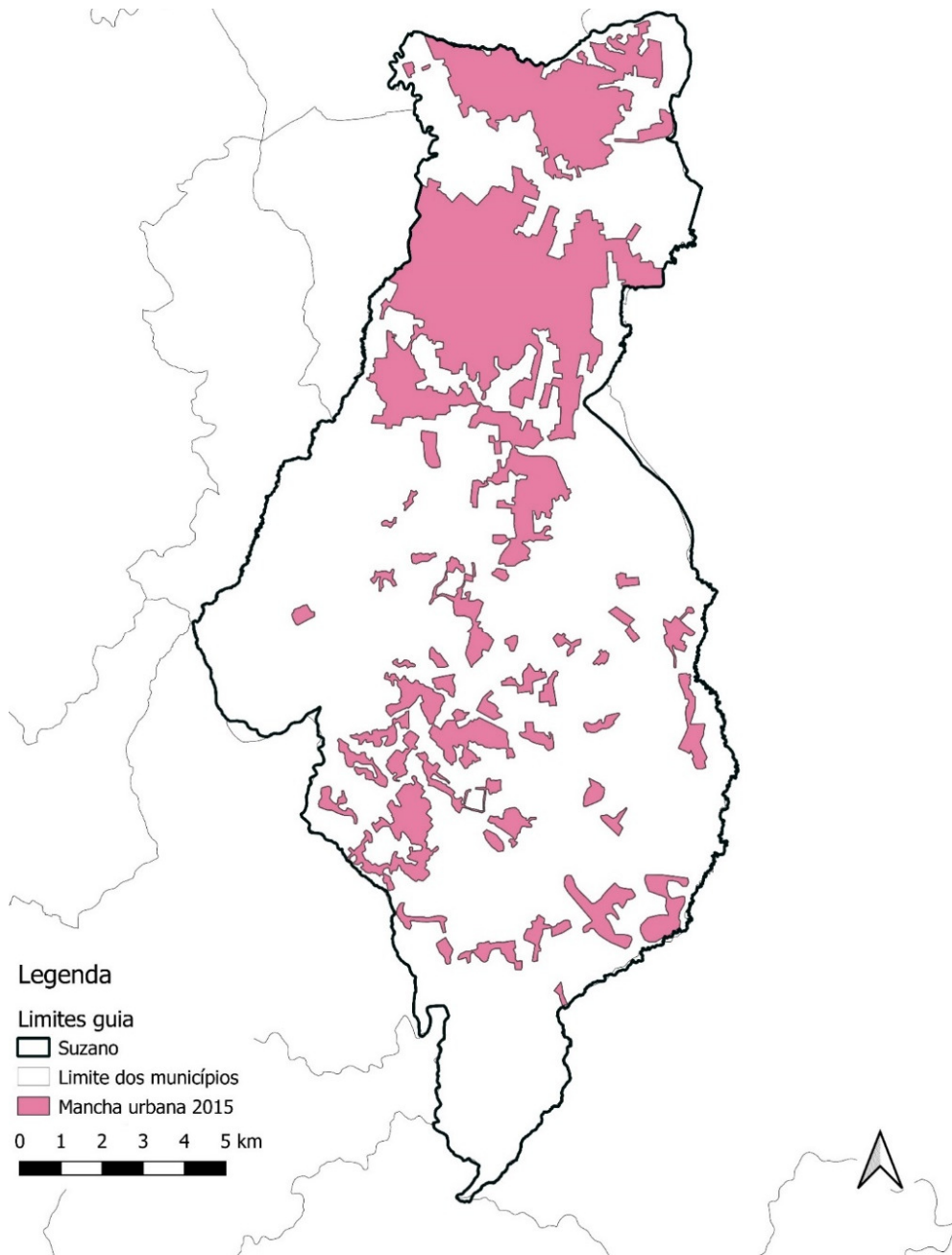


Figura 23 – Limites da mancha urbana do município de Suzano em 2015

A mancha urbana em 2019 conforme apresentado na Figura 22 possui 57,07 km² e mancha urbana em 2015 conforme apresentado na Figura 23 possui 51,97 km², resultado num aumento de 9,82% em área entre 2015 e 2019.

A partir da projeção populacional indicada pelo Seade e da área da mancha urbana em 2015 e 2019, é possível estimar-se a densidade urbana nesses anos, que resultou em 5.341,45 hab/km² em 2015 e 4.871,32 hab/km² em 2019. Apesar do processo de adensamento urbano iniciado em 2000 com a expansão imobiliária do Programa Minha Casa Minha Vida e do direcionamento da Lei Complementar da Lei Complementar N^o 340 /2019, no que se refere ao adensamento de áreas destinadas a ocupação urbana (Macrozona Urbana Consolidada), o município de Suzano sofre constantemente com processo de ocupação irregular, com a implantação de diversos loteamentos clandestinos. Fator que explica o espalhamento da cidade e conseqüente redução da densidade populacional urbana.

Assim, foi calculado o valor médio de densidade populacional urbana entre 2015 e 2019, que resultou num valor de **5.106 hab/km²**, e esse valor adotado como densidade populacional urbana em **2039**.

Para entender a importância do rendimento econômico para suprir a infraestrutura urbana, foi analisado o estudo da Seade em 2017, em que existe o levantamento da série histórica do PIB Per capita (em Reais correntes) entre 2002 e 2017. Os dados foram comparados com a série histórica da Região Metropolitana de SP e do Estado de São Paulo

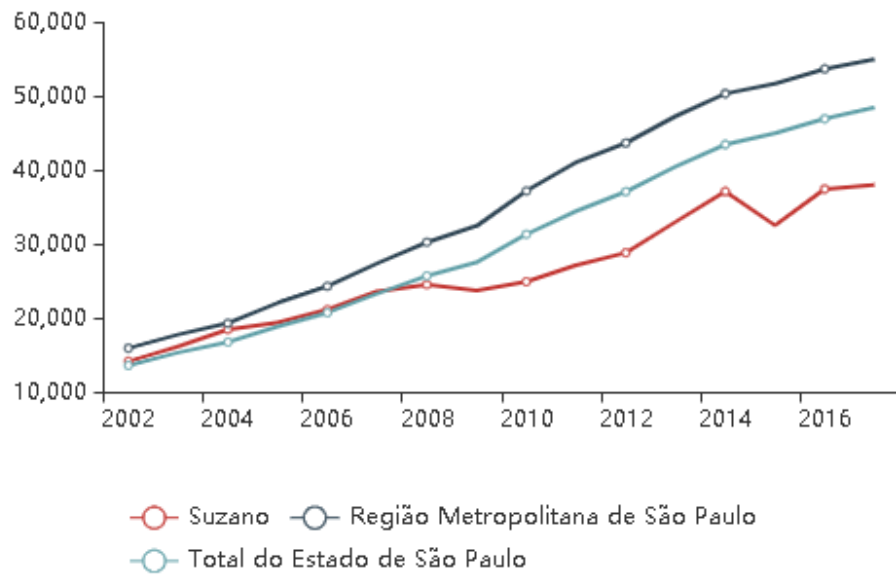


Figura 24 – Gráfico comparativo entre o PIB de Suzano, RMSP e Estado de SP (Fonte: Seade)

Com estes dados, foi possível elaborar um gráfico de projeções dos PIBs per capita até 2040, considerando a oscilação do PIB per Capta de Suzano, de acordo com a Equação I, como variáveis aleatórias e tomando como base a média do crescimento orgânico do PIB per capita do município. Assim, foi possível elaborar o gráfico de tendência da Figura 25.

$$\text{Cresc. Orgânico (mês } i) = \text{PIB per capita (mês } i) - (\text{PIB per capita (mês } i-1) \times (1 + \text{Inflação (mês } i-1)/100)) \quad (I)$$

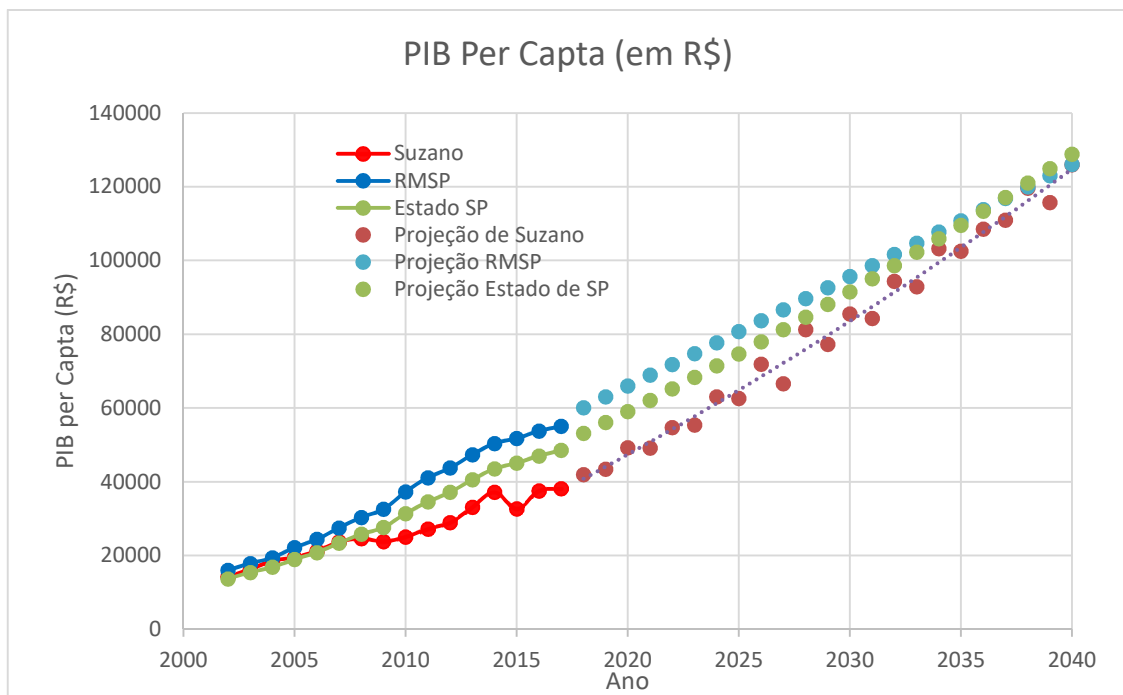


Figura 25 – Gráfico de projeção “otimista” entre o PIB de Suzano, RMSP e Estado de SP

Esta figura anterior notadamente é uma projeção otimista do crescimento orgânico do PIB per capita do município, seguindo a mesma tendência da Região Metropolitana de SP e do Estado de SP. Pois, num cenário mais “pessimista”, basta seguir a tendência de Suzano entre 2002 e 2017, que é o gráfico da Figura 26.

Até o momento da elaboração do relatório, o Seade ainda não divulgou os PIB's per capita de Suzano nos anos de 2018 e 2019, pode ser que, em função da diminuição das respectivas inflações anuais, esta tendência melhore.

Portanto, é importante manter o crescimento orgânico sempre positivo, pois assim o orçamento anual do município cresce anualmente (acima da inflação), permitindo alocar os investimentos por infraestrutura sem depender de financiamentos externos ao município.

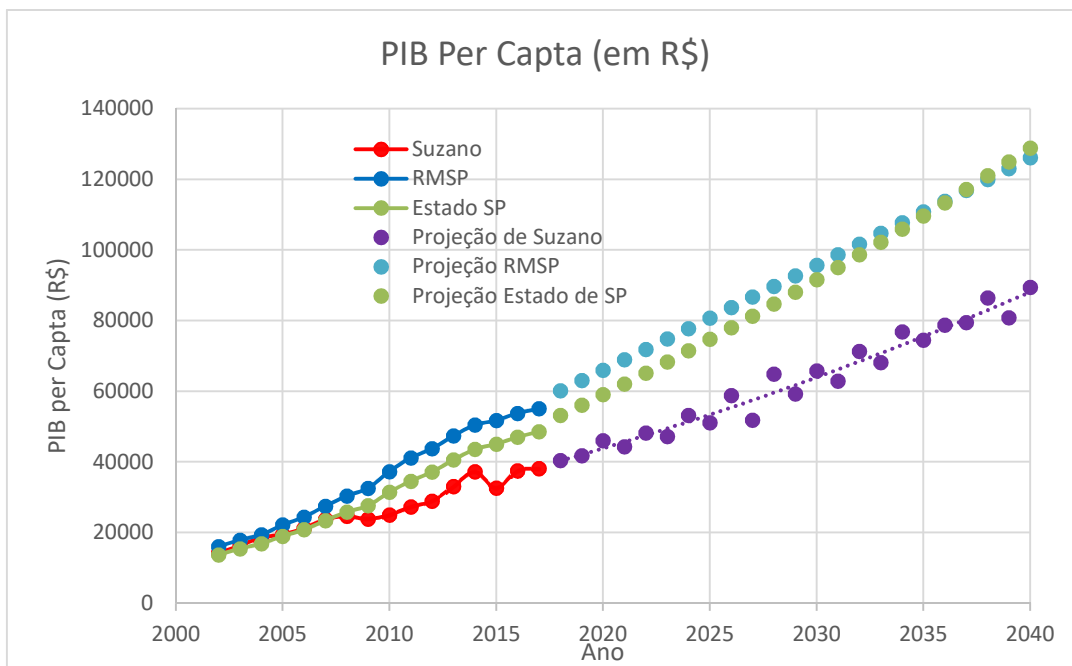


Figura 26 – Gráfico de projeção “Pessimista” entre o PIB de Suzano, RMSP e Estado de SP

1.10. Aspectos de saneamento básico e saúde pública, como dados de abastecimento de água e esgotamento sanitário, coleta e disposição de resíduos sólidos, doenças de veiculação hídrica

Aspectos de saneamento básico e saúde pública, como dados de abastecimento de água e esgotamento sanitário, coleta e disposição de resíduos sólidos e doenças de veiculação hídrica foram obtidas pela REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SUZANO (PMGIRS 2018) e da REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PMAE 2019), onde os principais aspectos são os seguintes:

1.10.1. PMAE 2019 - Sistema de Produção

O Município de Suzano não possui sistema próprio de captação e tratamento de água, sendo abastecido pelo SIM, operado pela SABESP. A Região Metropolitana de São Paulo abrange uma área de 8.051 km² e encontra-se quase toda inserida na Bacia do Alto Tietê, com mais de 20 milhões de habitantes distribuídos por 39 municípios. Destes municípios, 25 são atendidos pelo Sistema Integrado, sendo 34 municípios operados diretamente pela SABESP. Os demais são atendidos por sistemas isolados. O mapa na Figura 27 a seguir mostra o sistema de abastecimento e a atuação da SABESP na Região Metropolitana de São Paulo.

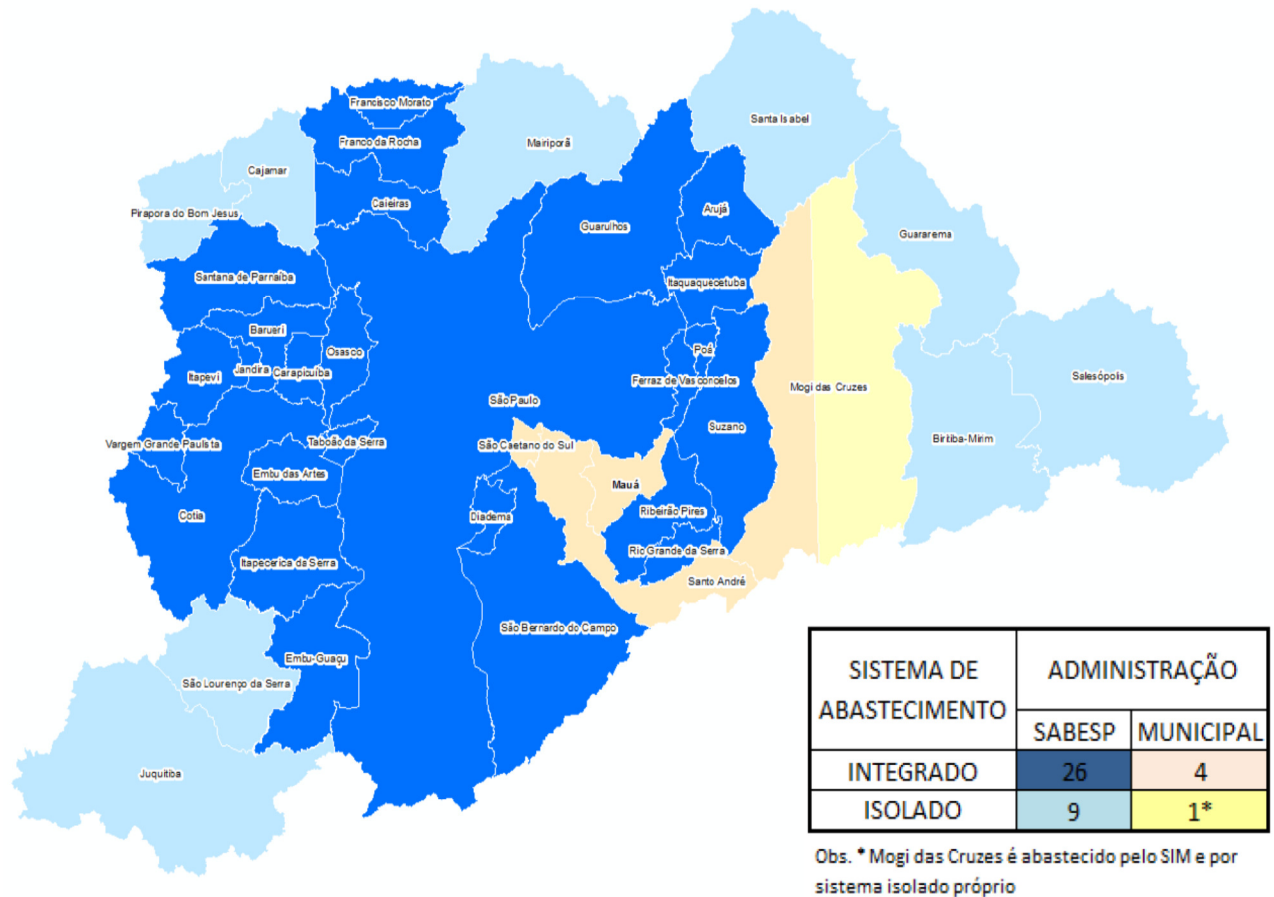


Figura 27 – Municípios da RMSP atendidos pela Sabesp (Fonte: Sabesp)

O município de Suzano está inserido no Sistema Produtor Alto Tietê - SPAT, constituído por cinco reservatórios de acumulação e regularização. São eles, pela ordem de montante para jusante: Reservatórios Paraitinga, Ponte Nova, Biritiba-Mirim, Jundiá e Reservatório Taiáçupeba, conforme ilustra a Figura 28 a seguir.

Os dados mais importantes para o diagnóstico da macrodrenagem são:

- Reversão de água do rio Guaió (vazão máxima de 1,0 m³/s) para o reservatório Taiáçupeba, onde não foi identificada a saída desta reversão.

- A transferência do Braço do Rio Grande para o Córrego Taiapuêba Mirim em Ribeirão Pires, com capacidade de até 4,0 m³/s.

Nas condições atuais de seus componentes, a disponibilidade hídrica garantida, em 98 % do tempo, é de 14,2 m³/s. A outorga vigente para o Sistema Alto Tietê, para adução de 15,0 m³/s de vazão máxima média mensal, foi expedida pelo DAEE em 11/02/2014, com prazo de validade de 10 anos da data de sua publicação.

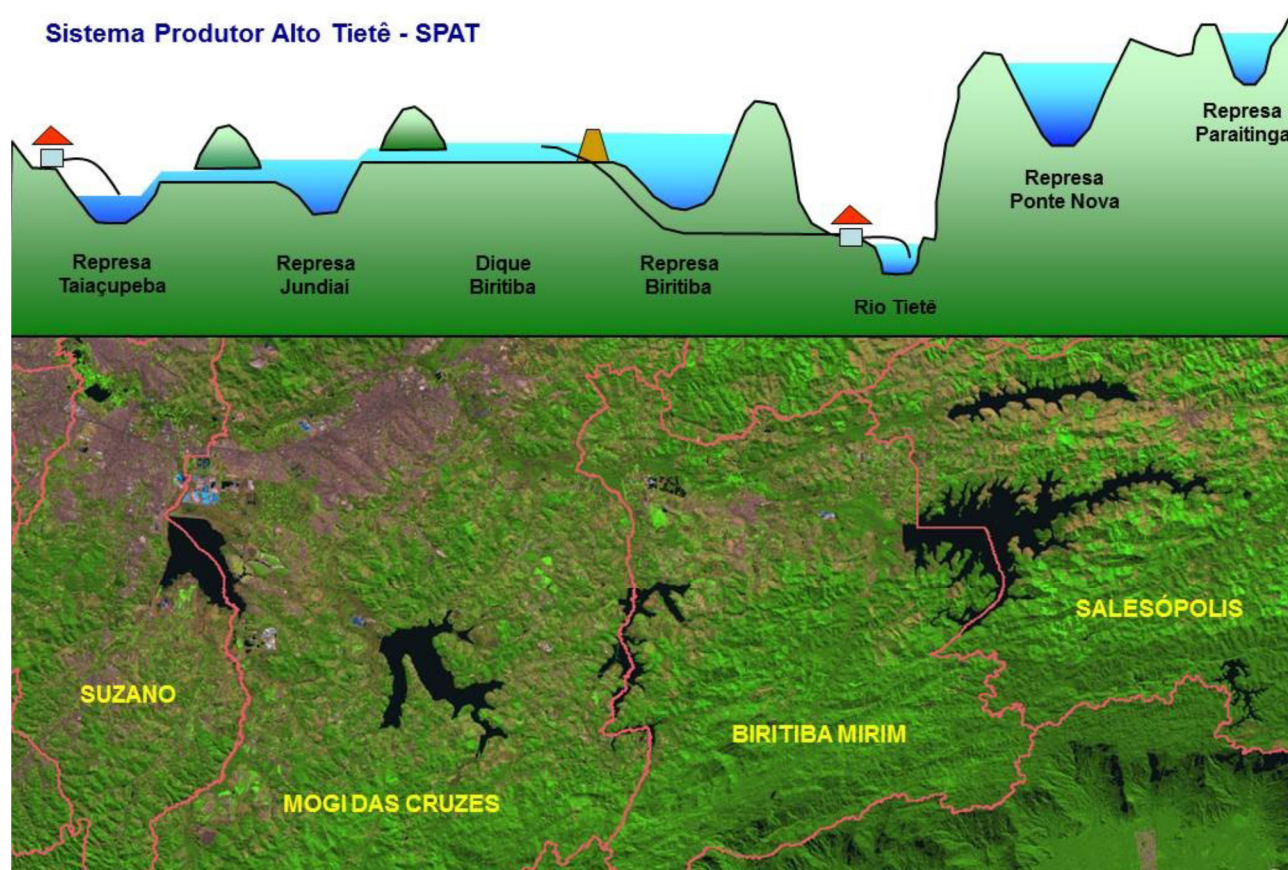


Figura 28 – Desenho esquemático do sistema SPAT (Fonte: Sabesp)

As transposições sugerem aumento de vazão básica, pelo menos no córrego Taiapuêba Mirim.

1.10.2. PMAE 2019 – Esgotamento Sanitário

O município de Suzano está inserido no Sistema Integrado de Esgotamento Sanitário da RMS, através de um subsistema que compreende os municípios de Arujá, Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquetuba, Mogi das Cruzes e Poá.

O diagrama do sistema de esgotamento sanitário do município de Suzano está ilustrado na Figura 23 a seguir.

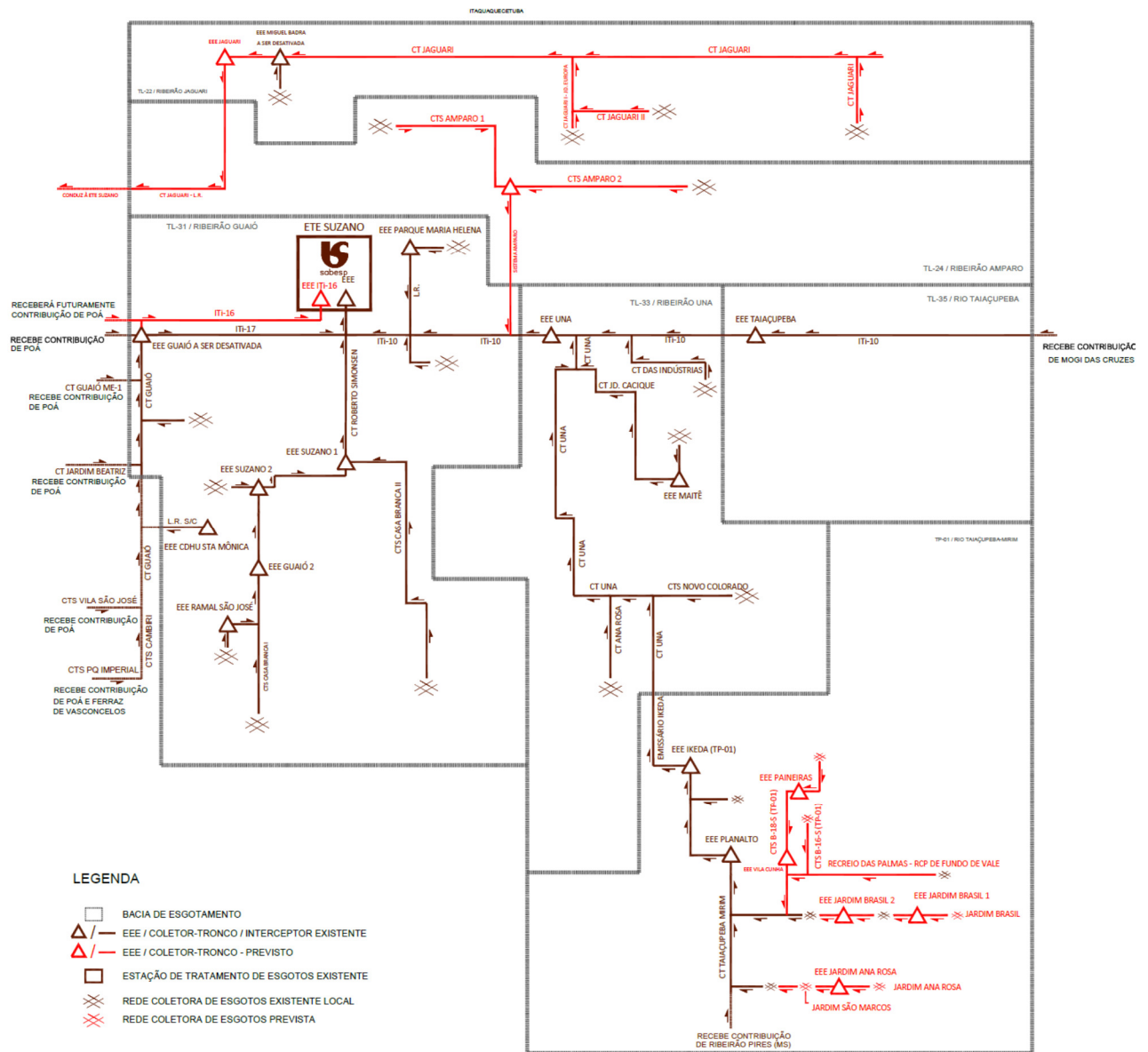


Figura 29 – Fluxograma SES Suzano (Fonte: Sabesp)

O Plano Diretor de Esgoto da RMSP (PDE) prevê o encaminhamento dos efluentes do município para a Estação de Tratamento de Esgoto de Suzano através da condução dos efluentes captados em cada uma das bacias de esgotamento.

As Bacias de Esgotamento Sanitário, situadas dentro do município de Suzano estão apresentadas no mapa da Figura 30 a seguir.

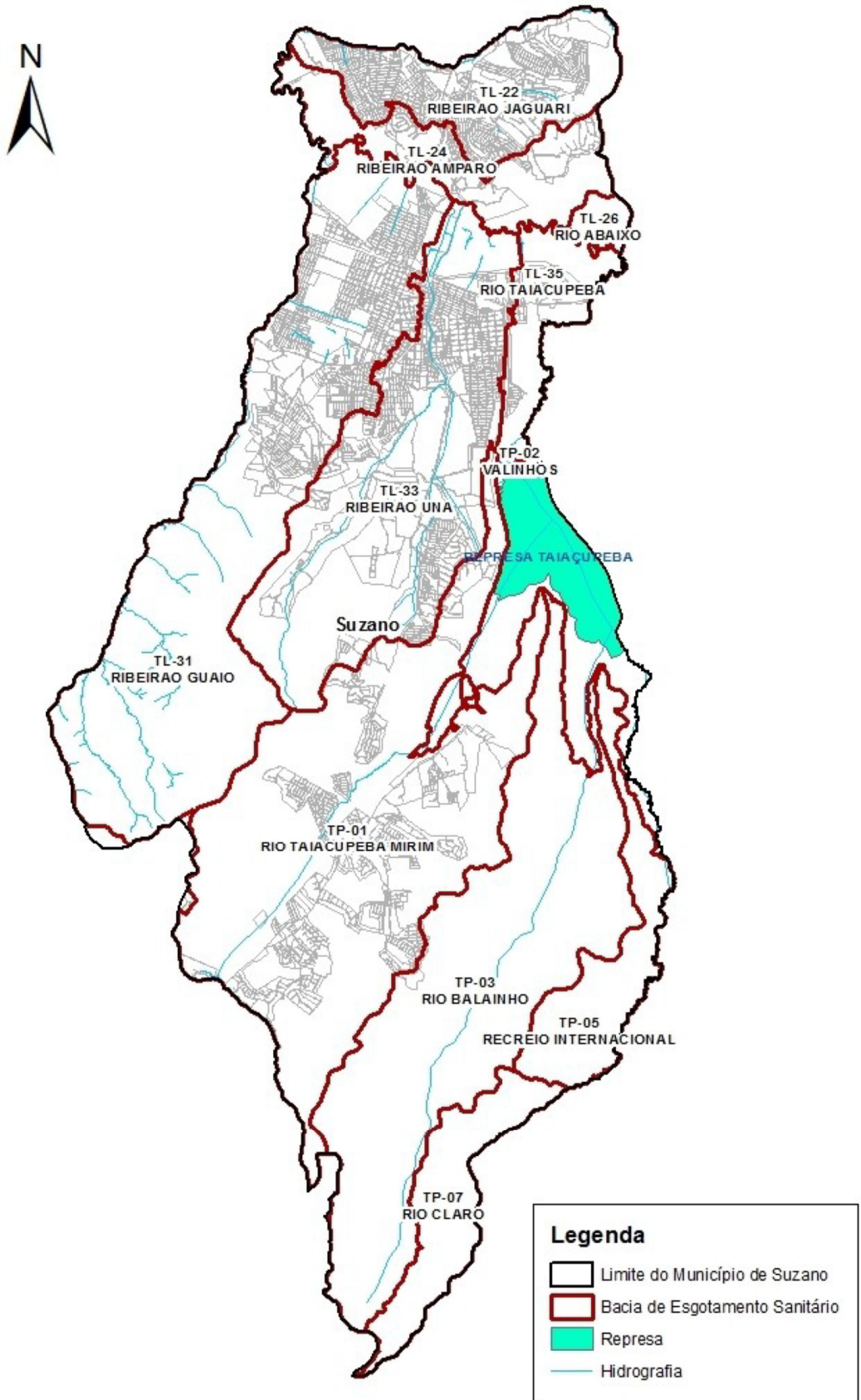


Figura 30 – Bacias de Esgotamento Sanitário (Fonte: Sabesp)

O SES do município de Suzano possui aproximadamente 596 km de rede de redes coletoras de esgoto, conforme especializado no mapa da Figura 31 a seguir

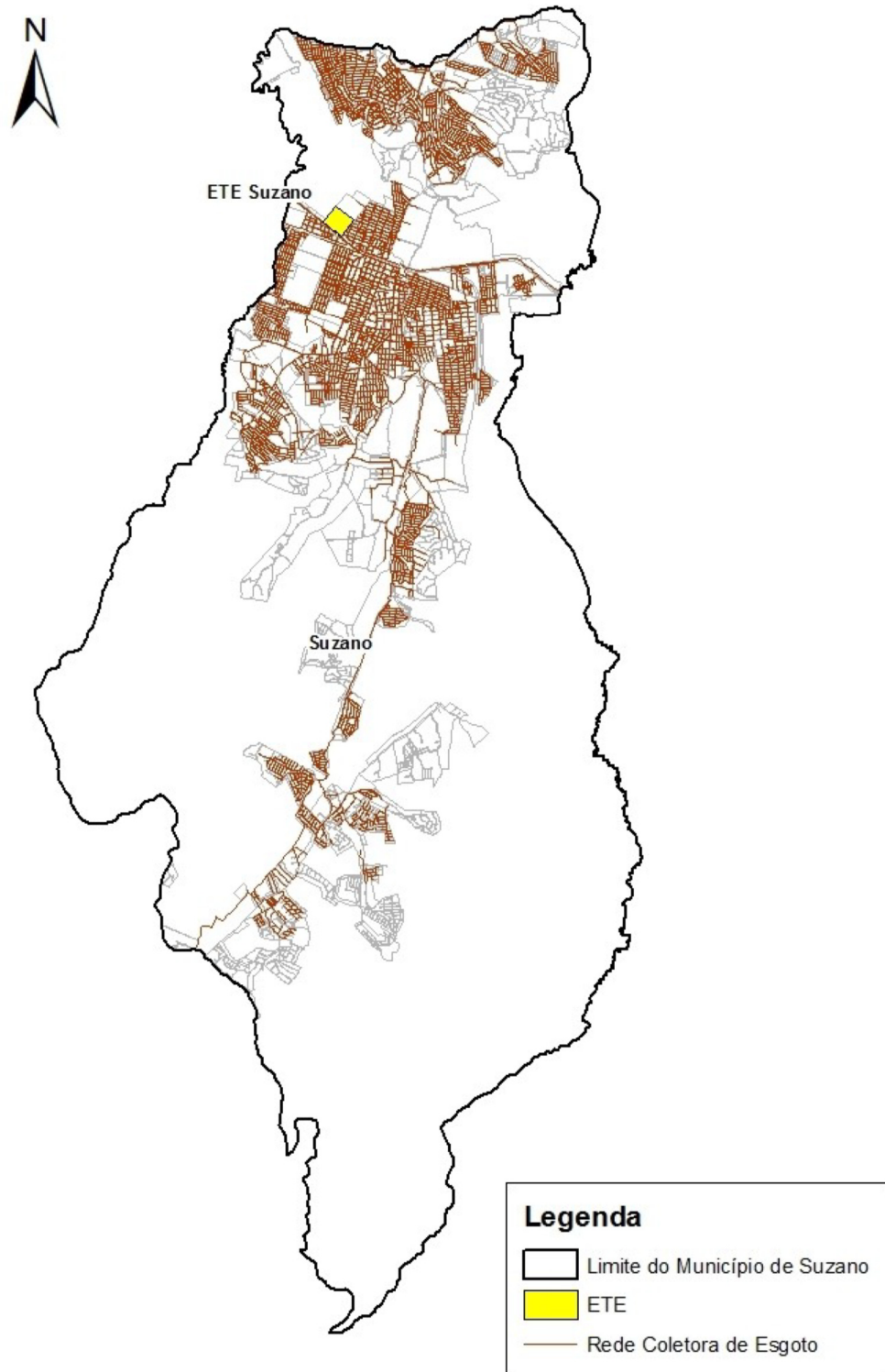


Figura 31 – Redes Coletoras de Esgoto Sanitário – SES Suzano (Fonte: Sabesp)

1.10.3. PMGIRS – Resíduos Sólidos

Atendendo aos preceitos do Programa Nacional de Resíduos Sólidos, a revisão do PMGIRS inseriu uma Pesquisa de Percepção Socioambiental, um instrumento válido e participativo e que contribuiu largamente para o diagnóstico da situação atual da gestão dos resíduos sólidos e da qualidade dos serviços públicos de limpeza urbana e de coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais no município.

A pesquisa foi desenvolvida por meio de um formulário com questões que possibilitaram o conhecimento da opinião da população sobre os principais problemas municipais relacionados à gestão dos resíduos, a percepção sobre a coleta seletiva e compostagem e os hábitos de descarte de alguns resíduos críticos. Os formulários foram aplicados nos três distritos do município, sendo eles: Boa Vista, Centro e Palmeiras.

A pesquisa propôs aos entrevistados nove opções de resposta, dentre as quais poderiam escolher três delas. Os dados apontam que 74,5% da amostra estão em comum acordo com a falta de Ecopontos. Cerca de 52,1%, apontaram a falta de lixeira nas ruas como um dos principais problemas. Já 38% indicaram a falta de educação ambiental como o terceiro maior problema na gestão dos resíduos. Ainda sobre os problemas, a coleta seletiva foi citada por 28,9% dos entrevistados, a qualidade de varrição das ruas com 27,3%, 25% consideram um problema a ausência de “Cata-Treco” e 5,8% a frequência na coleta do lixo comum.

Menos de 1% apontaram para outros problemas que não estavam dentro das opções de resposta, tais como horário da coleta e descarte irregular por parte dos munícipes.

Este último indica que falta percepção no descarte irregular de resíduos sólidos, principalmente nos corpos d’água. Uma campanha mais enfática na conscientização é um instrumento de medida não estrutural de combate às enchentes e alagamentos.

Não foram elaboradas pesquisas em áreas onde o descarte de material nos corpos d’água ainda são frequentes: Jardim Maitê, Cidade Miguel Badra, Jardim Belém Urbano, Jardim Margareth (Figura 32), Jardim Colorado, Vila do Sapo, Vila Fátima e Final da rua Albert Fink – Parque Maria Helena.



Figura 32 – Descarte de material sobre um talvegue no Jardim Margareth (Data: 20/02/2019)

Não há estudos de Veiculação de Doenças Hídricas. Apenas é citado no PMAE 2019 que é importante ressaltar que a ausência ou precariedade do saneamento básico está comumente associada a desfechos negativos à saúde, especialmente doenças de veiculação hídrica e arboviroses, além da propagação de vetores. Tudo isso acaba colocando em risco a saúde e o bem-estar da população não contemplada com o serviço, sendo necessárias, entre outras, políticas públicas em saneamento ambiental.

Complementando, o PMAE descreve que a Educação Ambiental tem por objetivo formar, fazer, refletir e incentivar ações de caráter socioambiental ela possibilita sensibilizar e mobilizar cidadãos, sendo capaz de despertar neles o senso crítico, desenvolver valores sociais e caminhar rumo a uma cidade saudável e limpa, evitando assim a poluição dos corpos d'água no município, bem como a proliferação de vetores e doenças.

1.11. Aspectos Ambientais, como áreas de proteção ambiental, área de proteção e recuperação de mananciais, parques, áreas degradadas, cobertura vegetal nativa

Foram recebidos os seguintes relatórios técnicos da Secretaria do Meio Ambiente de Suzano:

1. RELATÓRIO TÉCNICO 131 578-205 - Plano de Desenvolvimento Regional dos Mananciais do Subcomitê Alto Tietê-Cabeceiras: Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental - PDPA - e assessoria para elaboração das leis específicas. Elaborado pelo IPT (2014);
2. Síntese do Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental (PDPA) da Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Sistema Produtor Alto Tietê (APRM-SPAT), consolidados no Relatório IPT no 131 578-205. Elaborado pela Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (FABHAT) e IPT (2013);
3. PLANO DE DESENVOLVIMENTO E PROTEÇÃO AMBIENTAL (PDPA) DO MANANCIAL GUAÍÓ – Parte integrante da Elaboração e Revisão dos Planos de Desenvolvimento e Proteção Ambiental das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo. Elaborado pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos de SP – SSRH (2017);
4. PLANO AMBIENTAL TURÍSTICO DO MUNICÍPIO DE SUZANO – SP. Elaborado pela Elétrons Consultoria e Planejamento (2015 e 2017).
5. Desenhos em CAD elaborados pela Geométrica Engenharia e Projetos Ltda para o Plano Diretor de Macrodrenagem de 2008. Desenhos no formato A2 de nomes “ZS00203DR10XXY-607.dwg”, onde XX compreende um número de 01 a 21 e Y compreende uma letra de revisão “A” ou “0”.

Todos estes relatórios foram considerados dentro do contexto urbano, para o controle do uso e ocupação do solo, para estabelecer o diálogo com o Plano Diretor Municipal. Cabe ressaltar que não foi recebido nenhum documento produzido pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Suzano, tampouco os relatórios ou memórias de cálculo do item (5).

1.12. Aspectos relacionados aos recursos hídricos, como fluviometria e pluviometria, usos, demandas de uso, vazões, importação e exportação de água para outras bacias, outorgas, barragens, índices de qualidade da água dos corpos hídricos, perfil sanitário, vulnerabilidades, dados dos sistemas e projetos hídricos existentes

Todos os aspectos relacionados aos recursos hídricos, como fluviometria e pluviometria, usos, demandas de uso, vazões, importação e exportação de água para outras bacias, outorgas, barragens, índices de qualidade da água dos corpos hídricos, perfil sanitário, vulnerabilidades, dados dos sistemas e projetos hídricos existentes não foram fornecidas pela Prefeitura Municipal de Suzano, pois todos os dados eram operados por órgãos federais, estaduais e de economia mista.

Estes dados foram levantados nos órgãos que serão listados no próximo item.

1.13. levantamento de informações disponíveis em órgãos de interesse (Secretarias Estaduais, DAEE, IPT, USP, CETESB, etc.)






Os dados foram levantados nos seguintes órgãos de interesse:

- **Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de SP (DAEE):**

- Dados de vazões:
Posto Fluviométrico Rio Abaixo (código DAEE 3E-052);
- Dados de precipitação:

Tabela 3 – Postos Pluviométricos utilizados do DAEE

Nome	Código	Início	Fim
Faz. Do Sertão (E3-224)	E3-224	1969	1994
Guaió	E3-260	1984	2014
Granja Jurupoca	E3-098	1952	1958
Suzano	E3-114	1965	1996
Monte Belo	E3-091	1943	2018
Serra do Itapeti (DER)	E3-093	1943	1952
Bairro Fazenda Velha	E3-050	1937	2018
Bairro Taboão	E3-112	1965	1971
Estaleiro DAEE	E3-097	1961	1999
São Bento	E3-108	1961	2018
Itapeti	E3-234	1971	1997

	Estações situadas no interior das bacias hidrográficas - Zona Sul
	Estações situadas no interior das bacias hidrográficas - Zona Norte
	Estações fora das bacias hidrográficas, raio menor que 2 km - Zona Norte
	Estações fora das bacias hidrográficas, raio intermediário - Zona Norte
	Estações fora das bacias hidrográficas, raio maior que 5 km - Zona Norte

- Dados de seções transversais (travessias):
 - Interferências do Rio Taiaçupeba Mirim (jul/2015).

- **SABESP:**

- Dados de vazões:
 - Posto Fluviométrico da SABESP – Companhia Suzano;

- Vazões de Transposição do Sistema Rio Grande para o Córrego Taiaçupeba Mirim, pertencente à ligação Billings – SPAT.
- Dados de precipitação:

Tabela 4 – Postos Pluviométricos utilizados da SABESP

Nome	Código	Início	Fim
Barragem Taiaçupeba	SB-AT-BTAI	1993	2019
Rio Taiaçupeba - Mirim / Ribeirão Pires	SB-AT-27	2015	2019
Jundiaí	SB-AT-BJUN	1993	2019
Rio Tietê/Companhia Suzano	SB-AT-9	2015	2019

	Estações situadas no interior das bacias hidrográficas - Zona Sul
	Estações fora das bacias hidrográficas - Zona Sul
	Estações situadas no interior das bacias hidrográficas - Zona Norte

• **Agência Nacional de Águas (ANA):**

- Dados de vazões:
 - Posto Fluviométrico Rio Abaixo (código ANA 62143000);
- Dados de precipitação:

Tabela 5 – Postos Pluviométricos utilizados do Hidroweb - ANA

Nome	Código	Início	Fim
Itaquaquecetuba	2346194	1927	1994
Itaquaquecetuba	2346037	1952	1994
Suzano	2346411	1983	1993

	Estações situadas no interior das bacias hidrográficas - Zona Norte
	Estações fora das bacias hidrográficas, raio menor que 2 km - Zona Norte



• **Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN):**

- Dados de vazões:
 - 355250225H – Posto Rio Tietê / Suzano;
- Dados de precipitação:

Tabela 6 – Postos Pluviométricos utilizados do CEMADEN

Nome	Código	Início	Fim
Jd. Amazonas (355250201A)	355250201A	2014	2019

Nome	Código	Início	Fim
Tabamarajoara	355250202A	2014	2019
Jardim Lincoln	355250203A	2014	2019
Rio Tietê	355250225H	2017	2019

	Estações situadas no interior das bacias hidrográficas - Zona Sul
	Estações situadas no interior das bacias hidrográficas - Zona Norte

1.14. Relação dos órgãos municipais que possuam algum tipo de atuação sobre os sistemas de águas pluviais. Informar, para cada órgão (secretarias e departamentos), quais são suas atribuições relacionadas à drenagem e ao manejo de águas pluviais e quais dados e informações dispõem e que possam ser de interesse para a elaboração do PMDMAP/ Suzano

A relação dos órgãos municipais que possuem algum tipo de atuação sobre os sistemas de águas pluviais são as seguintes secretarias:

1.14.1. Secretaria do Meio Ambiente

A sua função é fazer a gestão das políticas municipais de meio ambiente visando a promoção da conservação, preservação e uso sustentável dos recursos naturais, por meio de instrumentos de planejamento, controle, fiscalização e educação ambiental.

Esta secretaria foi importante pois a Defesa Civil Municipal de Suzano, mesmo pertencente à Secretaria Municipal de Segurança Cidadã, ela está sob a sub coordenação da SMMA. A Defesa Civil forneceu os bancos de dados de ocorrências em formato Access, entre 2016 a 2019, que foi importante para priorizar as atividades sobre as áreas de risco.

A Defesa Civil também foi importante para dar diretrizes à equipe de campo, fornecendo informações valiosas acerca dos locais de risco, em áreas onde frequentemente ocorre inundações, alagamentos e escorregamentos.

Está sobre a responsabilidade desta secretaria a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

1.14.2. Manutenção e Serviços Urbanos

Esta secretaria, que foi a Secretaria de Obras, Planejamento e Desenvolvimento Urbano, deveria ser importante para fornecer o cronograma de obras relacionadas à drenagem e macrodrenagem. No entanto, foram fornecidos os seguintes documentos:

- Plantas de Drenagem de 2014 (como Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras SMIEO);
- Memorial Descritivo para efeito de desapropriação da Komatsu do Brasil SA no final do Ribeirão das Pedras (2004),
- Memorial Descritivo para efeito de desapropriação da Companhia Eletroquímica Fluminense no Ribeirão do Una (2004);
- Projeto Executivo da Canalização do Ribeirão Una em Gabião. Elaborado pela Outec Engenharia (2005).

1.14.3. Planejamento Urbano e Habitação

Esta secretaria foi importante para fornecer o programa de desapropriação de residências vulneráveis ao risco de inundação e escorregamento, a qual foi importante para selecionar as áreas que serão motivos de elaboração de projeto.

Também foram entregues nestas áreas em desapropriação os projetos conceituais de Parques Lineares, como pode ser observado na Figura 33, em que é exemplificado o final do Ribeirão Jaguari na Cidade Miguel Badra.



Figura 33 – Projeto paisagístico de remoção e implantação de um parque linear.

1.14.4. Planejamento e Finanças

Esta secretaria é importante para, observando a legislação federal, estadual e municipal no âmbito de sua atuação, o planejamento das intervenções em obras de infraestrutura, tanto nas obras de macrodrenagem quanto às obras de contenção e estabilidade de encostas.

Tal planejamento permitirá definir diretrizes para a captação de recursos junto a terceiros e manter contatos nos níveis municipal, estadual e federal em assuntos relacionados à sua área de atuação.

1.15. Histórico dos registros dos pontos críticos de alagamento e manchas de inundações

Seguindo o mesmo raciocínio no estudo das áreas de risco, foram estudadas as informações de ocorrências, fornecidas pela Defesa Civil de Suzano, sejam elas de inundação e escorregamento de encostas em arquivos formato Access. As informações foram fornecidas entre os anos de 2010 a 2017. A atividade consistiu em filtrar as informações fornecidas pela Defesa Civil, selecionando as ocorrências de alagamentos, inundações e enchentes de todos os anos e foram exportadas para um banco de dados GIS. Em seguida foram buscados no Google Earth as latitudes e longitudes de cada ocorrência para acrescentá-las em uma planilha e exportá-las para um banco de dados GIS, plataforma utilizada para plotar os pontos no mapa de Suzano.

A princípio, foi utilizada duas casas decimais para a precisão dos pontos. Entretanto, o resultado encontrado não foi adequado e está em andamento a pesquisa das coordenadas geográficas com quatro casa decimais. A seguir são apresentados os locais de ocorrências de inundação / enchente / alagamento entre 2017 e 2018, que serviram como base para estudar as áreas prioritárias ao que tange à macrodrenagem.

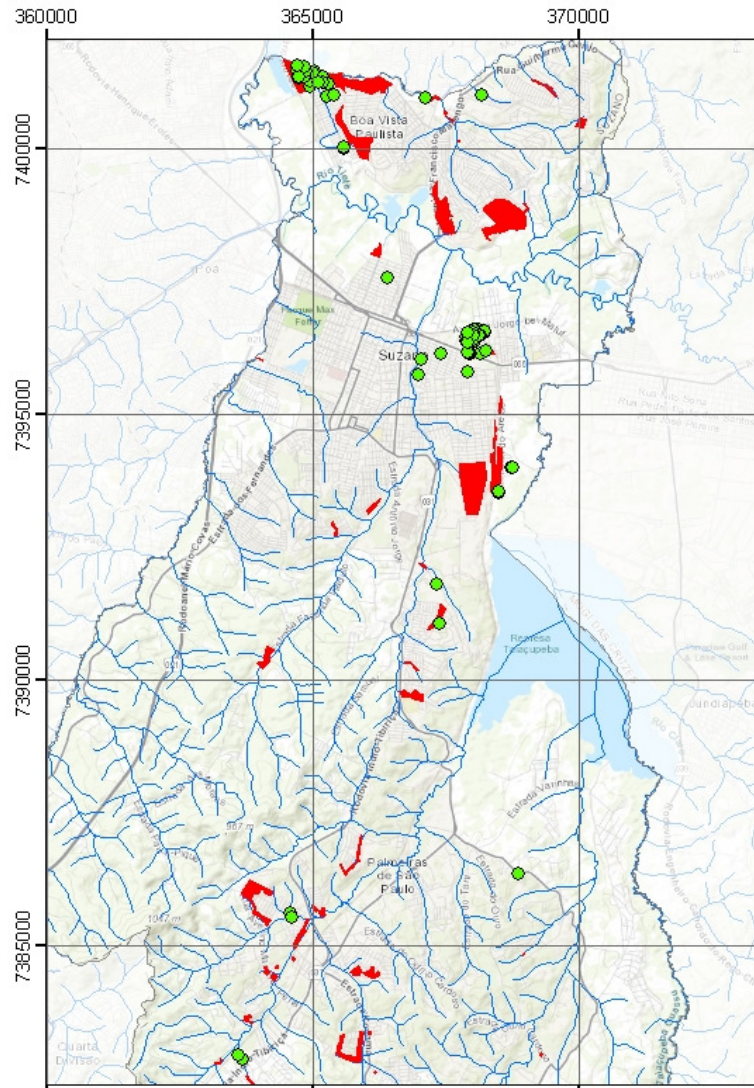


Figura 34 – Locais de ocorrências da Defesa Civil.

1.16. Levantamento dos projetos de drenagem e manejo de águas pluviais existentes na Prefeitura Municipal de Suzano, com possibilidade de serem implantados em curto prazo. Estas obras serão consideradas no cenário atual do Programa de Drenagem e também deverão ser objeto de análise da assessoria para tomada de decisões sobre projetos existentes

Até o presente momento não foram entregues projetos de drenagem e manejo de águas pluviais existentes na Prefeitura Municipal de Suzano, com possibilidade de serem implantados em curto prazo.

1.17. Levantamento do sistema de águas pluviais (posterior cadastro)

Foi entregue pela Prefeitura Municipal de Suzano uma planta de águas pluviais chamada de “Planta de drenagem 2014” como na Figura 35 e Figura 36.

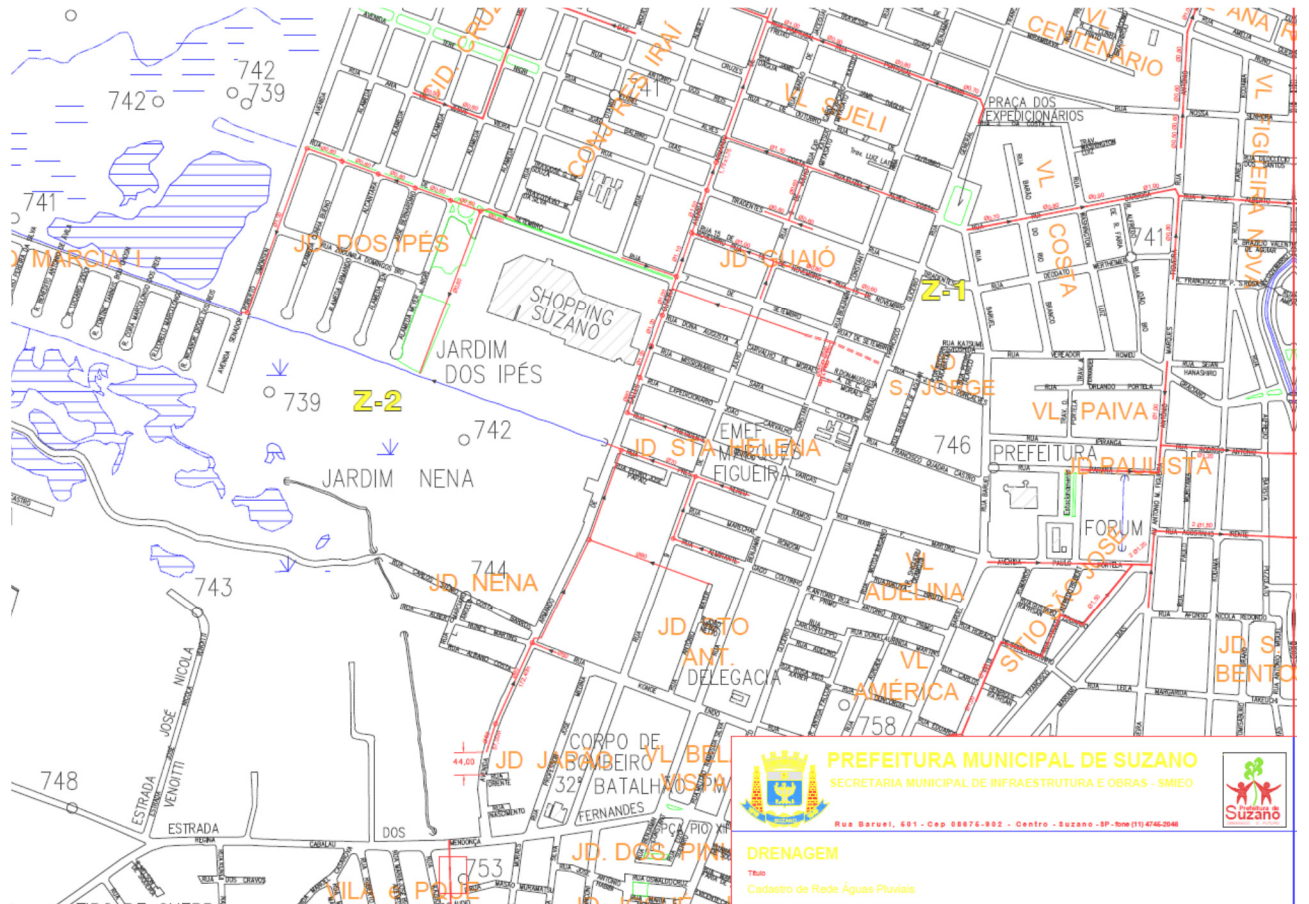


Figura 35 – Planta 1 de drenagem fornecida pela Prefeitura



Figura 36 – Planta 2 de drenagem fornecida pela Prefeitura

1.18. Levantamentos de campo para complementar as informações do cadastro do sistema de águas pluviais, principalmente nas áreas baixas e várzeas dos córregos;

Não foi fornecido levantamentos de campo elaborados pelas secretarias da Prefeitura. Por isso, para complementar os dados do item anterior e do levantamento cadastral aerofotogramétrico apresentado em relatórios anteriores, foram levantadas plantas cadastrais de topografia e microdrenagem por parte do Consórcio nas seguintes áreas:

- Jardim Belém Urbano (Figura 37);
- Jardim Maitê, onde foram verificadas bocas de lobo assoreados;
- Jardim Buenos Aires;
- Jardim Margareth;
- Vila do Sapo;
- Vila dos Moraes;

- Jardim Brasil;
- Vila Três Paus.



Figura 37 – Planta de topografia cadastral elaborado pelo Consórcio

1.19. Levantamento de campo e vistorias “in loco” visando complementar informações coletadas

Não foram fornecidos os levantamentos de campo e vistorias “in loco” por parte das secretarias da Prefeitura de Suzano. Apenas a Secretaria do Meio Ambiente, em conjunto com a Defesa Civil, acompanhou as visitas “in loco” da equipe do consórcio nas áreas de risco.

1.20. Elaboração de mapas, gráficos, quadros, tabelas, diagramas e curvas que consolidem, ilustrem e exponham os principais aspectos das informações coletadas

Todos os mapas, gráficos, quadros, tabelas, diagramas e curvas recebidos pela Prefeitura de Suzano foram apresentados nos itens anteriores.