

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“Júlio de Mesquita Filho”

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Campus de Rio Claro

MÔNICA KURAK-LOMBARDI

**EXPANSÃO URBANA E FRAGILIDADE AMBIENTAL NO VETOR SUDOESTE DA
CIDADE DE PRESIDENTE PRUDENTE SÃO PAULO – BRASIL**



Rio Claro/SP
2020

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“Júlio de Mesquita Filho”
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

MÔNICA KURAK-LOMBARDI

**EXPANSÃO URBANA E FRAGILIDADE AMBIENTAL NO VETOR SUDOESTE DA
CIDADE DE PRESIDENTE PRUDENTE SÃO PAULO – BRASIL**

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro, na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Braga

Rio Claro/SP

2020

K842e Kurak-Lombardi, Mônica
Expansão urbana e fragilidade ambiental no vetor sudoeste da cidade de Presidente Prudente São Paulo – Brasil / Mônica Kurak-Lombardi. -- Rio Claro, 2020
190 p. : tabs., fotos, mapas

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro
Orientador: Roberto Braga

1. Expansão Urbana. 2. Recursos Hídricos. 3. Perímetro. 4. Sustentabilidade. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

MÔNICA KURAK LOMBARDI

**EXPANSÃO URBANA E FRAGILIDADE AMBIENTAL NO VETOR SUDOESTE DA
CIDADE DE PRESIDENTE PRUDENTE SÃO PAULO – BRASIL:**

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro, na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Geografia.

Comissão Examinadora

Prof. Dr. Roberto Braga (Orientador - Participação Virtual)
IGCE / UNESP/Rio Claro (SP)

Profa. Dra. Andreia Medinilha Pancher (Participação Virtual)
IGCE / UNESP/Rio Claro (SP)

Profa. Dra. Cenira Maria Lupinacci (Participação Virtual)
IGCE / UNESP/Rio Claro (SP)

Prof. Dr. Antonio Cezar Leal (Participação Virtual)
FCT / UNESP/ Presidente Prudente (SP)

Prof. Dr. Lindon Fonseca Matias (Participação Virtual)
IG / UNICAMP/Campinas (SP)

Resultado: APROVADO

Rio Claro (SP), 20 de outubro 2020.

À Maria Eduarda (Madu), filha querida, meu norte e inspiração!

A Deus, que se sempre esteve presente em todos os meus sonhos, minhas fraquezas e minhas vitórias, providenciando de modo especial sempre o melhor para minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pela vida, saúde, proteção e por estar sempre comigo, possibilitado o melhor para que eu chegasse até aqui: *“Se os bons combates eu não combater, minha coroa não conquistarei; se minha carreira eu não completar, de que vale a minha fé tanto guardar”*.

À minha família, em especial à memória dos meus pais, Anna e José, pelo grande exemplo de honestidade e caráter, pelo amor, carinho e ensinamentos. Ao meu esposo Alessandro, que sempre me apoiou, me deu força e, com muita paciência e compreensão, cuidou da “Madu”, nossa filha, em todos os momentos em que eu necessitava me afastar e me dedicar aos estudos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Roberto Braga, pela oportunidade proporcionada e que, pacientemente, soube me guiar nesta pesquisa.

Aos professores convidados para compor a banca examinadora do Exame de Qualificação e da Defesa do Doutorado, meus sinceros agradecimentos pelas contribuições para o desenvolvimento e conclusão de minha pesquisa.

Ao Prof. Dr. Antônio César Leal, pelo qual possuo um imenso carinho e gratidão desde minhas pesquisas na Graduação em Geografia, que me incentivou a alçar voos bem mais altos do que meus pensamentos podiam projetar.

Ao grupo GADIS da FCT UNESP de Presidente Prudente, por compartilhar estrutura e material de estudo.

À Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Habitação de Presidente Prudente, pela autorização em realizar a pesquisa, em especial aos engenheiros e funcionários: Denise Paganini Salvat Posada, Cristina Martins Domingos de Oliveira, Luis Abel Gomes Brondi, Marcelo Morgado de Araújo, César Adelino de Jesus Fonseca, Marcelo Takigawa, Antônio Galindo Rosa, que sempre foram grandes incentivadores e colaboradores para a coleta de dados sobre os loteamentos e Planos Diretores.

Ao professor Dr. João Osvaldo Rodrigues Nunes (Departamento de Geografia FCT/UNESP), pelas importantes contribuições no desenvolvimento deste trabalho. À professora Isabel Cristina Moroz Caccia Gouveia, pela base cartográfica.

A todos os professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Geografia do IGCE/RIO CLARO, obrigada pelos ensinamentos e pela colaboração em meus trabalhos acadêmicos.

Ao Luís Flávio, Márcio Flávio e ao Mateus Okado, pela grande ajuda e paciência na elaboração dos mapas. Sempre me socorrendo com o Arcgis!

Ao Comitê de Bacias Hidrográficas do Pontal do Paranapanema – CBH-PP, pela oportunidade de compor uma das Câmaras Técnicas. Aos funcionários do Departamento de Águas e Energia Elétrica de Presidente Prudente (DAEE), em especial ao Sr. Sandro Roberto Selmo, pelas orientações e informações. Às funcionárias do *Museu e Arquivo Histórico Prefeito Antônio Sandoval Neto*, onde sempre fui muito bem recebida. Aos funcionários da CETESB, pela atenção dispensada.

Aos outros amigos que fiz no período das disciplinas do Doutorado aqui no IGCE/RIO CLARO, obrigada pelo carinho e por fazerem parte de minha formação na Pós-Graduação.

Ao Centro Paula Souza pelo Programa de Qualificação UNESP/Centro Paula Souza (UNESP/CPS), colaborando com minhas produções acadêmicas e participações em importantes eventos científicos.

Seria impossível chegar até aqui sozinha se não fosse o incentivo, as mãos e o carinho de amigos e familiares para percorrer esse longo e difícil caminho. Por essa razão, sou imensamente grata a todos aqueles que me ajudaram, direta e indiretamente para a realização desta pesquisa.

*(...) agoas sam muitas infimdas.
Em tal maneira he graciosa que querendoa
aproueitar darsea neela tudo
per bem das agoas que tem (...)*

(Trecho da Carta de Pero Vaz de Caminha
a el-Rei Dom Manoel sobre o
achamento do Brasil, 1500)

RESUMO

Esta pesquisa propõe uma análise crítica do processo de expansão urbana de Presidente Prudente, São Paulo, Brasil e seus impactos sobre as áreas de mananciais do vetor sul, bacia hidrográfica do rio Santo Anastácio. A motivação para o desenvolvimento desta pesquisa resulta de indagações da pesquisadora advindas de sua experiência profissional junto à Prefeitura Municipal de Presidente Prudente, da interação com órgãos ambientais e instituições que realizam projetos e ações de conservação das áreas de mananciais, e do envolvimento da sociedade civil no tocante aos problemas decorrentes da expansão urbana e da especulação imobiliária no município. A hipótese estabelecida foi investigativa sobre de que forma as relações estabelecidas entre os recursos hídricos na bacia hidrográfica do manancial Santo Anastácio e a sua ocupação urbana entre 1991 e 2019 resultou na degradação ambiental e possível contribuição para a escassez hídrica. Essa investigação teve como foco verificar, inclusive, se existem ações que podem ser tomadas para minimizar tais impactos. Como objetivos estabeleceu-se: buscar a compreensão dos impactos gerados ou potenciais decorrentes da ampliação do perímetro urbano na bacia hidrográfica referida, responsável por 30% do abastecimento de água do Município; e compreender as interfaces com os interesses socioespaciais no Município, com o intuito de elaborar propostas que possam subsidiar melhores políticas públicas para o seu planejamento urbano e ambiental. A metodologia partiu de revisão bibliográfica, com levantamento de dados e informações por documentações direta e indireta e observação direta intensiva, além de sistematização de dados e informações por meio de representações cartográficas. Os resultados obtidos foram: a avaliação da expansão urbana no vetor sudoeste da cidade e sua relação com o planejamento municipal, caracterizando as ocupações ocorridas - quer impulsionadas pelos programas de financiamento e/ou pelo incentivo imobiliário do governo a partir de 2008, quer oriundas do processo de especulação imobiliária; estudo das fragilidades ambientais presentes na área de estudo, analisando os principais tipos de impactos que ocorreram na área, em função de não se respeitar as legislações vigentes, tais como: erosão urbana, assoreamento, lixo, poluição dos rios, e relacioná-los com o uso do solo. Mediante aos dados obtidos, foi possível analisar os problemas encontrados na área de estudo, confirmando a hipótese anteriormente apontada e propor intervenções pontuais e gerais sobre a área, na perspectiva de diminuição dos impactos ambientais ocorridos. Destaca-se que esse estudo contribuirá para com as atividades docentes da pesquisadora junto ao Centro Paula Souza, notadamente dentro do Curso Técnico em Agrimensura, particularmente na disciplina “Urbanização e Parcelamento do Solo”, embasando os debates e reflexões com os alunos sobre o uso e a ocupação do solo para fins urbanos bem como os procedimentos que devem ser tomadas para se evitar impactos nos mananciais.

Palavras-chave: Expansão Urbana. Recursos Hídricos. Perímetro. Sustentabilidade.

ABSTRACT

This research proposes a critical analysis of the urban and city expansion process of Presidente Prudente, São Paulo, Brazil, and its impacts on the areas of water sources in the south vector, of Santo Anastácio river basin. The motivation for the development of this research results from questions from the proponent arising from her professional work experience in Presidente Prudente City Hall, from interaction with environmental agencies and institutions that carry out projects and conservation actions in the areas of water sources and the involvement of civil society regarding the problems arising from urban sprawl and real estate speculation in the County. The established hypothesis was investigative about how far the relationships established from 1991 to 2019 between water resources in the hydrographic basin of the Santo Anastácio spring and its urban occupation, over time has resulted in environmental degradation and contributed to water scarcity, and check if there are any actions that can be taken to minimize such impacts. It aims understand the impacts generated or potential arising from the expansion of the urban perimeter in the referred watershed, responsible for 30% of the water supply in the County, and interfaces with socio-spatial interests in the County, in order to prepare proposals that can subsidize in order to elaborate proposals that can subsidize better public policies for its urban and environmental planning. The methodology starts with a bibliographic review, with data and information survey by direct and indirect documentation and intensive direct observation, besides systematization of data and information through cartographic representation. The results obtained were the evaluation of urban sprawl in the southwest vector of the city and its relationship with municipal planning, characterizing the occupations whether they are driven by funding programs and/ or by the government real estate incentive since 2008, whether they come from the real estate speculation process -, study of environmental weaknesses present in the study area, analyzing the main types of impacts that occurred in the area, perhaps due to not respecting the current legislation, such as urban erosion, siltation, waste, river pollution, and relate them to the soil use. Through the obtained data it was possible to analyze the problems found in the study area, confirming the previously mentioned hypothesis and proposing specific interventions - short deadline - and general, about the area thinking about the reduction of the environmental impacts occurred. This study also aims to contribute to teaching activities at Centro Paula Souza, notably within the Technical Course in Surveying, particularly in the discipline of Urbanization and soil division, in other words, land use and occupation for urban purposes.

Keywords: Urban Expansion. Water Resources. Perimeter. Sustainability.

RESUMEN

Esa investigación propone un análisis crítico del proceso de expansión urbana de Presidente Prudente, São Paulo, Brasil y sus impactos sobre las áreas de manantiales del vector sur, la cuenca del río Santo Anastácio. La motivación para el desarrollo de esta investigación resulta de consultas de la proponente advenidas de su experiencia profesional junto al Ayuntamiento Municipal de Presidente Prudente, de la interacción con órganos ambientales e instituciones que realizan proyectos y acciones de conservación en las áreas de manantiales y del involucramiento de la sociedad civil en el tocante a los problemas provenientes de la especulación inmobiliaria en el Municipio. La hipótesis establecida fue de investigación sobre cómo las relaciones establecidas entre los recursos hídricos en la cuenca hidrográfica del manantial Santo Anastácio y su ocupación urbana, al largo del tiempo, especialmente entre 1991 y 2019, resultó en la degradación ambiental y contribuyó para la escasez hídrica. Esa investigación tuvo como foco verificar también si existen acciones que pueden ser tomadas para minimizar tales impactos. Como objetivos, se estableció buscar la comprensión de los impactos generados o potenciales resultantes de la ampliación del perímetro urbano en la cuenca hidrográfica referida, responsable del 30% del suministro de agua del Municipio, y las interfaces con los intereses socios espaciales en el Municipio, con el intuito de elaborar propuestas que puedan subsidiar mejores políticas públicas para su planeamiento urbano y ambiental. La metodología parte de una revisión bibliográfica, con levantamiento de datos e informaciones por documentaciones directa e indirecta y observación directa intensiva, además de la sistematización de datos e informaciones por medio de representación cartográfica. Los resultados obtenidos fueron la evaluación de la expansión urbana en el vector suroeste de la ciudad y su relación con el planeamiento municipal, caracterizando las ocupaciones ocurridas, ya sea impulsadas por programas de financiamiento y/o por el incentivo inmobiliario del gobierno a partir de 2008, o si sean oriundas del proceso de especulación inmobiliaria, estudio de las fragilidades ambientales presentes en el área de estudio, analizando los principales tipos de impactos que ocurrieron en el área, en función tal vez de no se respetar a las legislaciones vigentes, tales como la erosión urbana, sedimento, basuras, contaminación de los ríos y relacionarlos con el uso del suelo. Sobre a los datos obtenidos, fue posible analizar los problemas encontrados en el área de estudio, confirmando la hipótesis anteriormente apuntada y proponer intervenciones puntuales - a corto plazo - y generales sobre el área pensando en la disminución de los impactos ambientales ocurridos. Tal estudio tiene por finalidad, aún, contribuir junto a las actividades docentes en el Centro Paula Souza, especialmente dentro del Curso Técnico en Agrimensura, particularmente en la disciplina de Urbanización e División del Suelo, o sea, el uso y la ocupación del suelo para fines urbanos.

Palabras clave: Expansión Urbana. Recursos Hídricos. Perímetro. Sostenibilidad.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cronograma do referencial teórico-metodológico usado no desenvolvimento da tese	48
Figura 2 – Mapa zoneamento de uso e ocupação do solo em 1980.....	76
Figura 3 – Fotografias dos problemas de saneamento básico do vetor sudoeste e sul do perímetro urbano da sede do município de Presidente Prudente/SP	123
Figura 4 – Localização das fotos na planta de loteamento	139
Figura 5 – Extensão da erosão até a chegada de afluente no córrego do Cedro/depósito de sedimentos	141

LISTA DE FOTOS

Foto 1 – Avenida Miguel Damha até o fundo de vale do córrego do Saltinho	112
Foto 2 – Avenida Miguel Damha regeneração da vegetação.	113
Foto 3 – Avenida Miguel Damha na confluência com a Avenida 2 – afloramento de nascente	113
Foto 4 – Córrego do Saltinho – assoreamento e processos erosivos.	114
Foto 5 – Erosão nas proximidades dos condomínios Safira I, II e III e o Jardim Santa Fé....	124
Foto 6 – Lançamento inadequado das águas pluviais nos loteamentos Jardim Santa Fé.....	125
Foto 7 – Lançamento inadequado das águas pluviais no loteamento Residencial Monte Carlo	125
Foto 8 – Córrego do Cedro e seu afluente à margem direita totalmente assoreado e sem mata ciliar nas proximidades da Vila Nova Prudente, ponte da estrada do Batalhão	126
Foto 9 – Córrego do Cedro na av. Miguel Damha, vetor sul, vista de cima da ponte nas proximidades da rodovia Júlio Budisnki	127
Foto 10 – Rio Santo Anastácio na porção localizada aos fundos das chácaras Arilena III....	127
Foto 11 – Trecho da av. Miguel Damha no momento da implantação do loteamento.....	128
Foto 12 – Vista lateral direita da av. Miguel Damha no momento da implantação do loteamento	129
Foto 13 – Implantação do empreendimento Tamboré (terraplanagem)	129
Foto 14 – Implantação da Quadra “B” o empreendimento Tamboré	130
Foto 15 – Ponte na avenida que dá acesso Condomínio Resort Bourbon Park: o afluente do córrego do Cedro (córrego da Represa) margem direita	131
Foto 16 – Ponte na avenida que dá acesso Condomínio Resort Bourbon Park: o afluente do córrego do Cedro (córrego da Represa) margem esquerda	131
Foto 17 – Imagem de satélite das ocupações irregulares.....	132
Foto 18 – Construção ocupando a área de proteção e preservação, a esquerda na foto, dentro da vegetação existe um córrego.....	133
Foto 19 – Local de depósito de restos de materiais de construção e restos de podas de árvores pelos moradores no final da av. Deozolina Meneguesso Flumignan	134
Foto 20 – Presença das construções às margens da erosão causada pela ausência de dissipadores de águas pluviais no término da via pública.....	134
Foto 21 – Voçoroca “bloqueando” o acesso ao imóvel, no final da estrada rural paralela à rua João Petri	135

Foto 22 – Presença de erosões laminares na Quadra “B1” no loteamento Rotta do Sol.....	135
Foto 23 – Presença de erosões na propriedade rural lindeira (fundos) do empreendimento Royal Park.....	136
Foto 24 – Presença de erosões dentro da área de lazer do loteamento Royal Park se estendo à propriedade rural.....	136
Foto 25 – Interior do empreendimento Royal Park. Presença de bacia seca com acúmulo de água.....	137
Foto 26 – Erosões laminares nas encostas da área de Lazer	137
Foto 27 – Dissipador de águas pluviais	138
Foto 28 – Vista de cima da voçoroca localizada na av. Gustavo Antônio Marcelino confluência com a av. José Tacaci	140
Foto 29 – Erosão afluente do córrego do Cedro.....	140
Foto 30 – Local de encontro do córrego do Cedro com seu afluente. Presença dos bancos de areia nas margens do corpo hídrico	142
Foto 31 – Vista do córrego do Cedro sobre a ponte da rodovia Júlio Budiski nas proximidades da av. Miguel Damha (ponto mais profundo da erosão de todo seu curso)	142

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Localização do município de Presidente Prudente e da área foco da pesquisa	56
Mapa 2 – Área urbana de Presidente Prudente.....	58
Mapa 3 – Mapa geomorfológico da bacia hidrográfica do Alto Santo Anastácio	66
Mapa 4 – Localização da UGRHI-22 no Estado de São Paulo	69
Mapa 5 – Mapa hidrográfico do vetor sudoeste e sul da bacia do Alto Santo Anastácio dentro do perímetro urbano de Presidente Prudente	70
Mapa 6 – Mapa pedológico da bacia hidrográfica do Alto Santo Anastácio	73
Mapa 7 – Expansão urbana de Presidente Prudente por loteamentos entre 1990 e 2018.....	77
Mapa 8 – Representação da área de estudo na UGRHI 21 e UGRHI 22	79
Mapa 9 – Localização dos municípios que compõem a UGRHI 22	81
Mapa 10 – Evolução dos perímetros urbanos de Presidente Prudente entre 1996 e 2018	84
Mapa 11 – Expansão urbana de Presidente Prudente por loteamentos entre 1917 e 2019.....	87
Mapa 12 – Localização dos bairros da área de estudo	96
Mapa 13 – Fragilidade ambiental da UGRHI – 22.....	107
MAPA 14 – Fragilidade ambiental da área de estudo	111
Mapa 15 – Zoneamento de uso e ocupação do solo (2018).....	115
Mapa 16 – Uso e cobertura da terra da área de estudo (julho 2019)	120

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 – Pluviosidade e temperatura média (1968-2000).....	74
Tabela 2 – Pluviosidade e temperatura média (2010)	75
Tabela 3 – Evolução da área loteada por décadas – Presidente Prudente	64
Tabela 4 – Índices para concessão do benefício do Programa Minha Casa Minha Vida por renda	94
Tabela 5 – Descrição dos empreendimentos implantados entre o período 1990-2019.	97
Tabela 6 – Representação por área dos graus de fragilidade.....	110
Tabela 7 – Parâmetros e índices urbanísticos constantes na Lei de Zoneamento	118
Tabela 8 – Índices de uso e cobertura da terra da bacia hidrográfica do rio Santo Anastácio	119
Quadro 1 – Problemas detectados e propostas de ações.....	145

LISTA DE SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
APP	Área de Preservação Permanente
BNH	Banco Nacional de Habitação
CADMUT	Cadastro Nacional de Mutuários
CDHU	Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano
CECAP	Caixa Estadual de Casas para o Povo
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
COHAB	Companhia de Habitação Popular
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DAEE	Departamento de Águas e Energia do Estado de São Paulo
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
ITESP	Instituto de Terras do Estado de São Paulo
MCMV	Minha Casa Minha Vida
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPE	Ministério Público do Estado de São Paulo
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PLAMAE	Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgoto
PAR	Programa de Arrendamento Residencial
PMPP	Prefeitura Municipal de Presidente Prudente
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEPLAN	Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Habitação
SIACI	Sistema Integrado de Administração de Carteiras Imobiliárias
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
UGRHI	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
2 URBANIZAÇÃO, MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E MANANCIAIS ...	22
2.1 Sustentabilidade urbana ou cidades sustentáveis	24
2.2 Legislação de parcelamento e águas.....	26
2.3 Fragilidade ambiental.....	40
3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	46
4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS	55
4.1 Um breve histórico.....	57
4.2 Caracterização físico geográfica da área de expansão dos vetores sudoeste e sul de Presidente Prudente na bacia do manancial Santo Anastácio.....	64
4.2.1 Geologia	65
4.2.2 Relevo.....	67
4.2.3 Hidrografia	67
4.2.4 Pedologia.....	71
4.2.5 Clima	74
5 RESULTADOS	76
5.1 Expansão urbana de presidente prudente e sua relação com o planejamento municipal	76
5.1.1 O papel do planejamento na expansão urbana	76
5.2 Histórico do abastecimento de água em Presidente Prudente e preservação dos mananciais	88
5.3 Programas de financiamento e empreendimentos caracterizados como de interesse social	92
5.3.1 Companhia Regional de Habitações de Interesse Social (CRHIS)	92
5.3.2 Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU).....	92
5.3.3 Programa de arrendamento residencial (PAR).....	92
5.3.4 Minha Casa Minha Vida	93
5.4 Expansão urbana nos vetores sudoeste e sul entre 1990 e 2019 e seu impacto nos cursos d'água.....	94
5.4.1 Fragilidade ambiental.....	106
5.4.2 Erosão, assoreamento, poluição dos córregos.....	108

5.4.3 Fragilidade ambiental e problemas ambientais na bacia do rio Santo Anastácio no vetor sudoeste de expansão urbana de Presidente Prudente.....	109
5.4.4 Tipos de impactos.....	114
5.4.4.1 Uso do solo	114
5.4.5 Análise dos problemas na área de estudo.....	121
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	144
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	148
ANEXO A – EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS.....	153

1 INTRODUÇÃO

Para discutir urbanização é necessário compreender que o ser humano aprendeu a viver em condições de alta densidade demográfica mesmo em espaços moderadamente pequenos, nos quais a atividade econômica, na maioria das vezes, não estava voltada ao setor primário, mas ao poder político e à produção intelectual. A concentração da população nas cidades incorre em mudanças na organização das estruturas econômica e social e nas formas espaciais, promovendo impacto nas áreas rurais, culminando em novos padrões de relacionamento: “Esse processo se expande de tal modo que o conjunto da sociedade passa a ser dominado por valores, expectativas e estilos de vida urbanos. Este processo de mudança comportamental e relacional é reconhecido como urbanização”. (SILVA; MACEDO, 2009, p. 4-5).

Nesse sentido, compreende-se urbanização como uma figura espacial, ou seja, como um produto das transformações socioeconômicas enraizadas no desenvolvimento do capitalismo, uma vez que a “concentração do capital é a base do processo desenvolvido na indústria e o progresso técnico ocorrido, a partir da Revolução Industrial, acentuou fortemente esse processo” (SPÓSITO, 1989, p. 50). Quando se analisa a transformação de países rurais em urbanos em decorrência da industrialização pode-se citar, como exemplo, a Grã-Bretanha, considerada a primeira sociedade a experimentar essa mudança:

Em 1800, um percentual bem inferior a 20% da população residia em cidades de mais de 10 mil habitantes. Até 1900, essa proporção já havia chegado a 74%. No ano de 1800, a capital, Londres, abrigava cerca de 1,1 milhão de pessoas; e sua população expandiu-se para mais de 7 milhões de pessoas até o início do século XX. Londres era então, de longe, a maior cidade que o mundo jamais havia visto, um vasto centro manufatureiro, comercial e financeiro no coração de um império britânico ainda em expansão (GIDDENS, 2005, p. 456).

Um pouco mais tarde, ocorre a urbanização das cidades norte-americanas e europeias, sendo que os Estados Unidos passam a ter mais de três quartos da população morando nos espaços urbanos no século XX – estudiosos urbanistas afirmam que, no século XXI, a urbanização constitui um processo generalizado e global. Atualmente, a expansão urbana apresenta um crescimento rápido e, em muitos casos, desordenado, o que pode levar à ocupação de áreas que não deveriam ser disponibilizadas.

Nesse sentido, para esta discussão é preciso ter em mente os impactos da globalização da economia sobre as cidades, especialmente nos países periféricos, como é o caso do Brasil, em cujas cidades a produção do espaço urbano vem ocorrendo “em descontinuidade, com a implantação de espaços residenciais populares abertos e fechados, mas também de espaços

residenciais fechados¹ de classe média e elite, em áreas distantes da malha urbana compactada” (OLIVEIRA, 2014, p.18).

Este modelo provoca um encarecimento da vida urbana devido à distância dos bairros em relação à infraestrutura e aos equipamentos urbanos, reforçando a desigualdade social. Segundo, ainda, o autor acima referido, a expansão demasiada da malha urbana, ligada “à ampliação da condição de mercadoria das próprias cidades, uma vez que, a cada expansão, há mais terra para ser vendida pelo mercado imobiliário” (p. 18) resulta, muito vezes, no surgimento de claros urbanos. Desta forma, compreende-se que segmentação urbana e descontinuidade territorial caminham lado a lado, provocando a segregação social dos habitantes das cidades de acordo com padrões econômicos.

Considerada de porte médio, por centralizar papéis e funções urbanos, Presidente Prudente-SP, campo empírico deste estudo, atrai grande fluxo de pessoas advindas das cidades circunvizinhas à procura de emprego e para o uso do comércio e dos serviços, destacando-se no oeste paulista, no norte do Paraná e no sul do Mato Grosso do Sul, pela distância destes lugares em relação a outros municípios do mesmo porte. No município em pauta observa-se intensas mudanças no espaço físico-territorial ocorridas entre 1996-2018, quando seu crescimento assumiu dimensões de rápida expansão urbana, acarretando alterações do perímetro urbano.

Nesse processo, evidencia-se a diferença entre os espaços residenciais fechados de alto e médio padrões e os bairros residenciais populares, destinados à população menos abastada financeiramente. Estas transformações geraram, ao longo do tempo, indagações advindas dos órgãos ambientais, das instituições que realizam projetos de conservação das áreas de mananciais, e da sociedade civil, principalmente no tocante aos problemas decorrentes da especulação imobiliária.

Diante do exposto, esta pesquisa é resultado de reflexões construídas durante uma consistente trajetória de trabalho e pesquisa sobre a relação entre o processo de ocupação e a expansão urbana do município em pauta. Esta trajetória se inicia em 1992, quando da participação desta pesquisadora junto à coleta e tabulação dos dados para a elaboração do segundo Plano Diretor (aprovado em jul./1996) da cidade o que, posteriormente, a motivou a cursar Especialização em “Gestão Municipal” e, em seguida, ingressar no Mestrado (1998-2000), cujo tema esteve voltado à abordagem da expansão urbana utilizando um SIG para gerenciamento.

¹ A figura dos condomínios está prevista na Lei Federal 4.561/1964.

Posteriormente, no decorrer da experiência vivenciada entre 2009 e 2012 junto à equipe de Cadastro Técnico Municipal e de Aprovação de Loteamentos do município, foi possível acompanhar, de forma direta, o crescimento desenfreado da cidade, iniciado em 1990, bem como o surgimento expressivo de loteamentos fechados e condomínios horizontais, a partir do ano 2000. Neste contexto, chamou especial atenção o vetor de expansão urbana na direção sudoeste que, desde a origem do primeiro núcleo urbano não respeitou, na maioria das vezes, os recursos hídricos. Neste espaço – campo de estudo ao qual se direcionou a presente pesquisa – se localizam as áreas de mananciais do vetor sul, bacia hidrográfica do rio Santo Anastácio, responsáveis por, aproximadamente, 30% do abastecimento da água do município.

Na observação da ampliação do perímetro urbano sobre o local percebe-se que as áreas de preservação permanente (APP) e de proteção ambiental estão sendo destinadas ao uso e à ocupação tanto para fins urbanos como rurais, nesse caso, para pastagens, o que pode denotar especulação imobiliária. Este fato vem ocasionando impactos ambientais graves dentro do atual perímetro urbano e evidencia, portanto, a necessidade de elaboração de ações de intervenção e planejamento com vistas a regular o uso e a ocupação do solo.

Na abordagem, portanto, dos temas crescimento populacional e especulação imobiliária, optou-se por realizar uma pesquisa que abrisse a discussão sobre a expansão e o planejamento urbanos, na perspectiva de disciplinamento do uso e ocupação do solo com fins de proteção ambiental na área de estudo referida, visando colaborar para que medidas pertinentes sejam tomadas para se manter a governabilidade social.

Nesse sentido, a fim de compreender, a partir das contradições do sistema capitalista, as ações antrópicas e os danos ambientais junto ao espaço mencionado, optou-se por realizar uma análise crítica dos limites de parcelamento dos solos urbano e rural das áreas de preservação ambiental obrigatórias e dos mananciais. Tendo por base os documentos municipais Plano Diretor Municipal e Estatuto da cidade, e por meio de análises cartográficas entre o planejado e sua efetiva aplicação, buscou-se delinear possíveis desvios no percurso traçado.

Partindo desse pressuposto, esta pesquisa apresenta uma análise crítica do processo de expansão urbana da cidade de Presidente Prudente e de seus impactos sobre as áreas referidas, tendo em vista: a manutenção e a preservação das condições ambientais apropriadas à garantia de produção e reserva da água no abastecimento da população; a melhoria das condições ecológicas; o aproveitamento dos investimentos oriundos de verbas públicas ou privadas já empregados nessas áreas de proteção de mananciais.

Nestes termos, a pesquisa objetivou: (1) Compreender os processos de expansão urbana e de alteração do espaço físico da cidade em pauta no vetor sudoeste, (2) Identificar as mudanças

ocorridas em seu espaço físico-territorial, referentes às transformações e à utilização dos ambientes naturais, considerando a fragilidade ambiental e o uso e ocupação do solo sobre as áreas de mananciais referida, observando o estado de desequilíbrio temporário ou permanente.

Para tanto, foram realizadas: (1) Análise da expansão do perímetro urbano no vetor sudoeste contexto do processo de planejamento do crescimento urbano; (2) Avaliação do processo de parcelamento do solo e a implantação de empreendimentos habitacionais públicos e privados na área de estudo (vetor sudoeste, bacia do rio Santo Anastácio); (3) Avaliação da fragilidade ambiental; (4) Verificação dos impactos decorrentes da implantação dos diversos tipos de empreendimentos imobiliários na área em pauta. (5) Verificação de: apresentação de medidas eficazes (Leis) referentes a possíveis impactos ocorridos e de propostas de recuperação de áreas impactadas, por parte da Administração Pública.

A análise dos dados obtidos demonstrou que as relações estabelecidas de 1991 a 2019 entre os recursos hídricos na bacia hidrográfica do manancial Santo Anastácio e a ação antrópica (ocupação urbana) resultaram na degradação ambiental das áreas de fragilidade ambiental mapeadas e contribuíram para a escassez hídrica, considerando-se as mudanças climáticas nesse cenário.

Face a este resultado, o presente estudo será apresentado para o Poder Público (Secretaria de Planejamento), para a Universidade Estadual Paulista, e para o Centro Paula Souza, assentamento profissional desta pesquisadora, sob a forma de análise crítica do processo de expansão urbana e da implantação de empreendimentos imobiliários em áreas de mananciais, de modo a propor parâmetros para uma política ambiental urbana. Além disso, será apresentada às mesmas instituições uma sistematização de informações em mapas (SIG), na qual constam todas as bases de dados/informações e produtos elaborados que servirão como ponto de partida para a gestão informacional e a elaboração de novas políticas públicas.

A seguir, apresenta-se a pesquisa organizada da seguinte maneira: no capítulo 2, “Urbanização, Meio Ambiente, Legislação, Fragilidade Ambiental, Sustentabilidade e Mananciais” apresenta-se o referencial teórico utilizado; No capítulo 3 são apresentados os procedimentos metodológicos; no capítulo 4 foi realizada a descrição da caracterização físico-geográfica da área de expansão urbana nos vetores sudoeste e sul do município; o capítulo 5 se dedica à realização da descrição, discussão e análise dos dados

2 MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE, URBANIZAÇÃO E MANANCIAIS

O ser humano, ao longo da história do desenvolvimento social, procurou modificar o ambiente ao seu redor, buscando melhorar sua condição de subsistência de acordo com suas necessidades, criando um ambiente próprio para o desenvolvimento da vida em sociedade: “A organização do espaço sempre foi uma premissa para grupos de pessoas que se propuseram a viver em estado gregário, sob objetivos e normas comuns”. (SANTOS, 2004, p. 16).

Segundo Santos (2004, p.16), até se formarem as primeiras grandes cidades, os espaços foram ocupados segundo “preceitos religiosos, de estética e de conforto”, não sendo observados demais fatores. Neste processo, a ocupação de centros urbanos causou, desde o início, impactos sobre os elementos da natureza, a exemplo da geração de áreas de cultivo, de criação de animais, e de construção de moradias sem qualquer preocupação relacionada à conservação ambiental.

Todavia, em um segundo momento, a manutenção das condições naturais do local livre das ações promovidas pela ocupação humana passa a ser considerada uma garantia de qualidade de vida para a população. Em vista disso, emergem preocupações como: o abastecimento e a qualidade da água, a poluição, a geração de lixo e, conseqüentemente, a ocorrência de impactos sociais. As mesmas levam os avanços da ciência e os movimentos preservacionistas a gerarem mudanças, redefinindo ideários e determinando um novo padrão de incorporação das inquições ambientais, expressando uma nova política ambiental. Neste contexto surge, na década de 1950, o termo desenvolvimento sustentável, que passa a ser difundido no decorrer dos anos 1970 (SANTOS, 2004)

Pela primeira vez na História “meio ambiente e desenvolvimento” são imbricados quando, em Founex, Suíça, reúnem-se 27 especialistas no *Painel de Peritos em Ecologia e Desenvolvimento* (1971), por solicitação da Organização das Nações Unidas (ONU). A iniciativa objetivou apoiar os países pobres na discussão de sua perspectiva ambiental com vistas à contribuição dos mesmos junto à *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano*, ocorrida em Estocolmo, em 1972.

Posteriormente, houve uma série de encontros e relatórios internacionais que ensejaram, vinte anos depois, a *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento*, também conhecida como *Eco-92*, *Cúpula da Terra*, *Cimeira do Verão*, *Conferência do Rio de Janeiro* e *Rio 92*, que teve por objetivo debater os problemas ambientais em escala global. (SACHS, 2009, p. 48). A concepção de desenvolvimento sustentável, também denominado ecodesenvolvimento, com abordagem fundamentada na articulação de objetivos sociais, econômicos e ambientais, não se modificou desde a *Conferência de Estocolmo*.

Ressalta-se, neste ponto, a recomendação da utilização de oito critérios distintos de sustentabilidade parcial, segundo Sachs (2009):

1 – Social: alcance de um patamar razoável de homogeneidade social; distribuição de renda justa; emprego e/ou autônomo com qualidade de vida decente; igualdade no acesso aos recursos e serviços sociais.

2 – Cultural: mudanças no interior da continuidade (equilíbrio entre respeito à tradição e inovação); capacidade de autonomia para elaboração de um projeto nacional integrado e endógeno (em oposição às cópias servis dos modelos alienígenas); autoconfiança combinada com abertura para o mundo.

3 – Ecológica: preservação do potencial do capital natureza na sua produção de recursos renováveis; limitar o uso dos recursos não-renováveis.

4 – Ambiental: respeitar e realçar a capacidade de autodepuração dos ecossistemas naturais.

5 – Territorial: configurações urbanas e rurais balanceadas (eliminação das inclinações urbanas nas alocações do investimento público); melhoria do ambiente urbano; superação das disparidades inter-regionais; estratégias de desenvolvimento ambientalmente seguras para áreas ecologicamente frágeis (conservação da biodiversidade pelo ecodesenvolvimento).

6 – Econômico: desenvolvimento econômico intersetorial equilibrado; segurança alimentar; capacidade de modernização contínua dos instrumentos de produção; razoável nível de autonomia na pesquisa científica e tecnológica; inserção soberana na economia internacional.

7 – Política (nacional): democracia definida em termos de apropriação universal dos direitos humanos; desenvolvimento da capacidade do Estado para implementar o projeto nacional, em parceria com todos os empreendedores; um nível razoável de coesão social.

8 – Política (internacional): eficácia do sistema de prevenção de guerras da ONU, na garantia da paz e na promoção da cooperação internacional; um pacote Norte-Sul de co-desenvolvimento, baseado no princípio de igualdade (regras do jogo e compartilhamento da responsabilidade de favorecimento do parceiro mais fraco); controle institucional efetivo do sistema internacional financeiro e de negócios; controle institucional efetivo da aplicação do Princípio da Precaução na gestão do meio ambiente e dos recursos naturais; prevenção das mudanças globais negativas; proteção da diversidade biológica (e cultural); e gestão do patrimônio global, como herança comum da humanidade; sistema efetivo de cooperação científica e tecnológica internacional e eliminação parcial do caráter de *commodity* da ciência e tecnologia, também como propriedade da herança comum da humanidade. (p.85, grifo do autor).

De acordo com Mawhinney (2005) existem, atualmente, muitas definições aceitas e/ou aceitáveis para o termo “desenvolvimento sustentável”, dependendo da área de estudo e das aplicações mercadológicas e governamentais. A definição mais famosa é a que consta no *Relatório Brundtland*, criado pela Organização das Nações Unidas (ONU), em 1987, a partir de discussões sobre preservação ambiental ocorridas desde a *Conferência de Estocolmo*. A partir daquele momento foi criada a *Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento* (CMMAD), composta por um grupo de especialistas coordenados pela ministra norueguesa Gro Brundtland, segundo o qual desenvolvimento sustentável é definido como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das

gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades” (BRUNDTLAND, 1987, apud MAWHINNEY, 2005, p. 11).

Durante a *Conferência Rio 92* foi desenvolvido um documento intitulado “Agenda 21”, que incorpora o conceito de desenvolvimento sustentável, também constante em outras agendas mundiais de desenvolvimento e de direitos humanos. A “Carta da Terra”, documento também elaborado durante a Rio 92, reporta importantes pontos sobre o meio ambiente, os quais foram reformulados pela Unesco e, posteriormente, em 2002, aprovados pela ONU:

Estamos diante de um momento crítico na história da Terra, numa época em que a humanidade deve escolher o seu futuro. À medida que o mundo torna-se cada vez mais interdependente e frágil, o futuro enfrenta, ao mesmo tempo, grandes perigos e grandes promessas. Para seguir adiante, devemos reconhecer que, no meio da uma magnífica diversidade de culturas e formas de vida, somos uma família humana e uma comunidade terrestre com um destino comum. Devemos somar forças para gerar uma sociedade sustentável global baseada no respeito pela natureza, nos direitos humanos universais, na justiça econômica e numa cultura da paz. Para chegar a este propósito, é imperativo que nós, os povos da Terra, declaremos nossa responsabilidade uns para com os outros, com a grande comunidade da vida, e com as futuras gerações. (A CARTA DA TERRA, 2002, p. 01).

Em 2002 realiza-se, em Johannesburgo, África do Sul, a *Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável*, no entanto, durante todo esse período, muitas frustrações ocorreram em relação às expectativas positivas criadas pela Rio-92, tendo sucesso apenas avanços no “reconhecimento do desenvolvimento sustentável como uma possível e aceitável solução para os problemas ambientais e sociais enfrentados pelo mundo” (BARBOSA, 2008, p. 06).

Para os autores Bezerra e Bursztin (2000) e Barbosa (2008), o desenvolvimento sustentável deve ser compreendido como um processo de integração do indivíduo à sociedade, a ser obtido em um futuro distante, tendo como princípios norteadores as políticas públicas conduzidas por um plano de desenvolvimento nacional envolvendo a diversidade de agentes sociais e os interesses presentes na sociedade.

2.1 Sustentabilidade urbana ou cidades sustentáveis

A busca por uma cidade sustentável se dá no horizonte de um ordenamento mais adequado do ambiente urbano, com a utilização de instrumentos que propiciem melhor gestão urbana, tais como: melhoria na mobilidade urbana; nas poluições atmosférica e sonora; na disposição final dos resíduos sólidos; na economia de água; na eficácia energética, etc., garantindo a qualidade de vida da população.

Ao se analisar o crescimento da população brasileira, verifica-se um aumento de 60 para 210 milhões de habitantes nos últimos sessenta anos e que a taxa de urbanização subiu de 45% para, aproximadamente, 89%, seguido da quase triplicação do número de municípios, um total de 5.565. Essa situação é mais perceptível devido a novas frentes de ocupação, de modo especial, nas regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil, devido à perspectiva econômica de diversificação e desconcentração produtiva no País.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2019), os pontos positivos que as novas tendências demográficas e econômicas propiciam com a inclusão social acabam contrastando com a geração de problemas ambientais sobre os ecossistemas, impulsionados pelo aumento da situação de vulnerabilidade de determinadas parcelas da população que colocam em risco a própria sustentabilidade diante do cenário de desenvolvimento nacional:

Nesse contexto, mostra-se essencial uma visão estratégica do território que permita conciliar metas de crescimento econômico e de combate às desigualdades sociais com a conservação dos recursos naturais. No Brasil, essa visão estratégica tem como elemento central a preocupação com a valorização do território enquanto objeto de integração dos diversos planos, programas, políticas e projetos, superando a visão setorial e tornando mais fácil a compreensão dos problemas e a priorização das ações a serem implementadas. (BRASIL, 2019, on-line).

Quando se fala de cidades, pequenas ou médias deve-se, em primeiro lugar, compreender os espaços municipais no sentido de sua constituição – a qual influencia diretamente suas relações econômicas e sociais – e da relação entre o urbano e o rural. Um segundo ponto de articulação é a relação entre a cidade e a natureza:

[...] o qual, do mesmo modo que o primeiro, também caberia para as metrópoles. A metrópole é, também, natureza transformada, coisificada, vendida aos pedaços, ainda que sempre natureza [...]. No caso das cidades pequenas e médias, esta interface é muito mais forte, porque são cidades com níveis menos amplos de interações. São cidades que, a meu ver, ainda nos possibilitam, pelo tamanho que tem, um tratamento mais adequado da natureza, bem como exigem reconhecimento de uma consciência maior sobre o fato de que a cidade é natureza, para superar aquela ideia de que a natureza está fora da cidade. Então quando eu falo par de articulação não é a cidade de um lado e a ...natureza de outro, mas é a própria compreensão de que a cidade é natureza e de que, sem sombra de dúvidas, são os processos de produção do espaço urbano os que mais estão interferindo, desconhecendo, negligenciando a dinâmica dos processos naturais. (SPÓSITO, 2009, p. 18).

No Brasil e na maioria dos países, o desenvolvimento está diretamente ligado à vida nas cidades, influenciando a sustentabilidade do ambiente urbano, pois se trata da exploração da “capacidade de seus recursos naturais no limite” (BARBOSA, 2008, p. 09).

2.2 Legislação de parcelamento e águas

Segundo Setti (et al. 2001, p.30), a água é recurso escasso e finito que agrega valor econômico, constituindo “um recurso tão importante que define o desenvolvimento que uma região, país ou sociedade pode alcançar”. Existindo em abundância, a água pode ser tratada sem valor econômico, como bem livre, todavia, se a demanda aumenta, começam surgir conflitos envolvendo os usuários e seus próprios usos, observando-se a questão da escassez hídrica, situação agravada por outros fatores, a exemplo da poluição. A mesma pode se originar “de aspectos qualitativos, como por exemplo, quando a poluição afeta de tal forma a qualidade da água que os valores excedem os padrões admissíveis para determinados usos, o que gera uma série de conflitos entre os diversos usuários” (HESPANHOL, 2006 apud STRUCHEL; MENEZES, 2019, p. 49).

Nesse sentido, a Lei das Águas (nº 9.433/1997) instituiu a *Política Nacional de Recursos Hídricos* (PNRH) a fim de estabelecer instrumentos para gestão dos recursos hídricos de domínio federal, integrando a União e os Estados de forma participativa, “com a instalação de comitês de bacias hidrográficas, unindo os poderes públicos nas três instâncias, usuários e sociedade civil na gestão de recursos hídricos”. Através desta mesma Lei, foi criado, mais tarde, o *Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos* (SINGREH) (BRASIL, 2007), composto pelos seguintes órgãos: Agência Nacional de Águas; Conselho Nacional de Recursos Hídricos; Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; Comitês de Bacias; Agências de Água, e demais órgãos ligados aos três poderes (Federal, Estadual, Municipal) e o Distrito Federal, dos quais as competências se correlatam com a gestão de recursos hídricos.

Com o ato de criação do SINGREH, o Brasil, segundo Braga (et al., 2006), solidifica a decisão de

[...] enfrentar, com um instrumento inovador e moderno, o desafio de equacionar a demanda crescente de água para fazer face ao crescimento urbano, industrial e agrícola, aos potenciais conflitos de usos gerados pelo binômio disponibilidade-demanda e o preocupante avanço da degradação ambiental dos rios e lagos, entre outros aspectos. (p. 649)

A Lei das Águas proporcionou avanços quando tornou a gestão dos recursos hídricos democrática, pois estabelece como princípio básico o respeito aos vários usos, tendo como prioridades o abastecimento humano e a dessedentação animal, caso ocorra escassez deste recurso. Mais tarde, com o intuito de propiciar condições institucionais e técnicas para a

implementação da Lei de Águas e do SINGREH, foi estabelecida, em 2000, através da Lei nº 9.984, a *Agência Nacional de Águas* (ANA).

Empoderada de autonomias financeira e administrativa, com vínculo direto com o Ministério do Meio Ambiente, a ANA teve como parceiros os governos dos Estados e municípios, usuários de água, e toda sociedade civil organizada. Sua missão constitui: disciplinar e regular o uso dos recursos hídricos (rios e lagos) sob domínio da União, asseverando água em qualidade e quantidade suficientes para seus usos diversos; e amparar o enfrentamento das longas estiagens e secas na região Nordeste, correlacionadas à poluição dos rios (BRAGA et al., 2006).

Nesse sistema, o Comitê de Bacias é parcela essencial, pois sua atuação pode ocorrer em um grupo de bacias hidrográficas ou sub-bacias fronteiriças, em uma sub-bacia ou na totalidade da bacia. Assim, compete aos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs):

- I – promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- II – arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- III – aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- IV – acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- V – propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;
- VI – estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- VII – (VETADO)
- VIII – (VETADO)
- IX – estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo. (BRASIL, 1997)

Segundo o relatório da OCDE, o Brasil é um país rico em água, possuindo cerca de 12% do volume mundial de água doce, no entanto, tem enfrentado escassez devido a condições climáticas severas nos últimos anos. Disto decorre que a disponibilidade de água necessita ser monitorada e gerenciada localmente através de instituições e políticas robustas. Verifica-se, desta forma, um interesse comum na existência e no manejo/uso adequado do meio ambiente, justificando-se a existência das legislações ambientais, cujo conjunto de normas e diretrizes jurídicas objetiva ordenar e disciplinar as atividades antrópicas, com o intuito de deixá-las compatíveis com a proteção e a preservação do meio ambiente.

Em uma bacia hidrográfica, dentre todos os recursos naturais, a água merece destaque em primeiro grau de importância:

Por sua vez a qualidade da água de um manancial está intimamente ligada com os usos e atividades desenvolvidas sem sua bacia hidrográfica. A manutenção de um manancial hídrico em suas condições “naturais”, livres de degradações promovidas pela ocupação humana, é uma garantia de que o mesmo seja capaz de produzir água em quantidade e qualidade adequadas para o abastecimento. Além disso, a proteção da qualidade das águas de mananciais de abastecimento humano significa uma redução nos custos de tratamento, favorecendo, desta forma, o acesso da população de baixa renda a água potável. (DIBIESO, 2007, p.02).

Nesse sentido, é de extrema importância que existam normas de conservação ambiental que imponham limites ao uso e à ocupação do solo. Deste modo, no presente trabalho foram abordadas legislações pertinentes à preservação dos recursos hídricos e aos impactos ambientais nos âmbitos federal, estadual e municipal.

A preocupação com a preservação dos recursos naturais tem sido, desde principalmente a década de 1970, objeto de debates, políticas e legislações direcionadas à regulação de uso, consumo, qualidade e quantidade de água disponível no Brasil e no mundo, tendo como foco principal a questão dos desmatamentos e ocupações das Áreas de Preservação Permanente (APP), uma vez que as mesmas representam sérios desafios devido à sua fragilidade relacionada à estabilidade geológica, a qual ocasiona perdas de recursos naturais.

No Brasil, a legislação que trata dos assuntos relacionados a matas ciliares e às APPs vem passando por inúmeras alterações desde 1934, até 2012. Desde 1965 estava em vigor o Código Florestal (Lei nº 4.771/1965) que, em seu “art. 1º - A dispunha:

Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

Parágrafo único. Tendo como objetivo o desenvolvimento sustentável, esta Lei atenderá aos seguintes princípios:

I – afirmação do compromisso soberano do Brasil com a preservação das suas florestas e demais formas de vegetação nativa, bem como da biodiversidade, do solo, dos recursos hídricos e da integridade do sistema climático, para o bem estar das gerações presentes e futuras;

II – reafirmação da importância da função estratégica da atividade agropecuária e do papel das florestas e demais formas de vegetação nativa na sustentabilidade, no crescimento econômico, na melhoria da qualidade de vida da população brasileira e na presença do País nos mercados nacional e internacional de alimentos e bioenergia;

III – ação governamental de proteção e uso sustentável de florestas, consagrando o compromisso do País com a compatibilização e harmonização entre o uso produtivo da terra e a preservação da água, do solo e da vegetação;

IV – responsabilidade comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais;

V – fomento à pesquisa científica e tecnológica na busca da inovação para o uso sustentável do solo e da água, a recuperação e a preservação das florestas e demais formas de vegetação nativa;

VI – criação e mobilização de incentivos econômicos para fomentar a preservação e a recuperação da vegetação nativa e para promover o desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis. (BRASIL, 2012)

Em 2012 foi aprovado o Novo Código Florestal (Lei nº 12.651), trazendo os seguintes detalhes:

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I – as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do Leito regular, em largura mínima de: [Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012].

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II – áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III – as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; [Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012].

IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; [Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012].

V – as encostas ou partes destas com declividade superior a 45° equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI – as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII – os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII – as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX – no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X – as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI – em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado. [Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012].

§ 1º Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais. [Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012]. (BRASIL, 2012).

No novo Código Florestal brasileiro pode-se destacar como principais pontos – que foram, inclusive, motivo de várias discordâncias –, os seguintes: Amazônia Legal (AM),

Reserva Legal (RL), e as Áreas de Preservação Permanente (APPs), entre outros, que merecem destaque com as seguintes definições apresentadas no art. 3º:

I – Amazônia Legal: os Estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso e as regiões situadas ao norte do paralelo 13º S, dos Estados de Tocantins e Goiás, e ao oeste do meridiano de 44º W, do Estado do Maranhão;

II – Área de Preservação Permanente – APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

III – Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa;

VI – uso alternativo do solo: substituição de vegetação nativa e formações sucessoras por outras coberturas do solo, como atividades agropecuárias, industriais, de geração e transmissão de energia, de mineração e de transporte, assentamentos urbanos ou outras formas de ocupação humana [...]

VIII – utilidade pública: [...]

b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, energia, telecomunicações, radiodifusão, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho [...]

IX – Interesse social:

a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas;

b) a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área;

c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei;

d) a regularização fundiária de assentamentos humanos ocupados predominantemente por população de baixa renda em áreas urbanas consolidadas, observadas as condições estabelecidas na Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009;

e) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade;

f) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente.

XVII – nascente: afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água;

XVIII – olho d'água: afloramento natural do lençol freático, mesmo que intermitente;

XIX – Leito regular: a calha por onde correm regularmente as águas do curso d'água durante o ano;

XX – Área verde urbana: espaços, públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do Município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais;

XXI – várzea de inundação ou planície de inundação: áreas marginais a cursos d'água sujeitas a enchentes e inundações periódicas;

XXII – faixa de passagem de inundação: área de várzea ou planície de inundação adjacente a cursos d'água que permite o escoamento da enchente;

XXVI – área urbana consolidada: aquela de que trata o inciso II do caput do art. 16-A da Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017. (BRASIL, 2012)

Em seu art. 2º, o Código Florestal atual apresenta os limites da APP em zonas rurais e urbanas, através da seguinte redação:

- I – as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do Leito regular, em largura mínima de: [Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012]
 - a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;
 - b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
 - c) 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 - d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
 - e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- II – as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
 - a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d’água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
 - b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
- III – as áreas no entorno dos reservatórios d’água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d’água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
- IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; [Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012]
- V – as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- VI – as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- VII – os manguezais, em toda a sua extensão;
- VIII – as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- IX – no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo está definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d’água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
- X – as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;
- XI – em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado; (BRASIL, 2012)

Pode-se ressaltar, com base nestes trechos, que as disposições dos itens I a V objetivam proteger diretamente a água, enquanto os demais itens visam à proteção do solo. O novo Código Florestal também apresenta limites quanto à Área de Preservação Ambiental, conforme resalta o art. 5º:

[...] na implantação de reservatório d’água artificial destinado a geração de energia ou abastecimento público, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente criadas em seu entorno, conforme estabelecido no licenciamento ambiental,

observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros em área rural, e a faixa mínima de 15 (quinze) metros e máxima de 30 (trinta) metros em área urbana.

§ 1º Na implantação de reservatórios d'água artificiais de que trata o caput, o empreendedor, no âmbito do licenciamento ambiental, elaborará Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, em conformidade com termo de referência expedido pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, não podendo o uso exceder a 10% (dez por cento) do total da Área de Preservação Permanente [Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012].

§ 2º O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial, para os empreendimentos licitados a partir da vigência desta Lei, deverá ser apresentado ao órgão ambiental concomitantemente com o Plano Básico Ambiental e aprovado até o início da operação do empreendimento, não constituindo a sua ausência impedimento para a expedição da licença de instalação. (BRASIL, 2012)

Em seu art. 12, a Lei institui que “todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as APPs”, considerando-se os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel, exceto os casos previstos no art. 68 da referida Lei:

I – localizada na Amazônia Legal:

- a) 80% (oitenta por cento), no imóvel situado em área de florestas;
- b) 35% (trinta e cinco por cento), no imóvel situado em área de cerrado;
- c) 20% (vinte por cento), no imóvel situado em área de campos gerais;

II – localizado nas demais regiões do País: 20% (vinte por cento).

§ 1º Em caso de fracionamento do imóvel rural, a qualquer título, inclusive para assentamentos pelo Programa de Reforma Agrária, será considerada, para fins do disposto do caput, a área do imóvel antes do fracionamento.

§ 2º O percentual de Reserva Legal em imóvel situado em área de formações florestais, de cerrado ou de campos gerais na Amazônia Legal será definido considerando separadamente os índices contidos nas alíneas *a*, *b* e *c* do inciso I do caput.

§ 3º Após a implantação do CAR, a supressão de novas áreas de floresta ou outras formas de vegetação nativa apenas será autorizada pelo órgão ambiental estadual integrante do Sisnama se o imóvel estiver inserido no mencionado cadastro, ressalvado o previsto no art. 30.

§ 4º Nos casos da alínea *a* do inciso I, o poder público poderá reduzir a Reserva Legal para até 50% (cinquenta por cento), para fins de recomposição, quando o Município tiver mais de 50% (cinquenta por cento) da área ocupada por unidades de conservação da natureza de domínio público e por terras indígenas homologadas.

§ 5º Nos casos da alínea *a* do inciso I, o poder público estadual, ouvido o Conselho Estadual de Meio Ambiente, poderá reduzir a Reserva Legal para até 50% (cinquenta por cento), quando o Estado tiver Zoneamento Ecológico-Econômico aprovado e mais de 65% (sessenta e cinco por cento) do seu território ocupado por unidades de conservação da natureza de domínio público, devidamente regularizadas, e por terras indígenas homologadas.

§ 6º Os empreendimentos de abastecimento público de água e tratamento de esgoto não estão sujeitos à constituição de Reserva Legal.

§ 7º Não será exigido Reserva Legal relativa às áreas adquiridas ou desapropriadas por detentor de concessão, permissão ou autorização para exploração de potencial de energia hidráulica, nas quais funcionem empreendimentos de geração de energia elétrica, subestações ou sejam instaladas linhas de transmissão e de distribuição de energia elétrica.

§ 8º Não será exigido Reserva Legal relativa às áreas adquiridas ou desapropriadas com o objetivo de implantação e ampliação de capacidade de rodovias e ferrovias. (BRASIL, 2012).

Estas leis e as posteriores alterações (Lei nº 12.727/2012) “estabelecem, dentre outros quesitos, as restrições ao direito de propriedade referentes ao uso e exploração do solo e das florestas e demais formas de vegetação”, inclusive a proteção da vegetação nativa.

Existem dois casos nos quais o Poder Público poderá reduzir a Reserva Legal em até 50%, como visto anteriormente: quando ouvido o Conselho Estadual de Meio Ambiente e o Estado, “possuir Zoneamento Ecológico aprovado e também tiver mais de 65% do seu território ocupado por Unidade de Conservação da Natureza (sob domínio público) devidamente regularizadas e ou terras indígenas homologadas”; e quando o município “possuir mais de 50% da área ocupada por Unidades de Conservação da Natureza de domínio público e por terras indígenas homologadas” (SANTOS, 2013, p. 904).

Segundo Machado (2013), a criação de Reserva Legal Florestal não estimula a perda de um direito de propriedade e muito menos a perda de aproveitamento das florestas contidas na propriedade, salientando-se que o objetivo é a preservação do meio ambiente com o intuito de beneficiar o proprietário rural e seus sucessores.

As áreas de APP, segundo a Lei nº 12.651/2012, em seu art. 15, podem ser computadas como área de Reserva Legal, desde que sigam as três condições:

I – o benefício previsto neste artigo não implique a conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo; II – a área a ser computada esteja conservada ou em processo de recuperação, conforme comprovação do proprietário ao órgão estadual integrante do Sisnama; e, III – o proprietário ou possuidor tenha requerido inclusão do imóvel no Cadastro Ambiental Rural – CAR. (BRASIL, 2012)

Quanto ao registro da área de Reserva Legal, o mesmo deverá ocorrer junto ao órgão ambiental competente através de inscrição no CAR, proibindo quaisquer mudanças de sua destinação quando ocorrer transmissão do imóvel, “a qualquer título, ou até mesmo por motivo de desmembramento, com as exceções previstas nesta Lei”. Assim sendo, conforme art. 18, o registro da Reserva Legal no CAR desobriga a averbação no Cartório de Registro de Imóveis.

Porém, o art. 19 versa o seguinte:

A inserção do imóvel rural em perímetro urbano definido mediante Lei municipal não desobriga o proprietário ou posseiro da manutenção da área de Reserva Legal, que só será extinta concomitantemente ao registro do parcelamento do solo para fins urbanos aprovado segundo a legislação específica e consoante as diretrizes do plano diretor. (BRASIL, 2012).

Para proteger as áreas verdes urbanas, o Código Florestal cita, no seu art. 25, o instrumento que o poder público municipal levará em consideração para a delimitação das áreas verdes urbanas, segundo os seguintes mecanismos:

I – o exercício do direito de preempção para aquisição de remanescentes florestais relevantes, conforme dispõe a Lei do Estatuto das Cidades; II – a transformação das Reservas Legais em áreas verdes nas expansões urbanas; III – o estabelecimento de exigência de áreas verdes nos loteamentos, empreendimentos comerciais e na implantação de infraestrutura; e IV – aplicação em áreas verdes de recursos oriundos da compensação ambiental. (BRASIL, 2012)

As regularizações fundiárias dos núcleos urbanos ocupados informalmente estão previstas na Lei nº 13.465/2017, com o título de Regularização Fundiária Urbana (REURB) “S”, quando se trata de regularização de Áreas de Interesse Social, e “E”, de Interesse Específico; o art. 64 do Código Florestal versa que “na Reurb-S dos núcleos urbanos informais que ocupam Áreas de Preservação Permanente, a regularização fundiária será admitida por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária”:

§ 1º O projeto de regularização fundiária de interesse social deverá incluir estudo técnico que demonstre a melhoria das condições ambientais em relação à situação anterior com a adoção das medidas nele preconizadas.

§ 2º O estudo técnico mencionado no § 1º deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos: I – caracterização da situação ambiental da área a ser regularizada; II – especificação dos sistemas de saneamento básico; III – proposição de intervenções para a prevenção e o controle de riscos geotécnicos e de inundações; IV – recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização; V – comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental, considerados o uso adequado dos recursos hídricos, a não ocupação das áreas de risco e a proteção das unidades de conservação, quando for o caso; VI – comprovação da melhoria da habitabilidade dos moradores propiciada pela regularização proposta; e VII – garantia de acesso público às praias e aos corpos d'água.

Art. 65. Na Reurb-E dos núcleos urbanos informais que ocupam Áreas de Preservação Permanente não identificadas como áreas de risco, a regularização fundiária será admitida por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária, na forma da Lei específica de regularização fundiária urbana.

§ 1º O processo de regularização fundiária de interesse específico deverá incluir estudo técnico que demonstre a melhoria das condições ambientais em relação à situação anterior e ser instruído com os seguintes elementos: [Redação dada pela Lei nº 13.465, de 2017]

I – a caracterização físico-ambiental, social, cultural e econômica da área;

II – a identificação dos recursos ambientais, dos passivos e fragilidades ambientais e das restrições e potencialidades da área;

III – a especificação e a avaliação dos sistemas de infraestrutura urbana e de saneamento básico implantados, outros serviços e equipamentos públicos;

IV – a identificação das unidades de conservação e das áreas de proteção de mananciais na área de influência direta da ocupação, sejam elas águas superficiais ou subterrâneas;

V – a especificação da ocupação consolidada existente na área;

VI – a identificação das áreas consideradas de risco de inundações e de movimentos de massa rochosa, tais como deslizamento, queda e rolamento de blocos, corrida de lama e outras definidas como de risco geotécnico;

VII – a indicação das faixas ou áreas em que devem ser resguardadas as características típicas da Área de Preservação Permanente com a devida proposta de recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização;

VIII – a avaliação dos riscos ambientais;

IX – a comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental e de habitabilidade dos moradores a partir da regularização; e

X – a demonstração de garantia de acesso livre e gratuito pela população às praias e aos corpos d'água, quando couber.

§ 2º Para fins da regularização ambiental prevista no caput, ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, será mantida faixa não edificável com largura mínima de 15 (quinze) metros de cada lado. (BRASIL, 2012)

Diversas são as discordâncias em torno das alterações sobre a regulamentação das APPs e da Reserva Legal (RL) posteriormente à aprovação da Lei nº 12.651/2012:

Retrocessos relacionados à proteção ambiental são apontados por Araújo e Ganem (2016) e Brancalion *et al.* (2016), tais como: redução das APPs; permissão de anistia das multas conforme a legislação precedente e; abertura a possibilidade de haver atividades agropecuárias e de infraestrutura em áreas protegidas, com a flexibilidade na recuperação da vegetação. Tais fragilidades da Lei ameaçam principalmente os 53% da vegetação nativa, que está situada no interior das propriedades rurais particulares, no Brasil, conforme Soares Filho *et al.* (2014). Com a alteração da legislação em 2012, por meio dos mecanismos instituídos para compensação de áreas desmatadas, tais como Cotas de Reserva Ambiental (CRA) e a desobrigação dos pequenos proprietários de terra a recompor área desmatada (Anistia), legaliza-se o desmatamento ocorrido até 22 de julho de 2008 – data anterior ao limite conforme decreto sobre crimes ambientais, nº 6.514/2008 – e eximem os pequenos produtores da necessidade de reflorestamento. Tais regulamentações descaracterizam a função do Código Florestal em relação à proteção do meio ambiente, pois se estima uma redução da necessidade de restauração ambiental em torno de 29 milhões de hectares, como alertam Soares-Filho *et al.* (2014) e Freitas, Sparovek e Matsumoto (2016). Entretanto, o mercado de CRA, que possibilita a compensação dos déficits de Reserva Legal (RL), permite promover a conservação da floresta a menores custos, enquanto possibilita uma produção agrícola mais eficiente e menos fragmentada. Quanto à anistia das multas e sanções aos pequenos proprietários de terra, enquadrados na Lei de crimes ambientais, os impactos econômicos e sociais sofridos, assim, são amenizados. Brancalion *et al.* (2016) consideram que deva haver mudanças pontuais no Novo Código Florestal, principalmente ao que tange ao fortalecimento dos órgãos de assistência técnica para a efetiva implementação da legislação ambiental; incentivo aos agentes da cadeia produtiva de restauração e pagamentos por serviços ambientais; restauração da vegetação próxima à área desmatada (mesma microbacia ou bacia hidrográfica) e com semelhante tipo de espécie; e estabelecimento de verificação para identificar a qualidade da restauração ambiental. (SANTOS, 2018, p. 10).

Assim sendo, é importante ressaltar as diversas versões do Código Florestal com alterações nas legislações ambientais, inclusive a última, ocorrida em 2012, visando ao desenvolvimento sustentável nas esferas econômica, social e ambiental. Neste ponto, é importante destacar: as mudanças nas definições de RL e APP; a criação da obrigatoriedade do Cadastro Ambiental Rural (CAR), que propôs o mercado da Cota de Reserva Legal (CRA), promovendo a valorização dos ativos ambientais, além de permitir a compensação da Reserva Legal; e a criação do Programa de Regularização Ambiental (PRA). As mesmas contribuem para a alteração do cenário ambiental a partir de 2012 até os dias atuais, seja no âmbito rural ou urbano, restringindo ou abrandando ainda mais os danos ambientais causados pela ação antrópica.

Ademais, vêm sendo estabelecidas pelo Poder Público normativas de proteção das APPs no intuito de conservar, preservar e regenerar o meio ambiente, segundo as quais:

[...] conservar é conceder a exploração econômica dos recursos naturais existentes [em um local] através de manejo adequado e racional; preservar é proteger e defender a flora e os recursos naturais daquela região” com uso indireto desses recursos (não explorar economicamente de forma direta); e “regenerar, é recompor ao estado de origem, a área degradada” (SIRVINSKAS, 2010, p. 418).

Voltando ao campo da presente pesquisa, em âmbito municipal, as legislações aplicadas na identificação das APP são: o Zoneamento Municipal de Presidente Prudente (Lei Complementar nº 231/2018); e a Lei de Parcelamento do Solo (Lei Complementar nº 232/2018), a qual estabelece:

Art. 2º Para fins desta Lei são adotadas as seguintes definições [...]

XIV – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) – são áreas a serem incorporadas ao patrimônio público do município com o fim de proteger o meio ambiente natural, assim definidas na Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo Urbano como Zonas de Preservação e Proteção Ambiental – ZPPA. As áreas de preservação são consideradas “NON AEDIFICANDI”; [...]

Art. 37. Em nenhum caso, o parcelamento do solo poderá prejudicar o escoamento natural das águas nas respectivas bacias hidrográficas. Parágrafo único. As obras para drenagens superficiais deverão ser executadas, obrigatoriamente, nas vias públicas ou em faixas reservadas para este fim.

Art. 38. Para aprovação de qualquer parcelamento do solo é necessária a execução, pelo interessado, de todas as obras de terraplanagem, pontes, arrimos, galerias ou quaisquer serviços exigidos por esta Lei, especialmente as obras e serviços definidos no item VI, do artigo 12, desta Lei e sem ônus para o município.

Art. 39. Nos fundos de vales e locais por onde correm águas pluviais, sem prejuízo ao exigido pela Lei Federal nº 12.651 de 2012, do Código Florestal Brasileiro e Lei de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo, será obrigatório, para cada lado, a reserva de uma área pública, de no mínimo:

I – 60 metros do Leito para: córrego do Cedro e córrego Cedrinho;

II – 30 metros do Leito para os afluentes do córrego do Cedro e córrego Cedrinho;

III – 150 metros do espelho d'água do Balneário da Amizade e da Lagoa de captação do Ribeirão Santo Anastácio;

IV – 50 metros de raio para nascentes. Parágrafo único. Será obrigatória a reserva de área pública para proteção de mananciais maiores do que as medidas exigidas neste artigo nos locais onde, para além dos limites estabelecidos, existirem áreas com declividade superior a 20% (vinte por cento).

Art. 40. Os cursos d'água não poderão ser modificados ou canalizados sem a anuência da Prefeitura Municipal, do DAEE (Departamento de Águas e Energia do Estado de São Paulo) e DPRN – Departamento de Recursos Naturais do Estado de São Paulo. (PRESIDENTE PRUDENTE, 2018).

A legislação que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico vem sendo elaborada desde 1978, sendo que em 2007 (Lei nº11.445, de 5 de janeiro de 2007) ocorre alteração de redação pelas Leis nº13.308/2016 e nº12.862/2013, com objetivo de incentivar a economia no consumo de água. Versa seu art. 2º:

[...] os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais: I – universalização do acesso; II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados; III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos

resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente; IV – disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado; V – adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; VI – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante; VII – eficiência e sustentabilidade econômica; VIII – utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas; IX – transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados; X – controle social; XI – segurança, qualidade e regularidade; XII – integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos; XIII – adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água [(Incluído pela Lei nº 12.862, de 2013)].

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se: I – saneamento básico: conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de: a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição; b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente; c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas [Redação dada pela Lei nº 13.308, de 2016];

II – gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III – universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV – controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico; [...]

VI – prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VII – subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VIII – localidade de pequeno porte: Vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Art. 4º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico (BRASIL, 2007).

Portanto, é necessário verificar se a expansão do município está dentro do previsto/estipulado para a zona urbana. O perímetro urbano delimita as zonas urbanas e rurais, distinguindo-as e definindo as áreas aptas e não aptas à urbanização, sendo um instrumento de importância fundamental para o planejamento e a gestão política urbana em nível local, além de garantir áreas de preservação ambiental.

A Lei Federal nº6.766/1979, que rege o parcelamento do solo para fins urbanos, determina que apenas as áreas delimitadas internamente ao perímetro podem ser passíveis de loteamento ou desmembramento, pois “somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor ou aprovadas por Lei municipal” (BRASIL, 1979). A referida Lei prevê, ainda, os espaços com restrições ao parcelamento do solo:

- I – Em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;
- II – Em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;
- III – Em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;
- IV – Em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;
- V – Em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção. (BRASIL, 1979, grifo nosso).

Outro instrumento de controle de expansão municipal é o Estatuto da Cidade, expresso pela Lei Federal nº10.257, de 10 de julho de 2001, regulamentando os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988 no tocante à questão da Política Pública, propiciando novas perspectivas ao delinear instrumentos de ação para os municípios brasileiros intervirem sobre a sistematização e o planejamento de seu crescimento físico e desenvolvimento social:

- Art. 1º – Na execução da política urbana, de que tratam os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, será aplicado o previsto nesta Lei.
- Parágrafo único. Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.
- Art. 2º – A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:
- I – Garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 2001, grifo nosso).

Conforme se observa, a partir dessa Lei o planejamento das cidades passou a delinear, inclusive, o desenvolvimento sustentável, regulando a “propriedade urbana em função da segurança; do bem coletivo e do bem-estar dos cidadãos; e do autocontrole ambiental” bem como o desenvolvimento das funções sociais, garantindo o direito a cidades mais sustentáveis. No entanto, o cenário de degradações ambiental e urbanística detectado nas cidades brasileiras no final do século XX, especialmente nos espaços ocupados pelas populações de baixa renda, apresenta a não eficiência dos planos diretores em proporcionar seu crescimento ordenado e

racional, neste ponto Maricato (2001, p. 93) assevera que “não foi pela ausência de aparato legal (e nem de planos urbanísticos) que nossas cidades tomaram o rumo que tomaram”.

Notadamente, percebe-se uma “corrente de pensamento ligada aos meios imobiliários que defende a tese de que as propostas de um Plano Diretor devem se limitar a políticas, objetivos e diretrizes gerais, ou seja, o Plano Diretor não deve ter, como Lei, dispositivos autoaplicáveis” (VILLAÇA, 2012, p. 187). Como observa, ainda, o autor, a respeito do processo de concepção do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo,

[...] enquanto a discussão participativa acerca da construção do plano seguia seu curso em torno de princípios gerais relacionados a melhorias abstratas, os segmentos da sociedade com interesses objetivos e concretos relativos aos valores de uso e de troca do espaço urbano articulavam-se de forma a pressionar e conduzir seus resultados” (VILLAÇA, 2005, p. 52).

Segundo Villaça (1999, p.238), o Plano Diretor constitui um documento que, a partir de um diagnóstico científico das realidades social, física, econômica, política e administrativa da cidade e de sua região, apresenta propostas de desenvolvimento socioeconômico e de “organização espacial dos usos do solo urbano, das redes de infraestrutura e de elementos fundamentais da estrutura urbana”, enquanto interesses de ganhos especulativos se manifestarem durante os processos de elaboração, revisão e, principalmente, durante a etapa de aprovação dos Planos Diretores na Câmara de Vereadores .

Nesse sentido, segundo Harvey (1982, p. 06), o Estado desempenha um papel importante frente aos “conflitos entre os diferentes agentes na produção e consumo do espaço urbano pela apropriação de seus desiguais valores (de uso e de troca)”, uma vez que figura como um dos principais culpados por todas as “externalidades” que aclimatam esses preceitos, devendo, portanto, conciliar desenvolvimento com preservação ambiental.

A partir da análise da evolução da urbanização do município é possível, portanto, perceber diversos problemas acarretados pelo o crescimento desordenado desta mancha urbana, a exemplo do manejo inadequado da área rural (ação antrópica), dada a ausência de estudos que diagnostiquem ou mostrem informações fidedignas das estruturas geoambiental e política, do seu estado e da sua situação. Ao mesmo tempo, Soares (2015) adverte que, em muitos casos, o planejamento ambiental não é aplicado com constância, a exemplo do município em estudo. Neste ponto, Almeida (et. al., 1999 apud SOARES, 2015) afirma que a definição de planejamento ambiental pode ser imprecisa

[...] pois ora se confunde com o próprio planejamento territorial, ora é uma extensão de outros planejamentos setoriais mais conhecidos (urbano, institucional e administrativo), que foram acrescidos da consideração ambiental. Portanto, para os

autores, o planejamento ambiental não pode ser desvinculado das políticas de desenvolvimento e da distribuição dos benefícios sociais por ele gerados. Tampouco essas políticas podem continuar orientadas pelos tradicionais modelos normativos e técnico-econômicos de planejamento, estratégia compreensiva racional que não reconhecem as especificidades das inter-relações dos fatores naturais e culturais de uma dada realidade planejada. (p. 21)

Assim, compreende-se que o planejamento ambiental deve ter como principal objetivo:

Garantir, de forma completa, as condições ecológicas para o desenvolvimento efetivo da produção social, e todas as atividades da população, através do uso racional e da proteção dos recursos do meio ambiente, articulando-se através de quatro níveis devidamente integrados: Organização Ambiental do Território; Avaliação Ambiental de Projetos; Auditoria e Peritagem Ambiental; e Gestão do Modelo de Planejamento Ambiental. Propõe, também, que o planejamento ambiental deve realizar-se pelo menos através de seis fases, que se caracterizam por seus componentes específicos, seus produtos ou resultados, e por instrumentos concretos da análise regional: 1. Fase de Organização; 2. Fase de Inventário; 3. Fase de Análises; 4. Fase de Diagnóstico; 5. Fase Propositiva; e 6. Fase de Execução. (RODRIGUEZ, 1994, p. 583-584)

Em sua análise, Soares (2015) recorre, ainda, a Santos (2004) e Rodriguez (2008), considerando o planejamento ambiental como um instrumento da Política Ambiental, o qual deve estar de comum acordo com o protótipo e estilo de desenvolvimento adotados, constituindo uma orientação que se articula ao processo de decisões a serem tomadas. Trata-se, nesse sentido, de um “exercício técnico-intelectual” orientado para organizar regras e projetar o uso do território, das paisagens e dos espaços urbanos, no sentido de “adequar as ações dos governos, dos agentes econômicos, e dos atores sociais aos sistemas naturais” [devendo ser] “integrador, probabilístico, sistêmico e dialético” (SOARES, 2015, p. 23).

Desta forma, propõe-se que o planejamento se integre aos sistemas ecológicos, sociais e econômicos que compõem o ambiente constituindo, segundo o autor, um “tripé da sustentabilidade”, não se esgotando na sua implementação, mas tendo continuidade ao longo do tempo.

2.3 Fragilidade ambiental

Uma vez que a fragilidade ambiental está intrinsecamente ligada ao aumento da exploração dos recursos naturais e aos avanços tecnológico, científico e econômico das sociedades humanas, a mesma vem sendo acentuada de modo significativo a partir dos últimos cem anos devido ao crescimento demográfico intensificado nesse período e à crescente sofisticação dos padrões socioculturais que, por sua vez, interferem no ambiente natural.

Partindo desse pressuposto, Ross (1996, p. 43) trabalha na perspectiva da “fragilidade empírica”, fundamentada “no princípio de que a natureza apresenta funcionalidade intrínseca

entre suas componentes físicas e bióticas, cujos procedimentos operacionais para sua construção são constituídos de estudos básicos de relevo, solo, geologia, uso da terra e cobertura vegetal” entre outros. O autor indica que, após a coleta de dados nestes termos, parte-se para sua análise integral, gerando-se um produto síntese que, por sua vez, demonstra os vários graus de fragilidade que o ambiente apresenta em detrimento das propriedades gênicas. Neste ponto, Siva (2011) afirma:

O entendimento da dinâmica de funcionamento do ambiente natural com ou sem a intervenção humana, é um pressuposto dos estudos integrados de um determinado território. O conceito de Unidade Econômica, cujo princípio é baseado na funcionalidade intrínseca, o ambiente é analisado sob o prisma da Teoria do Sistema, cujo pressuposto é que na natureza as trocas de energia e matéria se processam através de relações em equilíbrio dinâmico, equilíbrio esse que é frequentemente alterado pelas intervenções humanas, gerando estados de desequilíbrios temporários ou até permanentes. (, p.45).

Para o diagnóstico destes estados de desequilíbrio a que o ambiente está submetido, Ross (1994, p. 04) propõe a utilização de “uma hierarquia nominal de fragilidade representada por códigos, tais como: muito fraca, fraca, média, forte e muito forte”.

A ocupação do meio físico de forma inapropriada acarreta o surgimento de uma variedade de impactos ambientais desencadeando, de modo especial, o surgimento dos processos de erosão² do solo que causam, sucessivamente, o depósito de sedimentos nos corpos hídricos. O grande problema relacionado à erosão acelerada é que os sedimentos resultantes desse processo desencadeiam perda de fertilidade do solo, assoreamento dos cursos d’água bem como dos reservatórios, seja nas áreas urbanizadas ou rurais, resultando na perda de capacidade dos reservatórios destinados ao abastecimento público, entre outros impactos diretos.

Pode-se afirmar que as voçorocas ocorridas dentro do perímetro urbano estão associadas, principalmente, ao processo de ocupação desorganizado de urbanização, em geral nas áreas periféricas das cidades:

Atualmente, erosão urbana e rural, com sua intensidade e frequência, mobiliza milhões de metros cúbicos de solos, causando danos generalizados em todas as cidades, acarretando elevados prejuízos as cidades do oeste paulista. (IPT, 2015, p. 83).

As questões da erosão urbana, apontam alguns problemas da urbanização que afetam diretamente nas perdas de solo e na formação dos processos erosivos: implantação de cidades em locais de solos altamente arenosos, com relevo ondulado e declividade máxima de 10%, sem planejamento adequado para evitar erosões; retirada da vegetação e construção de edificações, causando a diminuição do tempo de concentração das águas e o aumento de escoamento superficial, resultando em condições favoráveis a instalação dos processos erosivos; e, falta de pavimentação e

² A erosão é “um conjunto de fenômenos que modelam a paisagem, ao mesmo tempo em que ocorre a destruição de determinadas formas de relevo através da retirada de material” que será depositado em outro local, reforçando a associação erosão e assoreamento de modo que seja visualizado como um ciclo único (ALMEIDA FILHO, 2000, p. 11).

traçado deficiente de ruas e sistemas de drenagem que contribuem para as perdas de solo. Quando há pavimentação em geral, há galerias, mas nem sempre há pavimentação onde há galerias e, muitas vezes, não há galerias, pavimentação e saída com dissipadores nas galerias (macro e microdrenagem) (BIGARELLA e MAZUCHOWSKY [1985] apud IPT, 2015, p. 84)

Segundo Ridenten Jr. (2000), a expansão urbana dos municípios de Presidente Prudente e Álvares Machado provocou impactos ambientais expressivos ocasionando erosões, principalmente, ravinas e boçorocas, observadas no acentuado assoreamento dos reservatórios de abastecimento de água e de alguns trechos de várzeas, comprometendo os volumes destes reservatórios, seja no balneário da Amizade ou na represa do rio Santo Anastácio:

O prejuízo atual é principalmente de caráter socioeconômico, pois a deflagração ou evolução das boçorocas leva à destruição de moradias, equipamentos públicos (ruas, sistemas de esgoto e de drenagens, redes elétricas, além dos riscos de perdas de vidas humanas. Se a boçoroca for de grande porte, o dano também pode ser calculado com base na degradação do solo local e difícil recuperação da área, que envolve uma grande movimentação de terra associada a construção de sistemas de drenagem superficial e subsuperficial. (p. 84).

Pode-se verificar que, no Estado de São Paulo, a maioria das cidades implantadas em terrenos cuja estrutura do solo advenha de textura arenosa e sejam relativamente profundos, apresenta erosões por ravinamentos e boçorocas na área compreendida dentro do perímetro urbano (urbano efetivamente implantado ou na área de expansão). Para haver um controle, tanto de caráter preventivo como corretivo, das erosões, são necessárias “medidas de ordem técnica, socioeconômica e política, direcionadas à preservação ou melhoria das condições de moradia das populações urbanas e à adequação das obras de engenharia” (IPT, 2012, p.09).

Retomando a ideia, portanto, a ação não planejada do processo de ocupação do solo desencadeia a degradação ambiental, na qual a ação antrópica é a protagonista. Assim sendo, o problema da erosão está diretamente associado às baixas qualidades de infraestrutura urbana, às práticas inadequadas de parcelamento do solo, e a projetos mal concebidos (ALMEIDA FILHO, 2000). As ações não reguladas do homem no espaço urbano, portanto, acentuam o risco de surgimento da erosão, promovendo assoreamento dos recursos hídricos, o que aumenta a probabilidade de ocorrência de enchentes. Isto repercute diretamente no aumento dos investimentos financeiros a serem realizados pelo Poder Público no controle das erosões, sendo que, na maioria das vezes, as ações nesse sentido não culminam em resultados efetivos.

Segundo Ramos (1995a), tanto nas áreas urbanas quanto nas rurais pode ocorrer modalidade semelhante à erosão, predominando as originadas por concentração de fluxo, acarretadas, principalmente, pela carência do sistema de drenagem. A intensa movimentação de terra, característica típica das áreas de ocupação urbano-industrial, vai desde a locação e

implantação de lotes residenciais até grandiosas obras públicas/privadas, conjuntos habitacionais, loteamentos com características mistas ou industriais, e loteamentos fechados.

[...] os sedimentos produzidos pelas erosões provocam o assoreamento dos cursos d'água e reservatórios, dentro da área urbana ou nas suas periferias com consequente perda de capacidade de armazenamento dos reservatórios de abastecimento público. Os problemas de erosão provocam também a destruição da rede de esgotos e entupimentos da rede de galeria, que agravam ainda mais os problemas com as inundações/enchentes e dispersão de poluentes nas drenagens. (ALMEIDA FILHO, 2000, p. 10).

Segundo o IPT (2012), a erosão urbana integra um gênero de problemas no meio urbano, principalmente em relação às alterações no regime hidrológico, tais como: o homem urbano estima os espaços arborizados ou gramados em áreas públicas, porém busca deixar as viabilidades que as legislações lhe apresentam para trocar os seus espaços por construções: “O homem perdeu a noção de que águas pluviais representam recurso natural diretamente aproveitável [...] não lhe importando com sua origem e valor tributado, desde que jorre abundante e potável da torneira”. (IPT, 2012, p. 85)

Vale ressaltar, ainda, que a urbanização afeta o regime hidrológico devido à concentração de drenagem em algumas áreas, à eliminação de rugosidade, ao aumento das vazões de cheias oriundas da redução do percurso, e à impermeabilização do solo, atrapalhando a infiltração e a evapotranspiração, não acontecendo compensação natural para todos os problemas acima apontados. Diante do exposto, torna-se importante ressaltar que essas atividades humanas ocasionam impactos negativos nas características originais do meio físico, “[...] interferindo igualmente na qualidade de vida e nos processos naturais desencadeados ou intensificados por essa atividade”. (LEAL, 1995)

Outros autores, tais como Fendrich (et. al., 1984), e Bertoni e Lombardi Neto (1985), citados no relatório do IPT, classificam a erosão das terras para além de um processo meramente geológico, natural, como erosão acelerada ou antrópica, ainda que seja condicionada pelas características naturais do meio físico (erosividade das chuvas, erodibilidade dos solos, declividade dos terrenos, comportamento dos substratos, etc.). A mesma constitui fenômeno mais expressivo nas regiões das bacias sedimentares e, no caso paulista, na “Bacia do Paraná, onde ocorrem os arenitos do Grupo Bauru (área de estudo), das formações Botucatu e Pirambóia”. (IPT, 2012, p. 56)

Segundo Carvalho (2006), costumeiramente classifica-se a erosão em quatro grandes grupos – erosão hídrica, erosão eólica, erosão glacial e erosão orogênica –, e em três tipos principais: (1) erosão superficial (laminar); (2) erosão interna (*piping*), (3) erosão linear (sulco,

ravina e boçoroca). A presente pesquisa enfatizou as erosões de origem hídricas, ocasionadas devido à ação das águas das chuvas.

A evolução das erosões nas áreas afetadas normalmente apresenta, numa primeira fase, característica de erosão laminar, a qual se intensifica pela ação das águas das chuvas, levando à formação de sulcos rasos e profundos. Caso não ocorram ações de controle, os sulcos evoluem rapidamente, formando as ravinas de portes variados; no caso de terrenos com condições favoráveis, “as ravinas podem evoluir até atingir o nível d’água subterrânea, passando a se desenvolver a boçoroca (ou voçoroca), que evolui de modo acelerado e complexo em função da ação combinada das águas superficiais e subsuperficiais” (IPT, 2012, p. 63).

A erosão laminar (superficial) atua, geralmente, em loteamentos em fase de implantação, com terrenos desmatados e não ocupados, e em ruas não pavimentadas. No Estado de São Paulo, quanto à indução do processo, as erosões foram classificadas em duas categorias: urbanas e rurais.

[...] a erosão vinculada a atividades antrópicas é um processo percebido desde a antiguidade, onde os primeiros registros que datam a percepção dessa associação são dos Sumérios (6.000 a.C.) e tacitamente revelam que a revolução neolítica que fixa o homem nômade cria um vínculo permanente entre uso do solo e a percepção dos seu desgaste. (IPT, 2012, p. 79).

O surgimento de muitas erosões de grande porte dos tipos ravinas e voçorocas se deve ao modo quase sempre desordenado e sem planejamento de longo prazo com que ocorrem a ocupação e o uso do solo urbano. Tais tipos de erosões, geralmente oriundas juntamente com os centros urbanos, destacam-se pela rapidez com que ocorrem e evoluem, pelas dimensões que atingem, e pelos problemas que geram.

Dentro dos núcleos urbanos, de modo especial nas periferias, encontra-se o cenário mais grave de processos relacionados à degradação ambiental, pois os processos erosivos aparecem de forma intensa e acelerada, ainda que em terrenos pouco suscetíveis, esses processos ocorrem devido: às fortes alterações ocasionadas pelo parcelamento do solo; à instalação de sistema viário; à intensa movimentação ocasionada pelos serviços de terraplenagem; ao sistema drenagem de águas pluviais ineficiente (saída com dissipadores nas galerias), entre outras intervenções. É importante ressaltar que as condições hidrológicas, que foram modificadas anteriormente pela supressão da vegetação, são intensamente alteradas pela impermeabilização do solo impulsionada, por sua vez, pela pavimentação das ruas, calçadas e demais áreas.

Observando por outra perspectiva, pode-se afirmar que os assoreamentos nos cursos d’água e nos reservatórios de abastecimento localizados nas áreas urbanas e rurais são provocados pela deposição de sedimentos advindos da erosão intensa e acelerada decorrentes

das boçorocas urbanas que, por sua vez, estão associadas, principalmente, ao processo de ocupação da área urbana de modo desorganizado que, na maioria das vezes, se concentra em áreas periféricas das cidades relacionadas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento do presente estudo foram realizados os seguintes procedimentos metodológicos:

- Ampla revisão bibliográfica referente aos seguintes temas: (1) planejamento e expansão urbana; (2) planejamento ambiental; (3) políticas públicas; (4) gerenciamento de bacia hidrográfica; (4) proteção e recuperação de mananciais e qualidade de vida; (5) fragilidade ambiental; (6) meio ambiente; (7) sustentabilidade.
- Análise das legislações urbanísticas que incidem sobre o perímetro urbano, nos âmbitos municipal, estadual e federal.
- Cinco trabalhos de campo em toda área de estudo, em intervalos de oito a dez meses, com o intuito de entender melhor as características da área e identificar os problemas ambientais evidentes (Figura 1)³.

Levantamento bibliográfico e análise das legislações:

Como resultado do levantamento bibliográfico destaca-se Santos (2004), que contempla os assuntos pertinentes ao meio ambiente e à sustentabilidade; e os relatórios de situação do IPT (2012). Com relação aos conceitos direcionados ao âmbito urbano – expansão, planejamento, e conflitos –, destaca-se Spósito (2009); Villaça (1999); Almeida (et al.,1999); Harvey (1982); Braga (2006); Leal (1995)

Diante do cenário instaurado nesse período de 20 anos de expansão urbana no vetor sudoeste da bacia do manancial Santo Anastácio, e com vistas a compreender o grave problema ambiental ali instaurado foi realizado um levantamento de toda a legislação vigente a ser seguida nos âmbitos municipal, estadual ou federal: Código Florestal (12.651/2012); Lei das Águas (9.433/1997); Lei Federal de Parcelamento do Solo (6.766/1979); Leis municipais de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo, Perímetro (que foram sendo alteradas desde 1995, quando da aprovação do Plano Diretor).

Buscando compreender a Evolução do Desenvolvimento Urbano de Presidente Prudente foram levantadas informações históricas junto à Prefeitura Municipal da cidade e, com base em

³ As informações obtidas em campo auxiliaram na elaboração das ações propostas ao final desta pesquisa para minimizar os impactos potencialmente ocorridos nas áreas de alta e média fragilidade ambiental provocadas pelo crescimento urbano na direção sudoeste do município.

Diores (1972); Leite (1972); Spósito (1983), foi elaborado um breve histórico da expansão urbana sobre as bacias hidrográficas dos mananciais, destacando-se o fato observado de que não se respeitou nem mesmo os locais de captação de água para abastecimento urbano.

A fim de compreender mais detalhadamente a expansão urbana sobre os mananciais e as potenciais áreas de fragilidade ambiental do vetor sudoeste, foi realizada a descrição da caracterização físico-geográfica da área em pauta, apresentando uma breve descrição de estudos básicos de: relevo; solo; geologia; uso da terra; cobertura vegetal; clima, dentre outros.

Trabalho de campo:

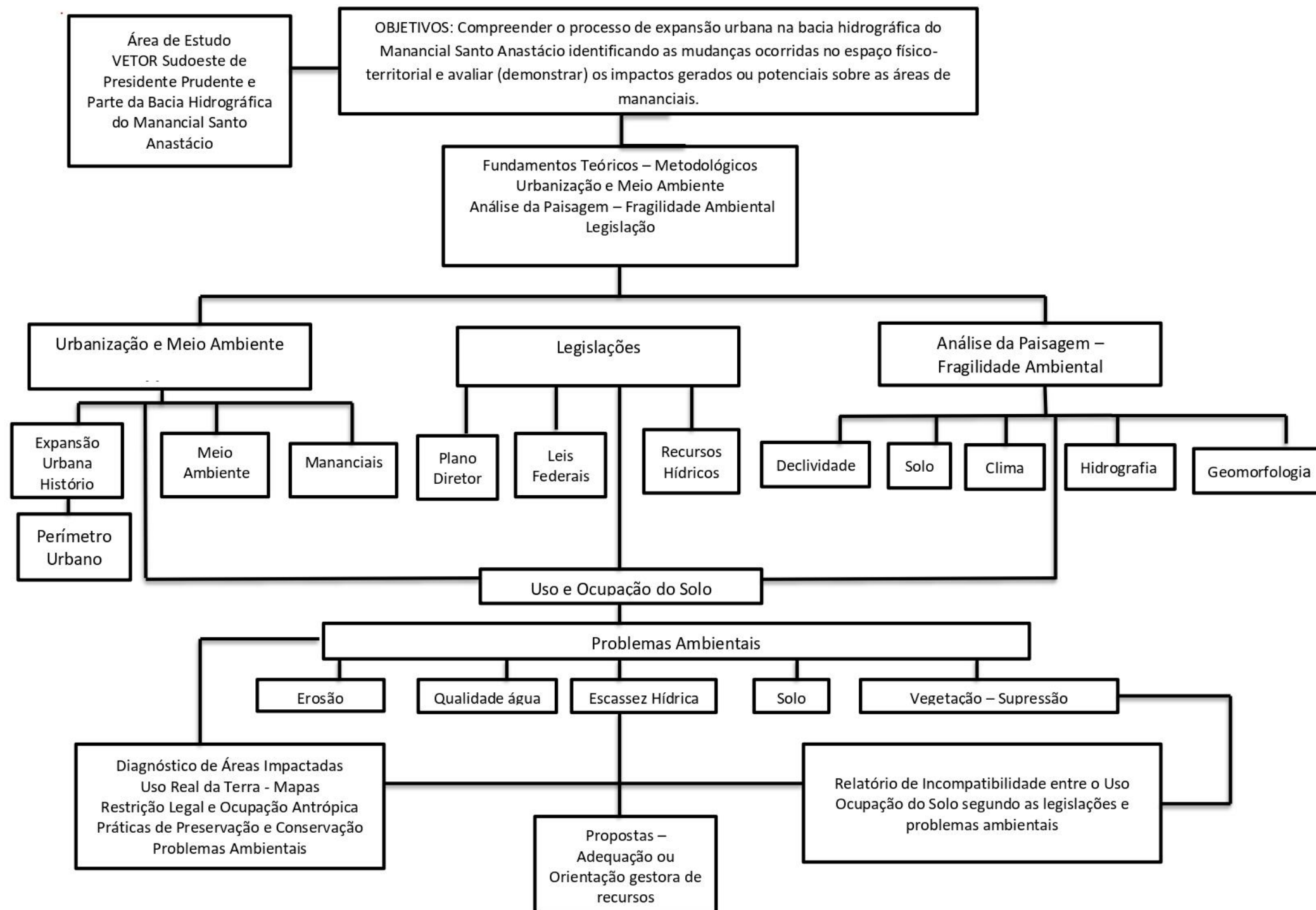
As verificações *in loco* também foram fundamentais para este estudo no sentido de se adquirir informações atualizadas do estado ambiental da bacia do manancial Santo Anastácio, nesse sentido, foram realizadas vistorias no campo de pesquisa, adotando-se a técnica de observação direta intensiva, no intuito de realizar uma análise crítica dos fatos e de compreender os impactos gerados ou potenciais, decorrentes da ampliação do perímetro urbano. Para tanto, elaborou-se: (1) catalogação dos empreendimentos habitacionais implantados; (2) relatório fotográfico; (3) memorial descritivo de localização com elaboração de mapa *in loco*.

No intuito de levantar dados e informações em documentos arquivados acerca do crescimento urbano no município de Presidente Prudente, foram realizadas visitas a órgãos públicos municipais e estaduais. Para verificar registros do nível de conservação desses mananciais, foram realizadas visitas aos *Comitês das Bacias Hidrográficas* dos Rios Aguapeí-Peixe e do Pontal do Paranapanema.

Junto às Secretarias Municipais de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Habitação; à Secretaria de Desenvolvimento Econômico; e à Secretaria de Meio Ambiente, foi realizada a verificação do andamento do parcelamento e ocupação do solo, por meio de análises de registros e comparações cartográficas. Nesse ínterim, houve a oportunidade de examinar os seguintes empreendimentos: loteamentos; condomínios (horizontais e verticais); e loteamentos fechados.

A sistematização dos dados e informações, incluindo sua representação cartográfica – e as normas legais – foi representada a partir de tecnologias e *softwares* adequados para o Sistema de Informação Geográfica (SIG), a fim de permitir comparação e inserção das diferentes *layers* (camadas), e a produção dos mapas-síntese que demonstrarão as diversas ampliações do perímetro desde a década de 1990, e respectivos usos do solo efetivo.

Figura 1 – Cronograma do referencial teórico-metodológico utilizado no desenvolvimento da Tese



Fonte: Elaborado pela autora.

Os mapas temáticos são documentos elaborados sob um fundo geográfico básico no qual se pode representar, em qualquer escala, fenômenos geográficos, geológicos, demográficos, econômicos, agrícolas, com o objetivo de estudar, analisar e pesquisar os temas no seu aspecto especial (OLIVEIRA, 1993, p. 32).

Os mapas temáticos podem ser construídos levando-se em conta vários métodos; cada um mais apropriado às características e à forma de manifestação (em pontos, em linhas, em áreas) dos fenômenos considerados em cada tema, seja na abordagem qualitativa, ordenada ou quantitativa. Podemos empreender também uma apreciação sob o ponto de vista estático ou dinâmico. (MARTINELLI, 2009, p. 33).

Os métodos de representação da cartografia temática passaram a considerar temas que se somam paulatinamente à topografia, sendo os acréscimos, em um primeiro momento, qualitativos, como o uso da terra e, posteriormente, representações temáticas de fenômenos como correntes marítimas, ventos, entre outros, e mudanças significativas, principalmente depois da década de 1990, quando a cartografia passa a contar com as facilidades da informática e da geomática. Vários *softwares* de cartografia digital, muitas vezes integrados ao SIG, permitem uma ampla alternativa de soluções elaboradas a partir das propostas metodológicas organizadas conjuntamente com o setor da cartografia temática.

A estrutura que articula as representações da cartografia temática, de modo a facilitar a indicação dos melhores e mais apropriados métodos que deverão ser adotados são:

- a) Formas de manifestação dos fenômenos: em linhas, pontos ou áreas;
- b) Apreciação a abordagem dos fenômenos: estática que engloba as representações qualitativas, ordenadas e quantitativa, e a dinâmica que, por sua vez, trata das representações das transformações de estados e das variações quantitativas do tempo, e, as representações dos movimentos no espaço;
- c) Nível de raciocínio: cartografia analítica e cartografia de síntese. (MARTINELLI, 2009, p. 18)

Desta forma, os mapas temáticos do presente trabalho foram elaborados utilizando-se a metodologia acima descrita, de forma que cada mapa expõe um tema, declarado no título e, além disso, especifica o local e a data do acontecimento. Os mesmos ainda incluem uma legenda que indica a organização mental acerca do tema, constituindo um guia de leitura do mapa.

Para a análise da fragilidade ambiental da área de estudo foi utilizado um recorte do Mapa da Fragilidade Ambiental do município de Presidente Prudente elaborado por MOROZ-CACCIA GOUVEA (2017), com base na metodologia proposta por Ross (1994), que compõe

o Atlas Escolar Ambiental de Presidente Prudente. O mapa foi elaborado através das operações de álgebra de mapas dos SIGs, utilizando-se os mapas de declividade, de uso e ocupação do solo considerando-se: (1) os graus pedológico e geomorfológico de resistência das rochas expostas ao intemperismo (características geológicas); (2) os índices pluviométricos e sua distribuição ao longo do ano (caracterização climática) da área em questão obtido através de uma análise integrada dos produtos cartográficos. Na elaboração desse mapa de fragilidade, os autores efetuaram:

[...] atualização e manipulação de banco de dados georreferenciados em ambiente, administrando tanto dados vetoriais como matriciais, realizando a integração dos dados de Sensoriamento Remoto num Sistema de Informações Geográfico. Para alimentar o banco de dados dispor-se de: Imagens de satélite ALOS PRIMS; Imagens de satélite CBERS resolução 20x20; Base Cartográfica Digital com dados planimétricos do Município de Presidente Prudente na escala 1:10.000 (cedidos pela Prefeitura Municipal de Presidente Prudente); Carta Topográfica Analógica de Presidente Prudente na escala de 1:50.000 (IBGE); Fotografias aéreas analógicas do município de Presidente Prudente na escala 1: 25.000 de 1962 e 1995; e Ortofotos digitais da cidade de Presidente Prudente na escala 1:20.000 de 2003 e 1:8.000 de 2013 [Mapa Y]. (MOROZ-CACCIA GOUVEA, 2017, *on-line*)

Posteriormente, foram realizadas a descrição e a análise de como ocorreu a evolução urbana, detalhando-se as fases do crescimento bem como as legislações norteadoras do planejamento e os programas habitacionais que foram instrumento da ocupação das áreas de interesse social em Presidente Prudente. Neste momento, são abordados os problemas ambientais na área de estudo através da realização de diagnóstico dos estudos e geração dos seguintes mapas temáticos: (1) expansão urbana; (2) uso e ocupação do solo; (3) recursos hídricos; (4) infraestrutura urbana.

Nesse sentido, as pesquisas junto às incorporadoras e à Prefeitura Municipal juntamente com o trabalho de campo, incluindo-se o relatório fotográfico referidos voltado ao diagnóstico dos problemas ambientais levantados, constituem elementos dispostos à compreensão mais detalhada da relação entre o processo de expansão urbana (seus impactos sobre os recursos hídricos) e o papel do planejamento urbano, em especial, a delimitação do perímetro.

Segundo Santos (2004),

[...] o uso e ocupação das terras é um tema básico para o planejamento ambiental, porque retrata as atividades humanas que podem significar pressão e impacto sobre os elementos naturais. É uma ponte essencial para a análise de fontes de poluição e um elo importante de ligação entre as informações dos meios biofísico e socioeconômicos (p.16).

Para a elaboração do mapa de uso e cobertura da terra da área de estudo, foi realizada uma classificação vetorial através do *software Google Earth Pro*. Optou-se pela utilização das

imagens disponíveis no *Google Earth* por conta da ausência de imagens de satélite de alta resolução gratuitas. A vetorização manual das feições foi realizada delimitando-se cada classe, polígono por polígono, identificando-se as feições nas imagens pelos padrões de cor e textura.

Posteriormente ao término de toda a classificação, esses objetos foram importados pelo *software* ArcGIS, da empresa ESRI. A importação dos arquivos ocorreu por meio da conversão dos arquivos KML – formato de exportação de arquivos do *Google Earth* – para vetor, no formato *shapefile*. No ArcGIS foram separadas todas classes e cada objeto correspondente à sua classe. A partir de então, atribuiu-se cores para cada classe da imagem e foi realizada a geração do mapa.

Finalizada a classificação, o próximo passo consistiu na validação das classes geradas, realizada através de pontos de controle espalhados pela imagem, com coordenadas obtidas nos trabalhos de campo. Com conhecimento prévio da área, a análise dos pontos de controle visou verificar se as classes classificadas apresentavam consistência com as observações *in loco* (Tabela 03). O resultado da classificação pode ser observado no Mapa 16.

Tabela 03 - Pontos de controle do Mapa Uso e Cobertura da Terra

Ponto	Coordenada U.T.M. - Este	Coordenada U.T.M. - Norte	Classe	Observação de Campo
1	453395,103	7552363,365	Vegetação arbórea	Drenagem urbana inadequada/sinais de erosão
2	456184,682	7550017,785	Área urbanizada	Drenagem urbana/nascente suprimida
3	456226,165	7549858,411	Área urbanizada	Solo exposto
4, 5 e 6	4548530,453	7550521,555	Área Urbanizada/Corpos d'água	Drenagem urbana inadequada/ sinais de erosão/ presença de resíduos sólidos
7	458247,500	7549517,454	Área urbanizada	Presença de dejetos escoando em sentido a mata
8	459528,263	7549888,762	Vegetação arbórea/corpos d'água	Presença de restos de construção civil e assoreamento
9	459679,109	7549208,623	Corpos d'água	Presença de bancos de areia no Córrego do Cedro

Continua

Cont. Tabela 3

10	456118,774	7549614,284	Área urbanizada	Presença de resíduos sólidos na Avenida Miguel Dhama
11	458325,389	7548539,112	Solo exposto/pastagens	Implantação do loteamento Tamboré/movimentação de terra/erosão.
12	456010,055	7549500,055	Corpos d'água	Presença de resíduos sólidos (pneu) e assoreamento do Córrego do Cedro nas proximidades do Damha IV.
13	455972,187	7549538,868	Corpos d'água	Solapamento das margens e assoreamento do Córrego do Cedro nas proximidades do Damha IV.
14	453744,783	7549098,970	Pastagem	Ravinas nas proximidades do Córrego do Botafogo e Cedrinho
15	453750,170	7549012,786	Corpos d'água	Assoreamento do córrego provocado pela drenagem urbana inadequada (Conj. Hab. Ana Jacinta) e poluição da água.
16 e 17	454515,507	7544725,214	Corpos d'água	Rio Santo Anastácio aos fundos das Chácaras Arilena: presença de bancos de areia nas encostas e no meio do curso d'água.
18	453658,137	7549314,922	Área urbanizada	Estação de Tratamento de Esgoto localizada na área de APP do Conj. Hab. Ana Jacinta
19	453594,153	7550387,423	Área urbanizada	Disposição inadequada de resíduos sólidos (restos de poda, móveis, materiais de construção, lixo doméstico e animais mortos) à margem da Av. Gustavo Marcelino.
20	450825,166	7547295,923	Corpos d'água	Represa da Cica (utilizada para captação de água de abastecimento urbano) presença de aguapés e outras plantas aquáticas que podem interferir na qualidade da água.
21	450243,056	7547430,866	Corpos d'água	Sinais de escassez hídrica pois a manutenção da vida aquática abaixo da represa está sendo mantida pelo volume morto.

Continua

Cont. Tabela 3

22 e 23	452610,468	7550177,898	Área urbanizada	Erosões provocadas no final das ruas pela inexistência de dissipadores das águas pluviais. Disposição inadequada de lixo residencial, resíduos da construção civil e animais mortos
24	452510,349	7550438,337	Pastagem	Erosões no interior da propriedade rural provocadas pela inexistência de dissipadores das águas pluviais do Jardim Monte Carlo.
25	451936,397	7551158,541	Área urbanizada	Erosão laminar na área de APP aos fundos do Royal Park
26	452062,880	7551234,829	Área urbanizada	Disposição de resíduos sólidos (restos de móveis e lixo doméstico) na avenida no entorno do empreendimento Royal Park.
27	452428,089	7551038,616	Área urbanizada	Erosões provocadas no final das ruas pela inexistência de dissipadores das águas pluviais. Disposição inadequada de lixo residencial, resíduos da construção civil- Residencial Anita Tiezzi.

Fonte: Elaborado pela autora.

Para a identificação e a avaliação dos problemas ambientais da bacia hidrográfica do manancial Santo Anastácio, foram realizados trabalhos de campo e a análise das informações das unidades do meio físico e suas respectivas recomendações de uso, da situação de uso, e da ocupação da terra atual na área de estudo.

Para a identificação dos problemas ambientais verificados anteriormente nas imagens de satélite obtidas através do *Google Earth*, nas imagens de satélite ALOS, de maio de 2011, com resolução de 25m, e no mapeamento planialtimétrico, elaborado pela BASE Aerolevantamento e suas respectivas fotografias aéreas de 1995, foram realizadas visitas de campo à área de estudo, a fim de constatar as ações antrópicas e seus efeitos sobre o meio ambiente.

Utilizou-se o Sistema de Posicionamento Global (GPS) para as coordenadas dos pontos visitados para, posteriormente, cruzar as informações do mapa de uso da terra com o mapa de fragilidade ambiental. Assim sendo, verificou-se uma relação direta entre o uso e a ocupação

do solo – ou seja, os impactos e os problemas decorrentes ou associados a esta ocupação, tais como: erosão, assoreamento dos rios, deposição irregular de resíduos sólidos e líquidos, ausência ou supressão de mata nativa em alguns casos, parcelamentos de solo irregulares, entre outros. Concluindo os estudos, utilizou-se todos os dados levantados e tabulados com intuito de sugerir propostas para as áreas de proteção e preservação ambiental dos vetores sudoeste e sul de expansão da malha urbana proporcionando o uso do solo sob a perspectiva da conservação do seu estado ambiental e do respeito às áreas de fragilidade ambiental.

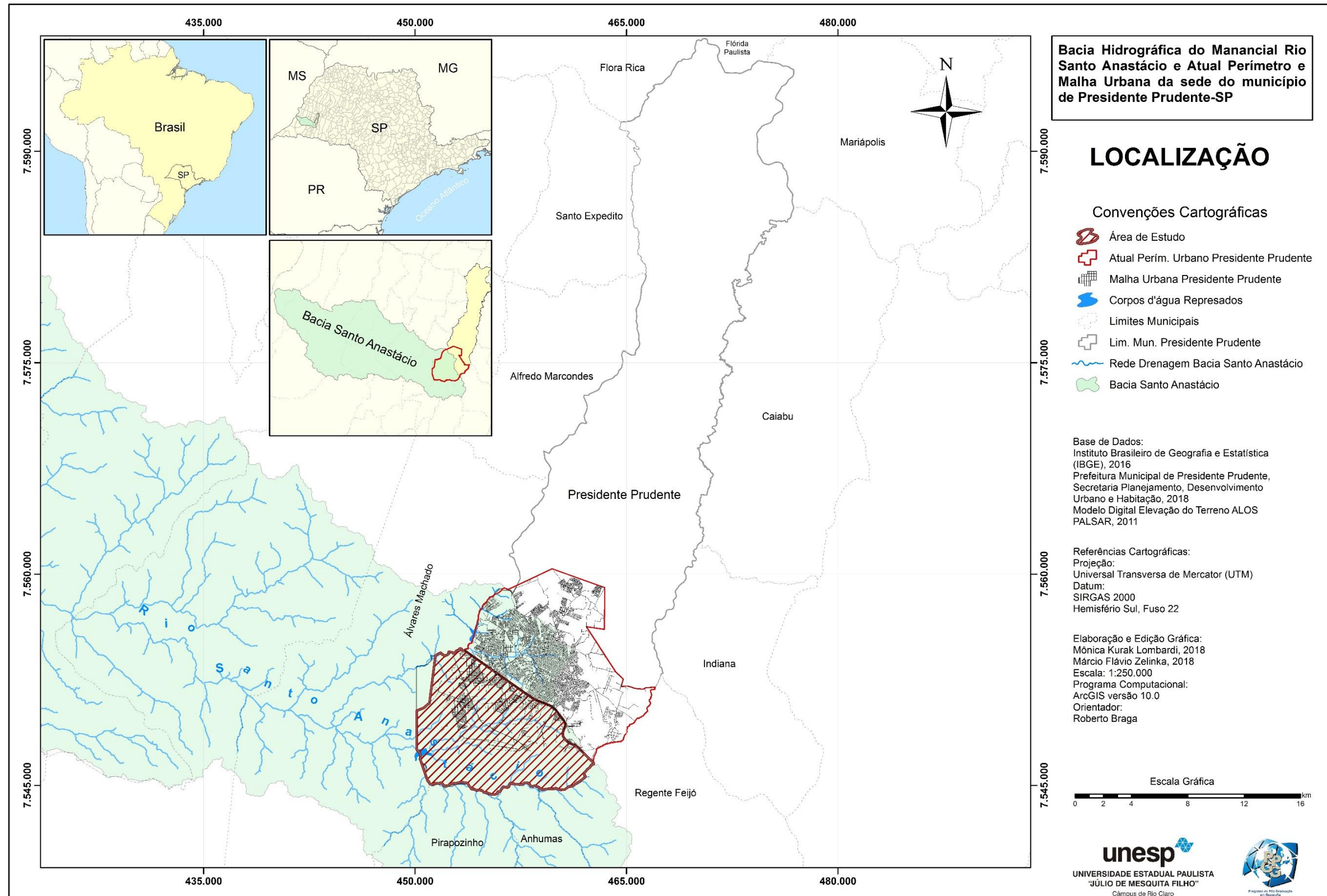
4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS

O município de Presidente Prudente se localiza no extremo oeste do Estado de São Paulo, na região denominada Alta Sorocabana, possui uma população estimada em 228.743 habitantes (IBGE, 2019), com densidade demográfica de 368,89 hab/km², sendo o 40º município mais populoso de São Paulo e ocupando a primeira posição de sua microrregião, figurando como sede da 10ª Região Administrativa do Estado, composta por 53 municípios (Mapa 1).

A área total do município é de 560,637 km², dos quais 165,17 km² correspondem à área urbana, dividida em 18 microrregiões, 400 setores censitários e composta por quase 379 empreendimentos imobiliários, com mais de 127.544 imóveis. A cidade conta, ainda, com 4 núcleos urbanos, e as seguintes comunidades rurais: Ameliópolis, com área de 0,2243 km²; Eneida, com área de 0,1482 km²; Florestal do Sul, com área de 0,2712 km², e Montalvão (com *status* de distrito), com área de 0,2961 km² (PRESIDENTE PRUDENTE, 2018, on-line).

Segundo o IBGE (2020), o último censo demográfico foi realizado em 2010, apresentando uma população de 207.610 habitantes dos quais 203.375 (98%) residiam na zona urbana e apenas 4.235 (2%) habitantes na zona rural. A malha urbana conta com 98,1% de esgotamento sanitário adequado, 95,9% de arborização de vias públicas e 34,6% de urbanização de vias públicas. Com relação a trabalho e rendimento, em 2018, o salário médio mensal era de 2,7 salários-mínimos e a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 33,2%, sendo que o setor que mais emprega a população é o terciário –, comércio e serviços representando, juntos, 73,96% da população economicamente ativa. O PIB *per capita* em 2017 era de R\$ 34.655,21.

Mapa 1 – Localização do município de Presidente Prudente e da área foco da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

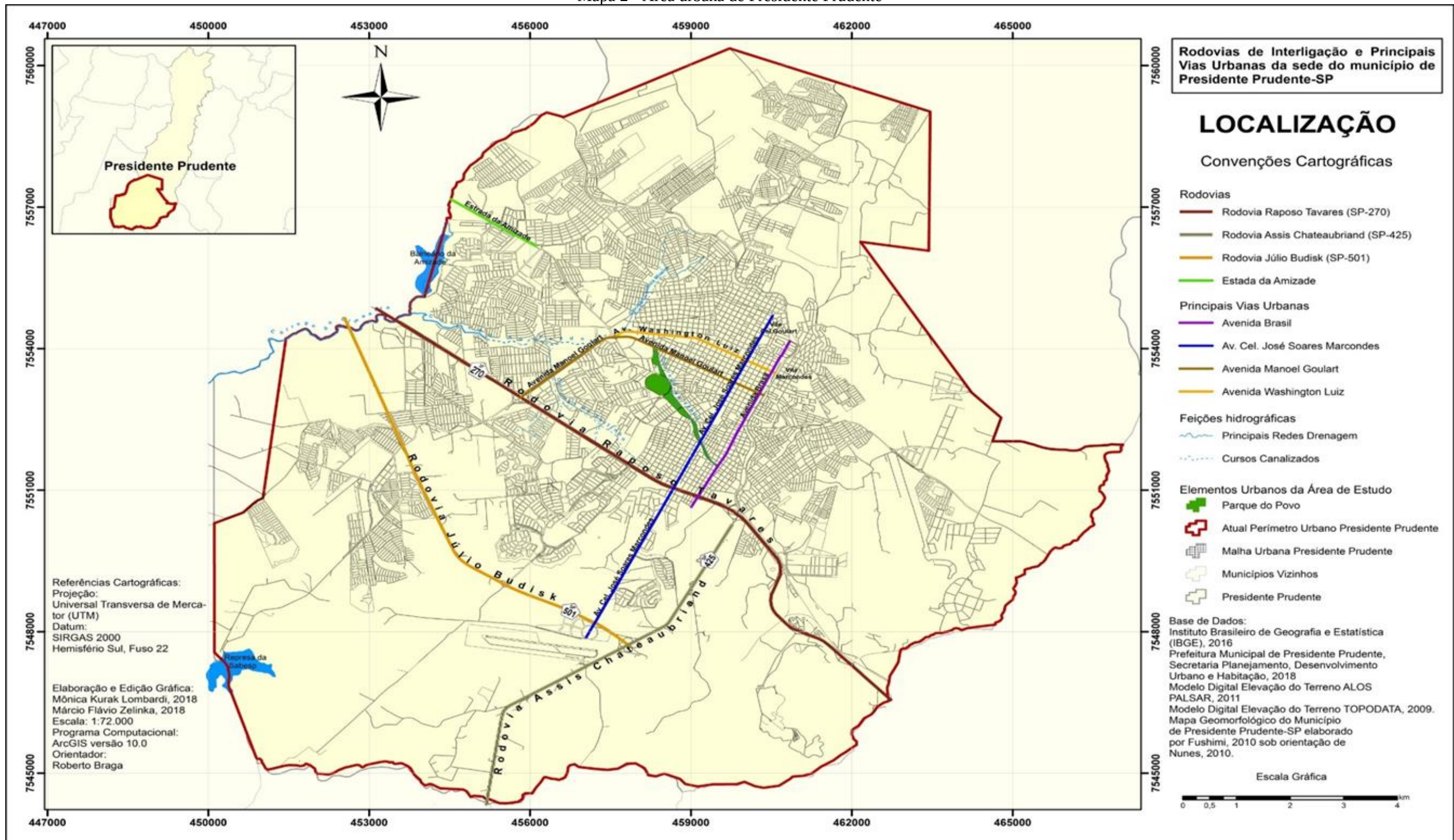
4.1 Um breve histórico

O município de Presidente Prudente foi criado através da Lei Estadual 1.798/1921 de 28 de novembro de 1921 e instalado em 27 de agosto de 1923, sendo a comarca criada em 08 de dezembro de 1922; sua denominação se deu devido ao fato de a estação ferroviária implantada naquela localidade ter recebido o nome do ex-presidente Prudente de Moraes (OLIVEIRA, 2017, p. 32).

Segundo Abreu (1972), torna-se relevante ressaltar, ainda, que a av. Washington Luiz (antiga av. Rio Branco) serviu de divisa entre a fazenda Pirapó, Santo Anastácio, e a primeira Vila de Presidente Prudente, a Vila Goulart. Do outro lado da linha férrea, na zona leste, como forma de disputa política entre os coronéis, surgia a Vila Marcondes, em 1920 (Mapa 2).

A ferrovia na década de 1920 era a principal via de circulação, no entanto, servia como “empecilho” à expansão urbana, dividindo a cidade em duas partes distintas, sendo perceptível, entre outros fatores, o crescimento urbano maior no sentido oeste, uma vez que a Vila Goulart já estava implantada em 1923, momento em que ocorre a emancipação judiciária do município, que foi desmembrado de Assis. O mesmo não ocorria com a Vila Marcondes, tendo como fator condicionante o relevo acidentado na porção leste (SPÓSITO, 1983, p. 71).

Mapa 2 - Área urbana de Presidente Prudente



Fonte: IBGE (2016).

Surge a Vila Nova que, na verdade, era a duplicação do núcleo inicial ocorrida devido aos dinamismos econômico e demográfico da cidade, ampliando seu território pelo relevo suave, a oeste do município. Outra principal via de circulação dessa década foi a estrada Boiadeira, uma das principais vias de ligação leste-oeste do Estado de São Paulo, interligando a capital São Paulo com o Estado do Mato Grosso do Sul, cortando Presidente Prudente na porção sul (seu traçado acompanhava o vale do rio Santo Anastácio). Paralelamente à estrada Boiadeira, estava sendo aberta a futura rodovia Raposo Tavares. O fato mais relevante no crescimento urbano da década de 1920 foram as Vilas Euclides e Industrial, implantadas em descontinuidade à malha urbana existente, mas que se posicionavam ao longo da via férrea no acesso ao Estado do Paraná/PR. (ABREU, 1972)

Na década de 1930, em termos urbanísticos, pode-se destacar a implantação do viaduto sobre a ferrovia, prolongando a atual rua Barão do Rio Branco, proporcionando a “união” das duas partes da cidade: o prolongamento da av. Manoel Goulart até o limite do córrego do Veado (atualmente conhecido como Parque do Povo).

Atividades industriais e comerciais são fortalecidas na década de 1940, motivadas pela grande produção de algodão no município e região; tal fator promoveu forte crescimento do núcleo urbano, principalmente nas direções norte e noroeste, até os limites dos trilhos da ferrovia, às margens da av. Washington Luís e da av. Cel. José Soares Marcondes. Nesse momento, verifica-se que os loteamentos implantados nesta direção são realizados com vistas à distinção de classes sociais no espaço urbano, no intuito de assentar populações de maior poder aquisitivo nos seguintes bairros: Bosque; Vila Machadinho, Jd. Aviação; Vila Boa Vista; Vila Residencial; Vila Maristela e Vila Goulart.

Outro vetor de expansão da malha urbana da cidade nesta década de 1940 ocorreu no sentido oeste, sobre o pequeno espigão entre o córrego da Colônia Mineira e o córrego do Bacarin, com a implantação dos seguintes empreendimentos de residências unifamiliares: Vila Esperança; Jardim Santa Tereza; Cidade Jardim; Jardim Duque de Caxias; Jardim Santa Cecília; Vila Ramos; Vila Santa Isabel.

Ao longo do prolongamento da avenida Manoel Goulart, entre os córregos Bacarin e do Boscoli, surge a vila Santa Helena e, entre esta, o córrego do Veado, as vilas Glória; Tabajara, Jardim Bela Dária; Vila Miriam; e Paraíso. Ao sul e sudoeste, a malha ficou delimitada no córrego do Veado, com exceção da Vila Liberdade. A leste, surgem a Vila Furquim e a Vila Luso.

Pode-se verificar alguns importantes vetores de crescimento e expansão urbanas na década de 1950. Nos sentidos noroeste e oeste a malha urbanizada atinge os limites delimitados

pelos córregos da Colônia Mineira e córrego do Veado, surgindo os loteamentos: Vila Geni; parque São Judas Tadeu; Jardim Estoril; Vila Santo Antônio; Vila Rosa; Vila Tasitsu; Vila Ramos; Vila Claudia Glória; Vila Charlotte; Vila Comercial e Vila Guaira.

Na direção leste, devido ao fato de o relevo ser acidentado e das dificuldades de acesso impostas pela ferrovia, os preços dos imóveis eram baixos, permitindo o acesso às classes de renda mais baixas. Surgem, assim, os empreendimentos: Vila Flores, Vila Brasil, Vila Líder, Vila Iti, Vila Mendes, Jardim São Pedro, Vila Centenário, Jardim Brasília, Jardim Planalto e Vila Nova Prudente.

Todavia, ao norte, a expansão acontece no sentido da vila Montalvão, transpondo a linha férrea surgindo, nesta década de 1950, a vila Angélica e o parque Jabaquara, ambos ocupados por populações de baixa renda. Nas porções sudoeste e sul, às margens do córrego do Bóscoli e próximo à Av. Cel. José Soares Marcondes, surgem a Vila Boscoli e a vila Giglio; e entre a av. Cel. José Soares Marcondes e a ferrovia surgem: a vila Roberto, vila Cristina, vila Iolanda, vila Nova Industrial, e Vila Aristarchio.

O surgimento da Vila Formosa, em 1948, no sentido sul, faz com que a expansão ultrapasse a barreira da rodovia Raposo Tavares iniciando-se, assim, a ocupação da bacia do Cedro. Essa ocupação além rodovia ocorre por conta de vários motivos, tais como: prolongamento da av. Brasil, que possibilitava o acesso entre o norte do Paraná e o centro de Presidente Prudente; a construção do Aeroporto ao Sul da cidade e a pavimentação de sua via de acesso; o importante papel da rodovia Raposo Tavares, principalmente depois da efetiva ocupação do oeste paulista e do Estado do Mato Grosso do Sul; e o fato de ter ocorrido, naquele momento, a pavimentação da rodovia Assis Chateaubriand, importante via de interligação ao norte do Paraná (MARQUES, 2007).

Em 1959, surge a Vila Nova Prudente, desconexa do restante da malha urbana, e conectada apenas à rodovia Raposo Tavares. Nessa época, surge a necessidade de normatização da construção no espaço urbano da cidade, pois se inicia o processo de verticalização do centro da cidade. Desta forma, o município adota a codificação das Normas Sanitárias para Obras e Serviços, aprovada pela Lei Estadual 1.561, de 29 de dezembro de 1951, Lei Municipal (1996, Plano Diretor).

Na década de 1960, o incentivo à pecuária e a substituição de lavouras por pastagens culminou num crescimento mais acentuado da população urbana de Presidente Prudente, apesar de grande parte desta população já estar sendo absorvida pela malha urbanizada nos anos 1950. No vetor sul, o surgimento do jardim Bongiovani, em 1962, localizado além do córrego do Veado, permitiu que a malha urbana se lançasse no sentido de ocupar uma ampla área para

oeste, compreendida pelos córregos do Veado e do Saltinho. O relevo elevado tanto quanto o centro da cidade, sem infraestrutura, de acesso difícil e longe dos serviços públicos, dificultou sua ocupação. O mesmo ocorreu com o primeiro núcleo habitacional do BNH:

Em 1968 houve a elaboração do primeiro projeto habitacional realizado em Presidente Prudente, por meio da Poupança Continental (com financiamento do Banco Nacional de Habitação), o Parque Continental, situado numa porção do Jardim Bongiovani (zona sul), com 142 unidades, permanecendo por dez anos como único conjunto habitacional da cidade. (SILVA, 2005, apud OLIVEIRA, 2017, p. 32)

Nesse mesmo setor da cidade, em descontínuo à malha urbana surgem, ainda: Jardim Icaray; Jardim Cinquentenário; Jardim Esplanada; e Jardim Caiçara, ocupados pela população de baixa renda, sem infraestrutura e demais equipamentos urbanos.

O crescimento para oeste é impulsionado pela implantação do IPEA, da UNESP, do SENAI, do IMESPP, do Museu Histórico (Antigo Matadouro Municipal), dos frigoríficos Bordon, Prudentino, União, e do Curtume Crepaldi, todos além das avenidas João Gonçalves Foz e Manoel Goulart, os quais contribuíram para a implantação do Jardim das Rosas e do Jardim Monte Alto (que culminou no prolongamento da av. Manoel Goulart até a rodovia Raposo Tavares).

No eixo norte, além do córrego Colônia Mineira, surgem o Jardim Eldorado, Jardim Belo Horizonte e o parque Bandeirantes, todos povoados com população de baixa renda. Extrapolando os limites da ferrovia, ao norte, surge a Vila Operária e, a leste, o parque Furquim (características iguais às da Vila Marcondes); o Jardim Santa Filomena; a vila Aurea; a Vila Rainho; o Jardim São Pedro; o jardim Santa Marta; a Vila Paulo Roberto; o Parque Alvorada; e os prolongamentos da Vila Líder e do jardim Planalto.

A cidade do final dos anos 1960 potencializa a expansão sentido oeste. Outra característica marcante é o surgimento de vazios urbanos, tanto a leste como oeste do sítio. As avenidas Brasil, Cel. José Soares Marcondes e Washington Luís configuram-se como os grandes eixos direcionadores da cidade.

No tocante à década de 1970, houve uma proliferação de loteamentos incentivada, talvez, pelos financiamentos abertos para aquisição da casa própria, concedidos pelo Sistema Financeiro da Habitação:

Spósito (1990) afirma que a partir da mudança do sistema de governo em 1964 ocorreu certa moralização, motivada pela possibilidade de ampliação da arrecadação municipal pelo poder público, tendo provocado regularização de loteamentos e lotes. Em 1968, o Centro de Pesquisas e Estudos Urbanísticos (CPEU) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP), elaborou o primeiro plano diretor para a cidade. Também nesse ano, o município foi beneficiado com a construção do primeiro conjunto habitacional com financiamento do BNH, o

Parque Continental, localizado na franja urbana da cidade, formado por 142 casas unifamiliares. Importante observar que o loteamento onde foi implantado esse empreendimento estava aberto desde 1962, em área bastante isolada na região sul da cidade. Durante as décadas de 1970 e 1980, a cidade apresentou grande expansão territorial urbana; mas sem acompanhamento do crescimento demográfico urbano (SPÓSITO, 1983). A expansão urbana pode ser mais sentida na direção sudoeste, criando grandes vazios no traçado da cidade por longos períodos de tempo. A malha urbana praticamente dobrou nesse período. A partir da década de 1970 começa a se configurar um espaço urbano altamente segregado na cidade, segundo Marisco (2003), com participação direta de vários agentes – poder público local, incorporadores imobiliários e proprietários fundiários – que agiram no direcionamento da expansão urbana, assim como na destinação das áreas e regiões voltadas às populações de alta e baixa renda. Entre os anos de 1975 e 1977, ocorreu grande elevação dos preços dos terrenos, com ampliação do processo de implantação de loteamentos na cidade. Entre 1973 e 1981, a cidade apresentou uma realidade extremamente favorável à reprodução do capital. No entanto, muitos loteamentos abertos na cidade somente receberam moradores após serem utilizados para construção de conjuntos habitacionais. O aumento de impostos e o processo de implantação desses empreendimentos na franja urbana do Município incentivaram o deslocamento da população de menor renda, com redução da ocupação urbana das áreas mais centrais da cidade, reforçando ainda mais a segregação socioespacial. (HONDA, 2013, p. 111)

A expansão da malha urbana para a zona leste continuou com o surgimento de alguns loteamentos como: Vila Aurélio; Colônia Jesus; Jardim Santana; Jardim São Bento; Jardim Itatiaia; Jardim São Domingos; Vila Delger; parque Novo Alvorada; e os prolongamentos do Jardim Itatiaia e Parque Alvorada, sendo importante afirmar que a incorporação dessas áreas ao espaço urbano ocorreu como uma forma de continuidade natural do que já havia sido implantado anteriormente, exceto a Vila Aurélio, desconexa da malha e próxima à rodovia Raposo Tavares.

Ao sul, houve a implantação do Jardim Rio 400; do Jardim Satélite; e do Jardim Alto da Boa Vista. Nesse período, é para o oeste que a cidade mais cresce, deixando extensas áreas desocupadas. Apenas o jardim Monte Alto havia se instalado além do prolongamento da av. Manoel Goulart, sendo que nesta década ao lado deste loteamento surgem: Parque Cedral; Jardim Santa Paula; Jardim São Gabriel; Jardim Sabará; e Jardim Santa Elisa. A uma distância ainda maior que as acima descritas, ao longo da rodovia Comendador Alberto Bonfiglioli – que permitiu acesso às instalações da extinta fábrica da CICA –, foram surgindo outros loteamentos, como: Jardim Santa Fé; Jardim Itaipu; Jardim Tropical; Jardim Vila Real.

Também foi expressivo o crescimento urbano além do córrego do Veado onde, ao lado dos empreendimentos que anteriormente já haviam sido instalados, se estabeleceram os jardins: São Luís; Aquinópolis; Colina; Campo Belo; Petrópolis; e Morumbi – este último sendo o primeiro loteamento fechado de Presidente Prudente. Essa ocupação contribuiu para a instalação do conjunto de faculdades (APEC), no início da década de 1970, e o prolongamento da avenida Cel. José Soares Marcondes da Santa Casa, até a rodovia Raposo Tavares.

Nesta década pode-se diagnosticar que a estrutura urbana de Presidente Prudente é extremamente marcada pela presença das quatro avenidas que se cruzam no centro urbano e que acabam constituindo as principais vias de circulação da cidade. As avenidas Brasil e Manoel Goulart, por sedarem acessos à rodovia Raposo Tavares, tiveram o uso do solo caracterizado por atividades comerciais e de prestação de serviços típicas de vias deste gênero. As avenidas Washington Luís e Cel. José Soares Marcondes, inicialmente caracterizadas pelo uso do solo residencial, tiveram modificações substanciais com a instalação de atividades comerciais especializadas e estabelecimentos de prestação de serviços, como clínicas, consultórios médicos e dentários.

Os lotes do jardim Paulista, que foram adquiridos por famílias de baixa renda, inseridos em uma área mais distante do centro, mal servida de infraestrutura, começaram a se configurar como área de interesse para a ocupação de classes mais abastadas quando a pavimentação alcançou as ruas internas do loteamento. O que se seguiu, então, foi a lenta e contínua “expulsão” da população pobre ali residente, e o assentamento de classes de renda média, nos anos subsequentes.

Com o lançamento do Projeto do Parque do Povo, em 1976, também ocorre o processo de remoção da população mais pobre. No jardim Bongiovani, a ocupação é por classes de renda alta. Em outros casos, como na Cidade Universitária (ocupado com renda média), no Jardim Paulistano, na Vila Tabajara, na Vila Guaíra, no Jardim Caiçara e na Vila Mathilde Vieira, verifica-se a continuidade deste processo de expulsão de classes sociais de baixa renda.

Casos semelhantes são encontrados nas porções mais baixas desses loteamentos, ao longo do córrego do Veado. Casas, na maioria de madeira, revelavam o nível econômico de seus habitantes. A área era bastante degradada pela poluição do córrego, mas com a urbanização do Parque do Povo, a população pobre foi sendo substituída por assentamentos de populações com renda média alta.

O que muito colaborou para a expansão da malha urbana foi a implantação do perímetro urbano na década de 1970, através da Lei Municipal 1.992/1978, perfazendo um roteiro com uma área de 47.033.800,00 m². Houve uma alteração desse perímetro, no início da década de 1980, ampliando em 1.500 metros todo o percurso do perímetro inicial, com aprovação da Lei Municipal 2.182/1981. Neste ponto, é importante ressaltar que os loteamentos desta época não atendiam ao disposto na Lei 1.164/1966, que exigia 20% para vias de comunicação, 10% para espaços livres de uso comum do povo, e 5% para áreas institucionais.

Na década de 1980 cresceu o *déficit* de moradias populares surgindo, então, os conjuntos habitacionais CECAP, COHAB e Jequitibás, localizados para zona oeste, na faixa

compreendida entre a estrada da Amizade, córrego do Veado e rodovia Raposo Tavares. A noroeste, e junto a estes locais, estabeleceram-se outros loteamentos de iniciativa particular, também para a população de menor poder aquisitivo: Jardim Bela Vista; Jardim São Paulo; Jardim São Geraldo; Jardim São Gabriel; Jardim Mediterrâneo; e Jardim Vale Verde.

Além da rodovia Raposo Tavares, surgiram o Jardim Vale do Sol e o Parque Shiraiwa, todos sem infraestrutura, sendo servidos apenas da rede de água e energia. O início da rede de esgoto só se deu no começo da década de 1990. Ao sul e sudoeste, instalaram-se, neste setor, visando as classes de renda média-baixa, o Parque das Cerejeiras, o Residencial Pacaembú, o Residencial Araki, e o Jardim dos Pioneiros – este último, aprovado para uso residencial, mas descaracterizado e ocupado, em boa parte, por comércio (barracões para oficina, confecção, estruturas metálicas, entre outras), devido à proximidade da rodovia.

Na década de 1980, Presidente Prudente conheceu uma expansão territorial urbana sem precedentes, o que se percebe observando a extensão da área abrangida e o quadro das áreas calculado de década em década (Tabela 1):

Tabela 1 - Evolução da área loteada por décadas/Presidente Prudente

Década	Área loteada (ha)	Área total loteada (ha)
1920	93,9990	93,9990
1930	76,4992	170,7982
1940	420,9766	591,7747
1950	435,4815	1027,2562
1960	412,6036	1439,8598
1970	693,7728	2133,6326
1980	906,5726	3040,2052
1990	1049,1903	4089,3955
2000	511,9698	4601,3654
2010	873,3332	5474,6986

Fonte: Prefeitura Municipal de Presidente Prudente (SEPLAN), Plano Diretor (1996). Adaptado pela autora.

4.2 Caracterização físico geográfica da área de expansão dos vetores sudoeste e sul de Presidente Prudente na bacia do manancial Santo Anastácio

Como abordado anteriormente, o processo de expansão urbana de Presidente Prudente configura um rico campo de pesquisa para entender uma das faces da complexidade da urbanização brasileira, em especial nas últimas décadas, quando tal processo assumiu dimensões de rápida e intensa expansão urbana, conjuntamente com as profundas transformações na produção, circulação, distribuição do uso e ocupação do solo urbano.

Desta forma, esta etapa do presente trabalho objetiva compreender as mudanças ocorridas na expansão físico-territorial da cidade de Presidente Prudente entre 1996-2019, identificando as alterações

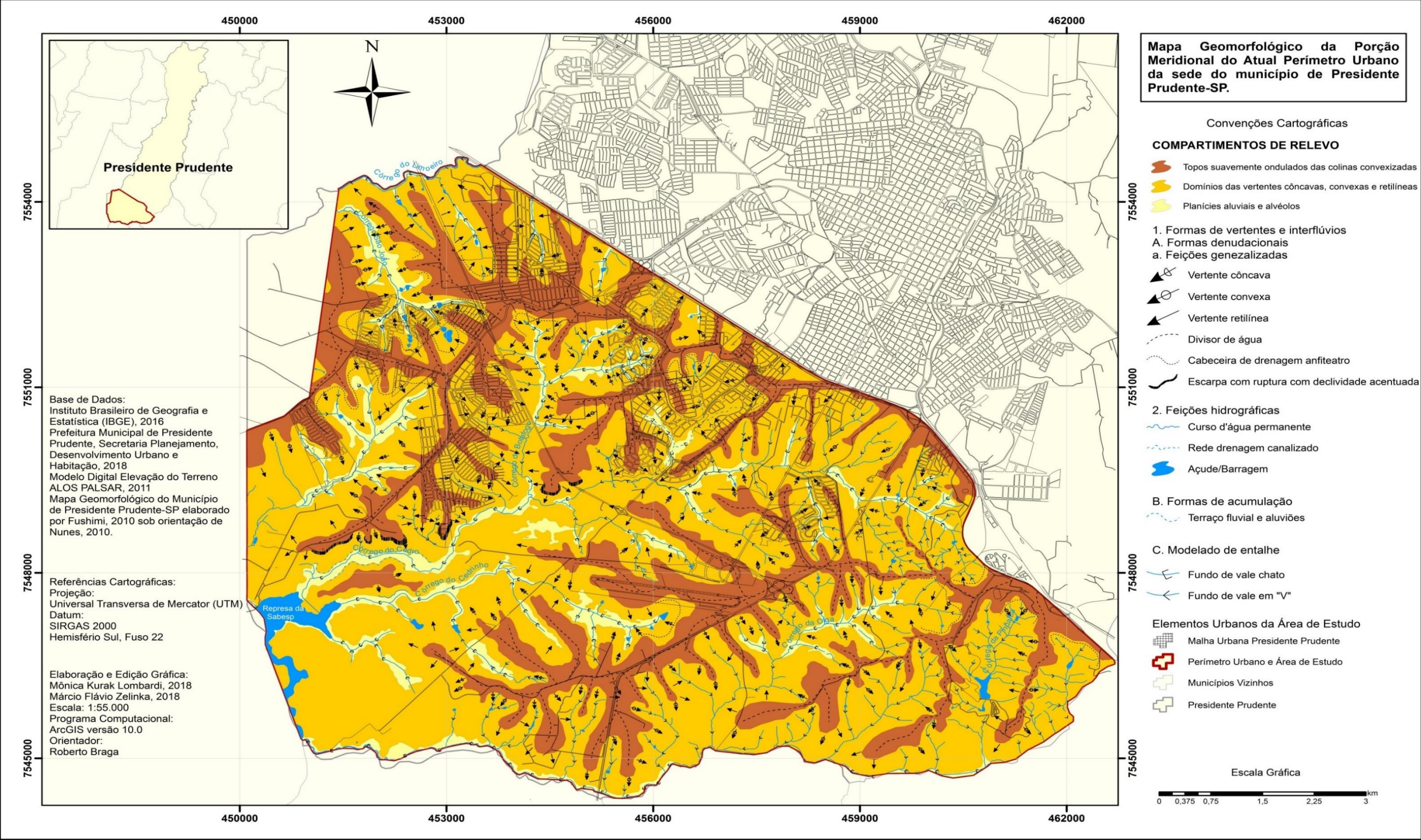
do perímetro urbano e as áreas onde ocorreram tal expansão, observando-se a evolução da área incorporada com enfoque na questão do planejamento do seu crescimento e as consequências ambientais desta ocupação desordenada.

A bacia hidrográfica do rio Santo Anastácio possui relevância cultural e histórica, sendo considerada o ponto inicial da colonização e da ocupação da região, configurando-se como uma das bacias de grande importância para a região de Presidente Prudente. Por décadas, foi a responsável por todo o abastecimento público da área urbana do município, sendo que atualmente é responsável por apenas 30% dele. A redução da captação aconteceu motivada por fatores como a escassez de suas águas e a poluição, situação que impôs ao município a captação de água do rio do Peixe, recurso hídrico que dista aproximadamente 42 quilômetros.

4.2.1 Geomorfologia

No que se refere à geologia, predominam na UGRHI rochas sedimentares, principalmente arenosas, pertencentes ao “Grupo Bauru, representado pelas formações Adamantina, Santo Anastácio e Caiuá e os Sedimentos/Depósitos Aluviais (argilas, siltes, areias e cascalhos), associados às principais drenagens”, segundo IPT (2012, p. 21). Geomorfologicamente, segundo Ross e Moroz (1997, p.27), a UGRHI-22 “situa-se no Planalto Centro Ocidental Paulista (altitudes entre 300 e 600 metros e declividade inferiores a 20%. Predominam formas de dissecação média a alta, com vales entalhados e com densidades de drenagem média e alta, apresentando um nível de fragilidade potencial médio” (Mapa 3).

Mapa 3 - Mapa geomorfológico da bacia hidrográfica do Alto Santo Anastácio



4.2.2 Relevô e Solos

O município de Presidente Prudente localiza-se no Planalto Centro Ocidental, na Bacia Sedimentar do Rio Paraná e no Planalto Ocidental Paulista, conforme informações obtidas no Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo na escala 1:500.000, elaborado por Ross e Moroz (ROSS; MOROZ apud NUNES, 2006, p. 05). Ainda segundo os autores, notadamente para o município de Presidente Prudente, prevalecem “como formas de relevo as colinas médias e baixas, cujas altitudes variam entre 300 a 600 m, e declividades médias entre 10% a 20%” (NUNES, 2006, p. 05).

Ao observar o vetor de crescimento a sudoeste, pode-se verificar que prevalecem as colinas amplas de topos suavemente ondulados, cuja declividade varia entre 0 a 10%. Prevalecem, nestas áreas os latossolos vermelhos profundos e bem drenados. Pode-se observar, ainda, que predominam interflúvios sem orientação preferencial, com topos angulosos e achatados e vertentes ravinadas com perfis retilíneos. Com relação à drenagem, pode-se afirmar que é de média a alta densidades, com vales fechados e padrão dendrítico (NUNES, 2006).

4.2.3 Hidrografia

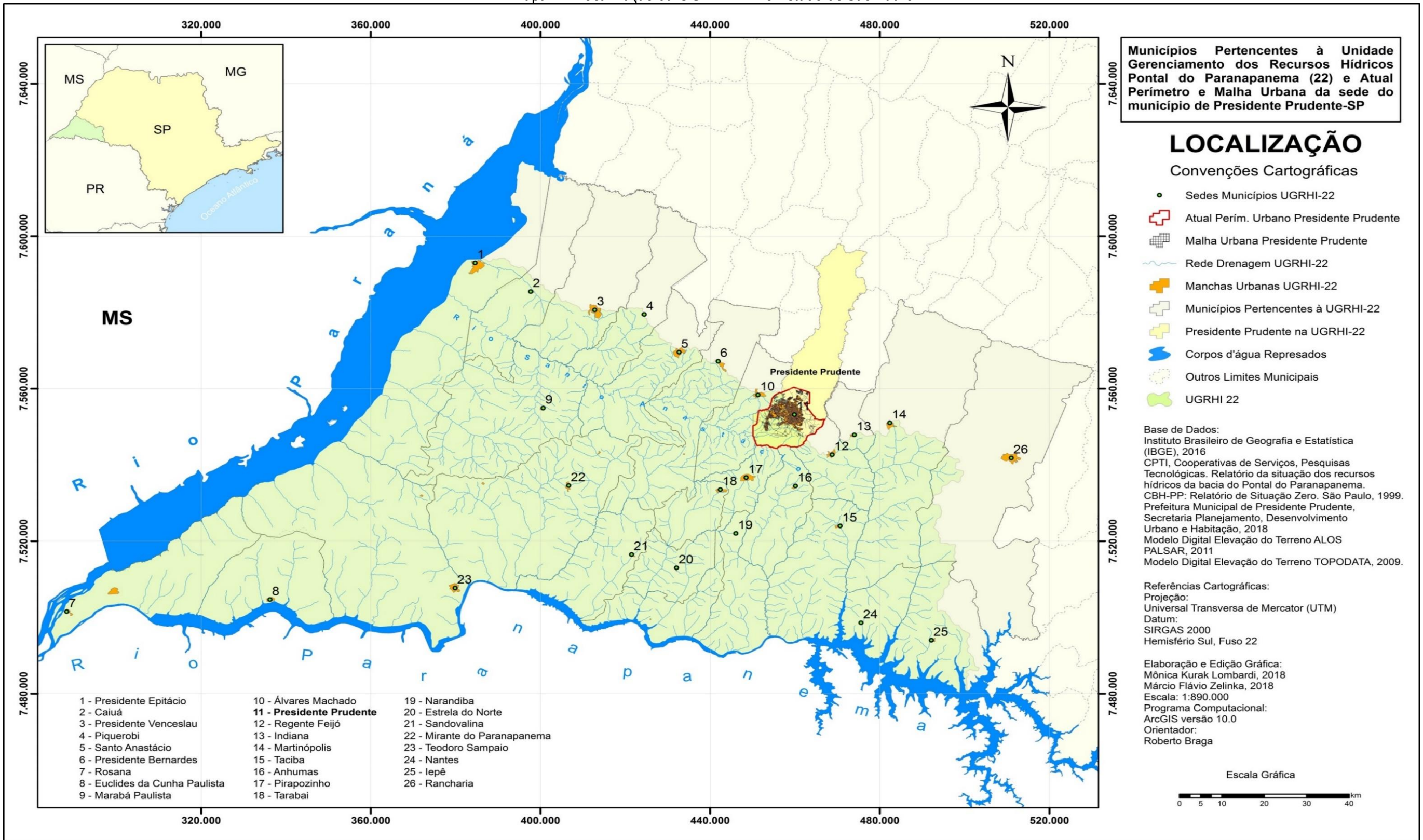
A UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema) se localiza na porção oeste do Estado de São Paulo (Mapa 4), abrangendo as sedes dos municípios seguintes:

Anhumas, Caiuá, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Iepê, Marabá Paulista, Mirante do Paranapanema, Nantes, Narandiba, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Venceslau, Regente Feijó, Rosana, Sandovalina, Santo Anastácio, Taciba, Tarabai e Teodoro Sampaio. Agrega os tributários da margem direita do curso inferior do rio Paranapanema e inclui alguns afluentes pela margem esquerda do rio Paraná, drenando uma área de aproximadamente 12.589 km². Os principais rios desta UGRHI são os rios Paranapanema, Paraná, Santo Anastácio e Pirapozinho. (IPT, 2012).

A Lei Estadual nº 9.034/1994 foi a responsável pela divisão do Estado de São Paulo em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) através da aprovação do Plano Estadual de Recursos Hídricos. Com relação ao manancial do rio Santo Anastácio, sua bacia hidrográfica está localizada entre as coordenadas geográficas 22° 07' 37"S e 22° 16' 52"S e as coordenadas geográficas 51° 19' 46"W e 51° 31' 27"W, com área de 198,30 km², dentro da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema - UGRHI-22, no oeste paulista, compreendendo parte dos municípios limítrofes de Presidente Prudente, Pirapozinho, Regente Feijó, Anhumas e Álvares Machado.

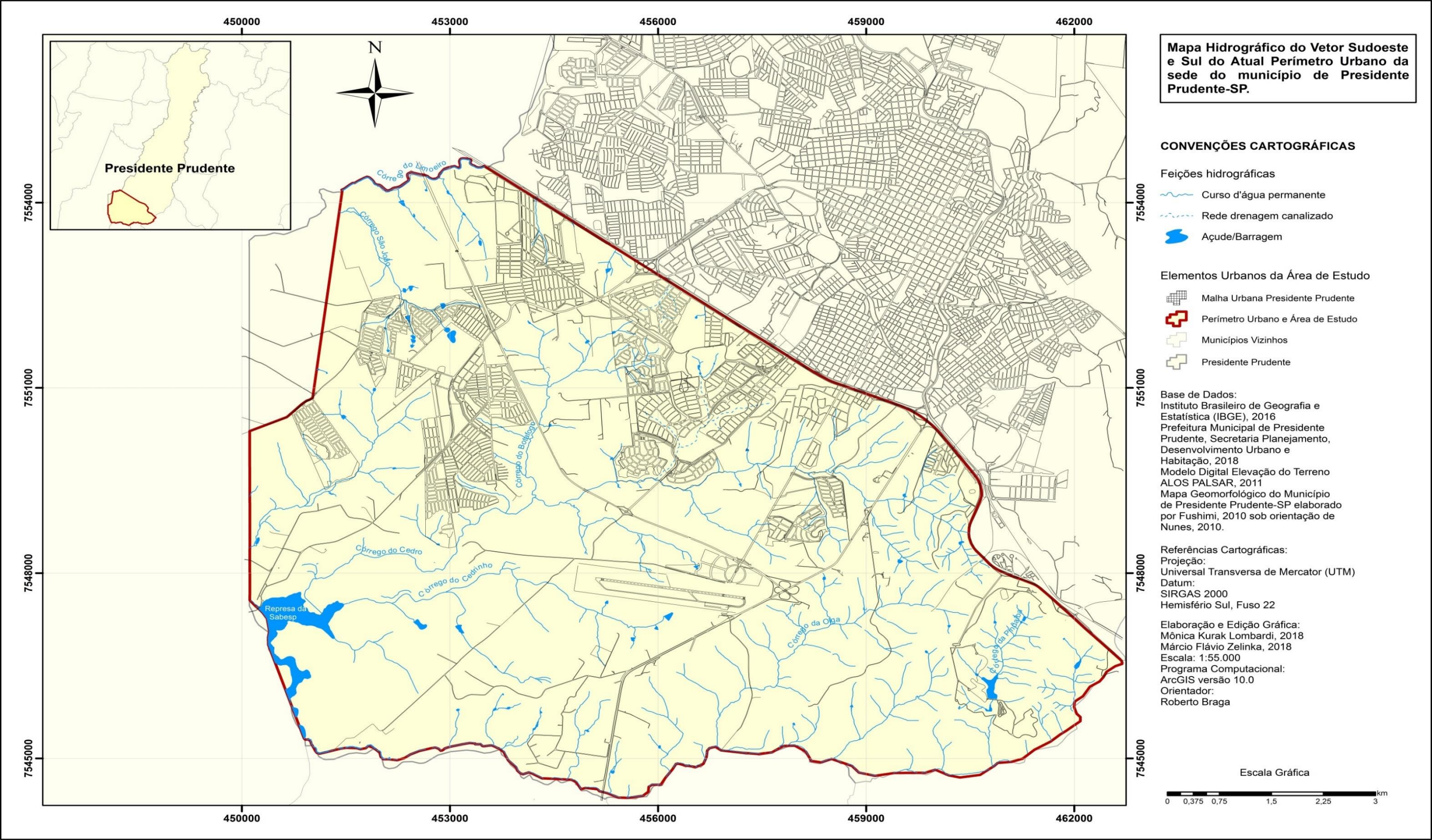
O Mapa 5 demonstra os recursos hídricos existentes dentro da área de estudo. Percebe-se que a bacia do rio Santo Anastácio é atravessada pelas rodovias: Assis Chateaubriand, que faz a interligação do Estado de São Paulo com o Estado do Paraná, no vetor sul; Raposo Tavares, que interliga o Estado de São Paulo ao Estado do Mato Grosso do Sul, situada junto ao espigão (divisor de água) da margem direita; a rodovia Júlio Budisk; e a rodovia Comendador Alberto Bonfiglioli, na porção oeste; e demais estradas, arruamentos secundários e a zona portuária.

Mapa 4 - Localização da UGRHI-22 no Estado de São Paulo



Fonte: Relatório Técnico 131.057 – 205 DAEE/IPT (2012).

Mapa 5 - Mapa hidrográfico dos vetores sudoeste e sul da bacia do Alto Santo Anastácio dentro do perímetro urbano de Presidente Prudente



4.2.4 Pedologia

Para a descrição das características dos solos da bacia hidrográfica do manancial do rio Santo Anastácio/SP “foram utilizadas as informações e documentos cartográficos referentes ao levantamento semidetalhado elaborado na escala 1:50.000” (CARVALHO, 1997 apud DIBIESO, 2007, p. 124). Segundo Celho Netto (apud GUERRA e CUNHA, 1995, p. 114), “os solos definem as quantidades de chuvas que se infiltram ou que excedem para escoar na superfície do terreno, sendo de fundamental importância na compreensão dos processos erosivos”;

Os argissolos e latossolos são encontrados com maior presença no município de Presidente Prudente e, em especial, na bacia do Alto Santo Anastácio e, segundo Carvalho (1997), Dibieso (2007) e Hatsumura (2018), ocorrem predominantemente os solos com as seguintes características:

ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS E ARGISSOLOS VERMELHOS (PV1, PV4, PV7, PV8, PVA1, PVA4, PVAe3, PVAe4, PVAe6, PVA7): Compõe uma área de 162,07 km² (81,74% do total da bacia). Sucodem, com frequência, em relevo ondulado (8 a 20% de declividade), podendo suceder ainda no relevo suavemente ondulado (3 a 8% de declividade) e fortemente ondulado (20-45% de declividade). Tais solos são muito susceptíveis à erosão, principalmente os que possuem caráter abrupto e ocorrem em relevo mais acidentado, uma vez que o horizonte subsuperficial de menor permeabilidade favorece o escoamento superficial das águas pluviais, e, conseqüentemente, a erosão.

LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO (LVA2): Possuem uma área de 3,09 km² (1,56% do total da bacia). Com textura média, poroso e bem drenado, são solos normalmente ácidos, denotando baixo conteúdo de silte e baixa relação silte/argila.

NEOSSOLOS LITÓLICOS (RLe1, RLe3, RLe6): Compõe uma área de 15,55 km² (7,84% do total da bacia). Sucodem, com frequência, em locais de relevo ondulado, com 8 a 20% de declive, mas podem ocorrer, também, em relevo suavemente ondulado, com 3 a 8% de declive. São susceptíveis à erosão, devido ao relevo e à pequena espessura dos perfis. São de difícil mecanização, dentro de um sistema de agricultura moderna, devido, principalmente, ao declive acidentado, à pequena espessura e à presença de fragmentos de arenito em estado avançado de decomposição.

NEOSSOLOS FLÚVICOS (RYbe1, RYbe2, RYd3, RY3, RY4): Possuem área de 10,01 km² (5,06% do total da bacia). São solos pouco desenvolvidos relativamente recentes e ocorrem em áreas de relevo plano, com menos de 3% de declividade. Por estar em área de preservação e proteção ambiental (área sujeita à inundação), o uso destes solos deve ser restrito à preservação e à reintrodução da vegetação nativa.

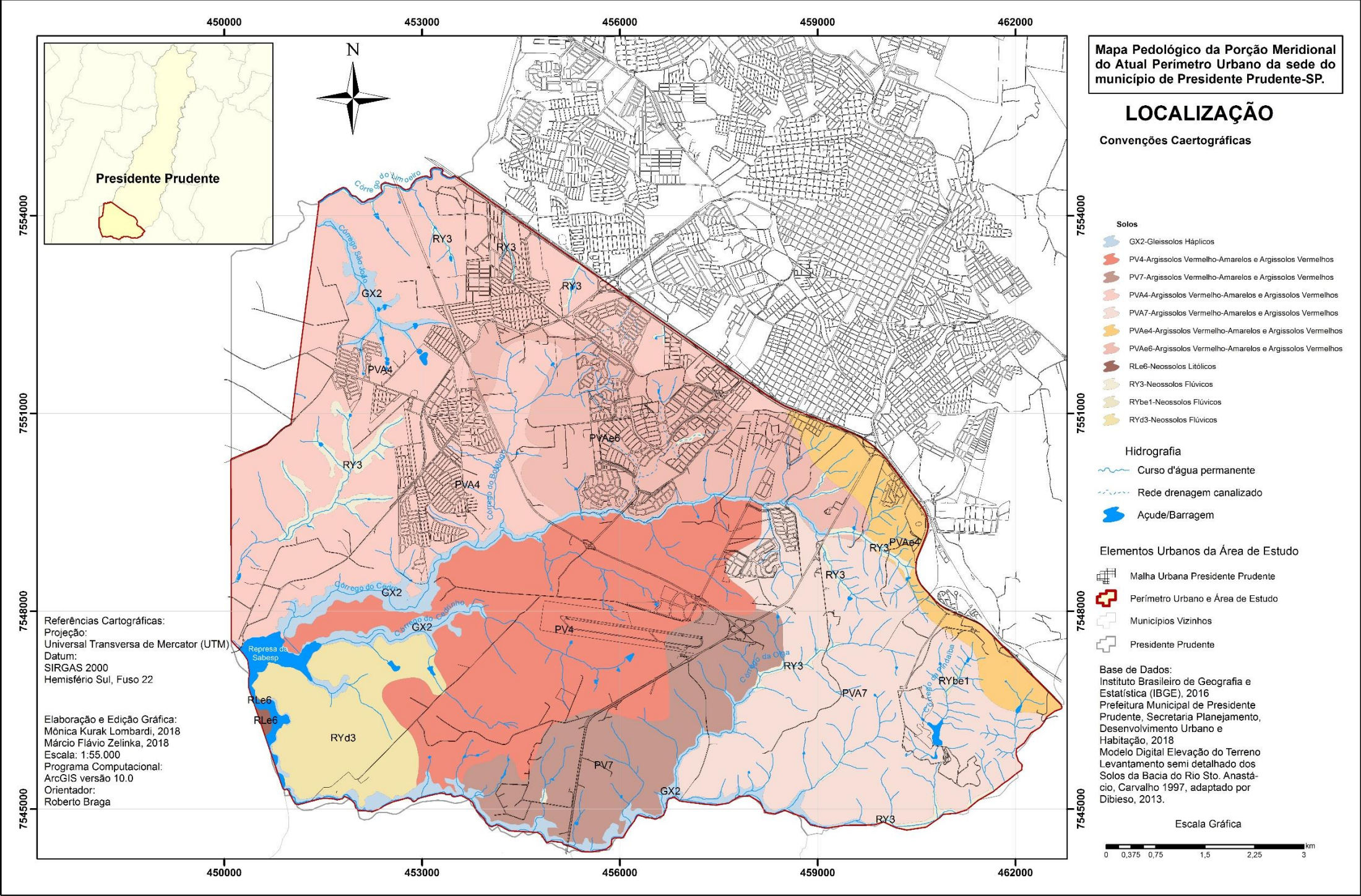
GLEISSOLOS HÁPLICOS (GX2): Representa uma área de 6,10 km² (3,08% do total da bacia). Estão localizados, principalmente, nas áreas mal drenadas das planícies aluviais, ocupando alguma expressão cartográfica nas margens, principalmente do Rio Santo Anastácio. São mal a muito mal drenados e apresentam condições de alagamento permanente. Por estar em área de preservação e proteção ambiental (área sujeita à inundação), o uso destes solos, deve ser restrito à preservação e à reintrodução da vegetação nativa. (HATSUMURA, 2018, p. 61-62)

Desta forma, pedologicamente, segundo Oliveira (et. al., 1999 apud IPT, 2012, p. 135),

[...] as associações pedológicas que predominam na UGRHI-22, são classificados como argissolos vermelho-amarelos distróficos e eutróficos abrupticos ou não, A moderado com textura arenosa/média e média em relevo suave ondulado e ondulado e latossolos vermelhos distróficos a moderado textura média relevo plano e suave ondulado. Os argissolos são solos que apresentam gradiente textural entre os horizontes A e B, tornando-os altamente suscetíveis a erosões.

No Mapa 6 pode-se verificar a distribuição dos tipos de solos predominantes na bacia hidrográfica do rio Santo Anastácio inserida no perímetro urbano de Presidente Prudente.

Mapa 6 - Mapa pedológico da bacia hidrográfica do Alto Santo Anastácio



4.2.5 Clima

No planejamento do uso e da ocupação do solo é muito importante compreender o clima existente na bacia hidrográfica, de modo a orientar corretamente as intervenções no meio físico. É de suma importância, ainda, detectar os meses mais chuvosos no intuito de realizar o reflorestamento nas áreas quando for necessário. A manutenção do ciclo hidrológico da chuva é de extrema relevância, pois influencia o balanço hídrico no escoamento superficial e, concomitantemente, os processos erosivos. Segundo Guerra (1995, p. 170):

O escoamento superficial ocorre durante um evento chuvoso, quando a capacidade de armazenamento de água no solo é saturada. Ele pode também se dar caso a capacidade de infiltração seja excedida. O fluxo que se escoia sobre o solo se apresenta, quase sempre, como uma massa de água com pequenos cursos anastomosados e, raramente, na forma de um lençol de água, de profundidade uniforme. Esse fluxo de água tem que transpor vários obstáculos, que podem ser fragmentos rochosos e cobertura vegetal, os quais fazem diminuir sua energia. A interação entre o fluxo de água e as gotas de chuva que caem sobre esse fluxo pode aumentar ainda mais sua energia.

Nesse sentido, a chuva é responsável por interferências diretas na qualidade das águas na estação de inverno, por conta da característica diluidora da poluição. Entre 1968 e 2000, a temperatura e a precipitação média anuais são, respectivamente, de 23° e 1.277mm, conforme dados obtidos junto à estação meteorológica da UNESP de Presidente Prudente, distante aproximadamente 6km da bacia do Santo Anastácio (DIBIESO, 2001, p. 61) (Tabela 2):

Tabela 2 - Pluviosidade e temperatura média (1968-2000)

Período	Pluviosidade (mm)	Temperatura °C
Janeiro	191,06	25,51
Fevereiro	169,25	25,53
Março	129,74	25,21
Abril	75,57	23,53
Maio	82,12	20,95
Junho	57,70	19,70
Julho	39,56	19,81
Agosto	43,20	21,57
Setembro	81,66	22,31
Outubro	120,48	24,13
Novembro	134,06	24,91
Dezembro	187,98	25,26
Anual	1277,16	23,20

Fonte: Estação meteorológica da Unesp de Presidente Prudente (2006).

A Tabela 3 demonstra as alterações na pluviosidade, indicando uma diminuição das chuvas nas estações primavera e verão, que deveriam ser mais abundantes bem como o aumento das temperaturas médias mensalmente no ano de 2019, predominando o clima tropical úmido.

É importante ressaltar que a temperatura e a precipitação média no ano de 2019 são, respectivamente, de 24,70° e de 943,20mm.

Tabela 3 - Pluviosidade e temperatura média (2019)

Período	Pluviosidade (mm)	Temperatura °C
Janeiro	200,8	27,5
Fevereiro	154,6	26,1
Março	96,8	25,3
Abril	71,4	25,0
Maio	55,40	22,8
Junho	16,8	22,00
Julho	35,4	20,4
Agosto	2,8	22,3
Setembro	57,2	25,4
Outubro	102,4	27,1
Novembro	42,2	26,7
Dezembro	107,2	25,7
Anual	943,2	24,7

Fonte: Estação meteorológica da Unesp de Presidente Prudente (2020).

5 RESULTADOS

5.1 Expansão urbana de Presidente Prudente e sua relação com o planejamento municipal

5.1.1 O papel do planejamento na expansão urbana

Conforme a Prefeitura Municipal de Presidente Prudente, o primeiro Plano Diretor do Município foi iniciado em 1973 e publicado em 1979, contendo apenas as Leis de Parcelamento do Solo, Código de Edificações e Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo, que serviram de instrumentos para regular o crescimento urbano, conforme ilustrado na Figura 2:

Figura 2 - Mapa zoneamento de uso e ocupação do solo em 1980



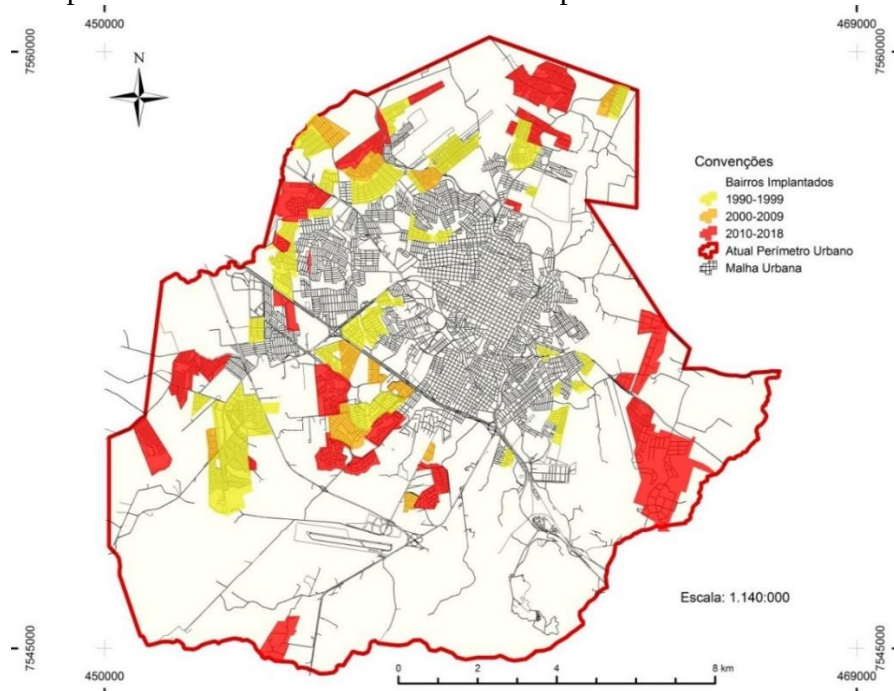
Fonte: Acervo da Prefeitura Municipal de Presidente Prudente (1996).

O primeiro Plano Diretor do Município de Presidente Prudente foi iniciado em 1973 e foram promulgadas pela Lei nº 1.582 apenas: as Leis de Parcelamento do Solo e o Código de Edificações e Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo. Em 1990, com vistas à revisão do plano de 1973, foram iniciados os estudos para a elaboração de um novo Plano Diretor.

Posteriormente, nos anos de 1994 a 1996, foram realizados estudos socioeconômicos constituídos por levantamento, compilação e análise de dados, sendo aprovadas as Leis Complementares: nº 28, que institui o Perímetro Urbano; nº 29, que versa sobre o Plano Diretor; a nº 30, a respeito do Sistema Viário Básico; a nº 31, de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo; a nº 32, de Parcelamento do Solo; e a nº 33, que institui as Normas para Edificação. Em 1996, a Lei Complementar nº 29 altera o plano anterior. No ano de 2008, novo plano é forjado pela Lei Complementar nº 151, e modificada em 2009 pela Lei Complementar 169, alterando elementos sobre parcelamento, zoneamento e ocupação do solo (PRESIDENTE PRUDENTE, 2018, *on-line*).

A cidade de Presidente Prudente passou, nesse período, por um processo de expansão descontínua (Mapa 7). Diversos conjuntos habitacionais foram implantados em áreas afastadas da malha urbana principal, como o Jardim Humberto Salvador e o Jardim Ana Jacinta/Mario Amato. Isso provocou o surgimento dos vazios urbanos, que fomentaram um processo de especulação imobiliária, configurando 83 novos empreendimentos entre 1996 e 2018, com dez mil unidades em loteamentos urbanizados. Além disso, seis mil unidades em condomínios fechados, subsidiados por programas sociais, foram aprovados entre 2017 e 2018, e mais de 60 projetos tramitam, atualmente, pela Secretaria Municipal de Planejamento de Presidente Prudente, aguardando aprovação (SINOMAR, 2018, p. 2B).

Mapa 7 - Expansão urbana de Presidente Prudente por loteamentos entre 1990 e 2018



Fonte: Prefeitura Municipal de Presidente Prudente (2018).

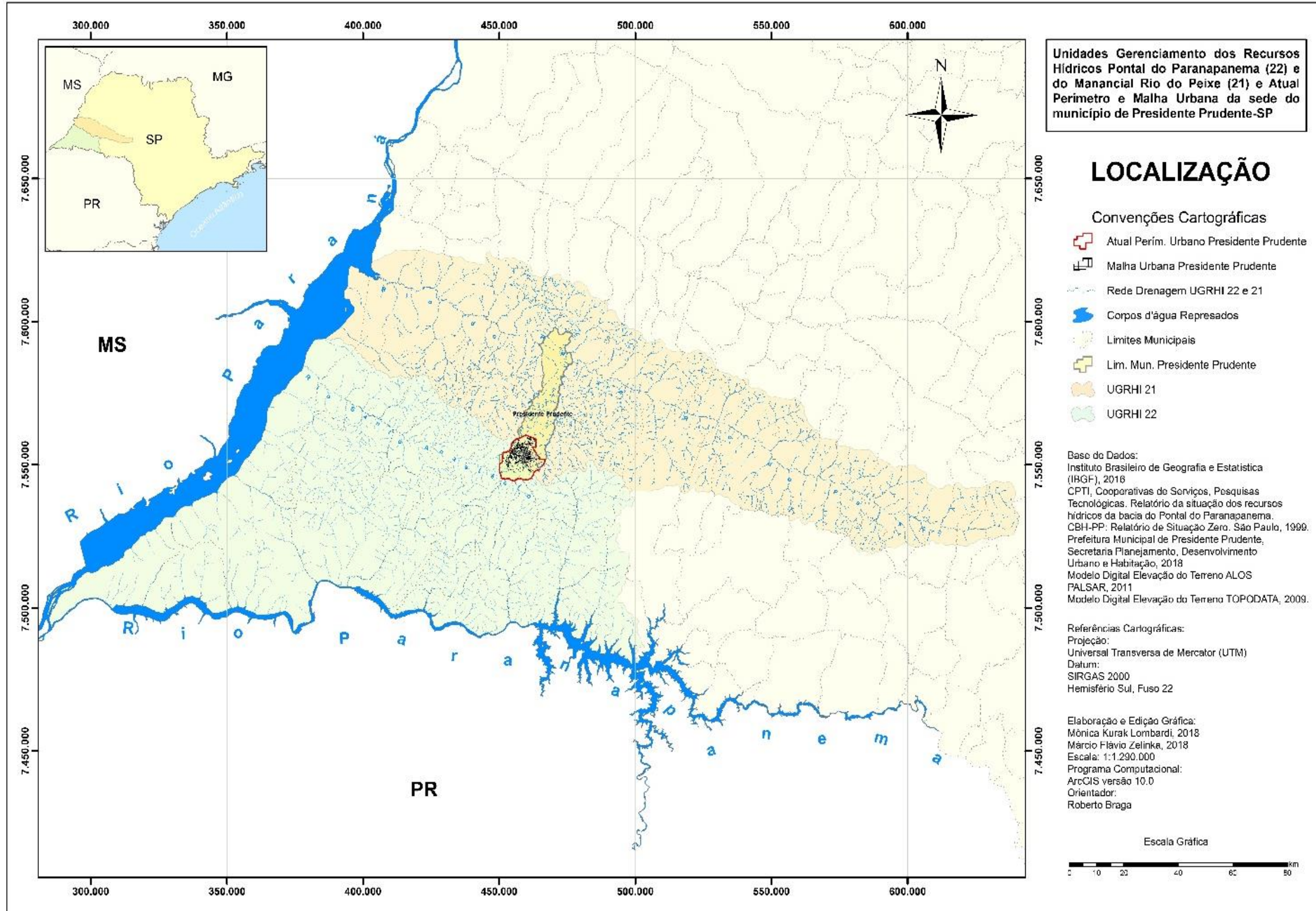
As áreas residenciais urbanas, com exceção do distrito de Espigão, estão localizadas no setor norte da sub-bacia do córrego do Cedro, onde foram implantados os seguintes loteamentos (empreendimentos): a Vila Nova Prudente, no período de 1953-1967; o Parque Higienópolis e a Chácara do Macuco, no período de 1967-1982; o Jardim Rio 400; o Jardim Satélite; o Jardim Alto da Boa Vista; o loteamento fechado parque Residencial Damha I; e os Conjuntos Habitacionais Ana Jacinta e Mario Amato, no período de 1982-1998. Entre 1999 e 2009, surgem os parques residenciais Damha II, III e IV; o Jardim Prudentino e o Jardim Novo Prudentino; e os residenciais Golden Village, Quinta das Flores, Damha Belvedere, Porto Madero Residence, Bourbon Parc, Essenza House & Garden, Quinta do Boa Vista, Tamboré Prudente, compondo uma enorme variedade tanto de padrões e tipos de uso e ocupação quanto de tipos de moradias destinadas às populações de alta, média e baixa renda.

Tais empreendimentos são atendidos por redes de água e esgoto municipais (DIBIESO, 2007, p. 102-103), no entanto, a alta impermeabilização do solo e possíveis vazamentos de esgoto colocam em risco a preservação ambiental e de mananciais aquíferos importantes dessa região, principalmente quando há crescimento desordenado de bairros de periferia.

A avaliação do ritmo de crescimento de cada município é de fundamental importância para o estudo da demanda de água, nesse sentido, “a água é um recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social, devendo ser controlado e utilizado, em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras” (IRRIGART, 2006, p. 233). Ademais, sendo uma bacia hidrográfica, uma unidade destinada à preservação de recursos hídricos em uma determinada região, deve-se levar em conta “o disciplinamento do uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica é o meio mais eficiente de controle dos recursos hídricos que a integram” (SOARES, 2015, p. 39).

Inserido nas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs) 21-Peixe, e 22-Pontal do Paranapanema, ressalta-se que a maior parte do município se encontra na UGRHI Peixe, conforme Mapa 8. A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema, na qual consta a bacia hidrográfica do manancial do alto curso do Rio Santo Anastácio abriga, por sua vez, uma população de, aproximadamente, quinhentos mil habitantes, dos quais mais de duzentos mil, atualmente, residem em Presidente Prudente. A mesma possui uma área de 11.838 km² e está inserida na bacia hidrográfica do rio Paraná, no extremo oeste do Estado de São Paulo, tendo como limites “ao sul, o rio Paranapanema; ao norte, a UGRHI Peixe; a oeste, o rio Paraná; e a leste, a UGRHI Médio Paranapanema” (IRRIGART, 2006, p.10).

Mapa 8 - Representação da área de estudo na UGRHI 21 e UGRHI 22



Segundo Irrigart (2006), a UGRHI Pontal do Paranapanema é composta por 26 municípios (Mapa 09), sendo que 13 estão totalmente inseridos, 08 parcialmente inseridos e com sede urbana na unidade, e 05 parcialmente inseridos e com sede urbana fora da mesma. O abastecimento urbano (abastecimento público), seguido do uso industrial, configuram os usos de água com maior significância na UGRHI 22, representando “aproximadamente, 78% do total de água utilizada na Bacia [...]”, justamente pela localização do município de Presidente Prudente junto à mesma (IRRIGART, 2006, p. 124).

De acordo com pesquisas realizadas pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)⁴,

[...] o problema da qualidade das águas superficiais na UGRHI 22 está associado às formas de ocupação e uso do solo e consequentemente a falta do tratamento dos efluentes dos esgotos domésticos, industriais e agrícolas, bem como da melhoria da disposição dos resíduos sólidos das cidades localizadas na bacia do Rio Santo Anastácio (Presidente Prudente) e seus tributários” (IRRIGART, 2006, p. 165).

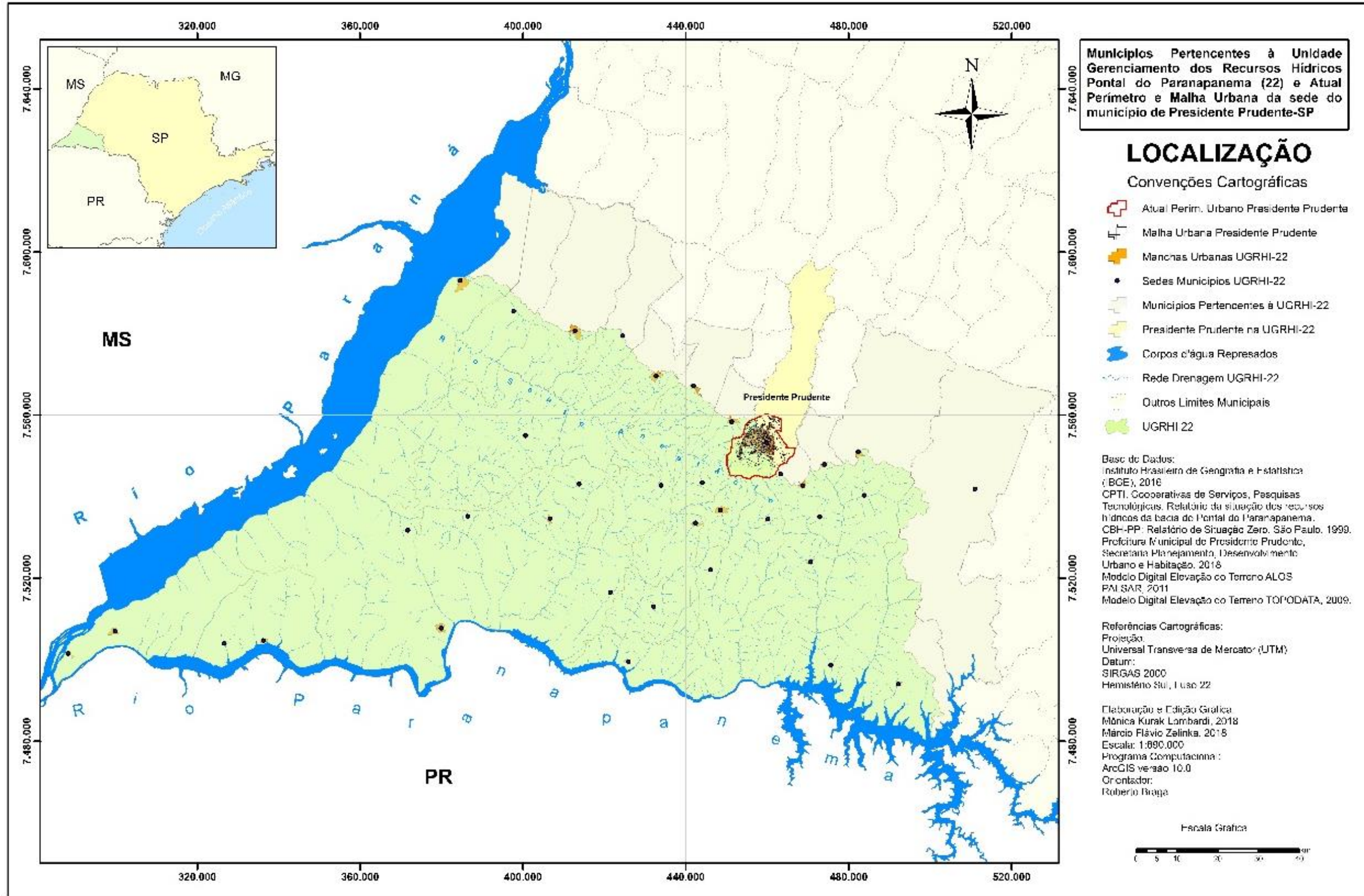
Consequentemente, é possível notar que Presidente Prudente compõe um polo regional que influencia fortemente os municípios próximos apresentando, nos últimos anos, crescimento urbano acelerado, com considerável aumento populacional que culminou na forte expansão das áreas urbanizadas e em mudanças no quadro do plantio de novas culturas na área rural, sendo o cultivo da cana-de-açúcar, um exemplo a ser apontado como prática que contribuiu incisivamente para a degradação ambiental desse município.

Com vistas à revisão do Plano Diretor de 1979, tiveram início em 1990 os estudos mais completos para elaboração de PD mais completo; para tanto, foram realizados levantamentos planialtimétricos de toda cidade, através de aerofotogrametria, utilizando voos sobre o município na escala de 1:10.000, sendo que, na área urbana, foi utilizada a escala 1:5.000.

Realizando uma análise das legislações municipais sobre o contexto acima descrito, posteriormente ao plano de 1979 somente nos anos de 1994 a 1996 foram realizados estudos socioeconômicos, levantamento, compilação e análise de dados, sendo aprovadas as Leis Complementares: nº 28, que institui o Perímetro Urbano; nº 29, que versa sobre o Plano Diretor; nº 30, a respeito do Sistema Viário Básico; nº 31, de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo; nº 32, de Parcelamento do Solo; e a de nº 33, que institui as Normas para Edificação.

⁴ A Cetesb é a agência do Governo do Estado responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades geradoras de poluição, com a preocupação fundamental de preservar e recuperar a qualidade das águas, do ar e do solo. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/historico/>>. Acesso em: 19 dez. 2018.

Mapa 9 - Localização dos municípios que compõem a UGHRI 22



Fonte: Comitê de bacias/Elaborado pela autora (2018).

Em 1996, a Lei Complementar nº 29 altera o plano anterior. Em 2008, um novo plano é forjado pela Lei Complementar nº 151 modificado, em 2009, pela Lei Complementar 169, alterando-se elementos sobre parcelamento, zoneamento e ocupação do solo, no intuito de organizar a expansão da malha urbana e disciplinar a cidade (PRESIDENTE PRUDENTE, 2018, *on-line*).

A Lei Complementar nº 28/1996, que institui o Novo perímetro Urbano, amplia esta área para 123,45 km², porém a mesma não anula a Lei nº 3.482/1992, que integra ao perímetro urbano às áreas utilizadas para a construção de conjuntos habitacionais (PRESIDENTE PRUDENTE, 1992). A fim de induzir e orientar o crescimento da área urbana nas porções norte e leste foram instituídas, ainda: a Lei de Perímetro Urbano; e a Lei de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo – que propunha a definição de seis zonas residenciais de alta, média e baixa densidades populacionais, quatro zonas de comércio e serviços, duas zonas industriais e uma zona de preservação. Em 26 de novembro de 1997 entra em vigor uma a Lei nº 41/1997, que altera a área do perímetro urbano para 120,53 km², diminuindo a porção leste, para a execução da rodovia Ângelo Rena (PRESIDENTE PRUDENTE, 1997).

Entra em vigor, na data de 2 de julho de 1998, a Lei nº 49, que prevê a ampliação do perímetro urbano para 125,85 km², incorporando a porção excluída e inserindo a área para a instalação do futuro aterro sanitário ao lado da estação de tratamento de esgoto (ETE) da Sabesp. Na época, a equipe gestora da Prefeitura Municipal, em especial os membros da Secretaria de Planejamento, já tinham conhecimento de que uma nova Lei estava sendo elaborada pelo Governo Federal, com o intuito de regulamentar e aprimorar os planos diretores municipais. Assim sendo, algumas das ideias que apareciam na proposta do futuro Estatuto das Cidades – Lei esta que se encontrava parada no Senado Federal aguardando a aprovação final – foram utilizadas em no Plano Diretor de 1996.

A Presidência da República instituiu o Estatuto da Cidade em 10 julho de 2001, “estabelecendo normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental”, o que ensejou a necessidade de novos estudos com vistas à revisão do plano diretor de acordo com as novas exigências, demandando-se a revisão dos Planos Diretores já em vigência (BRASIL, 2001).

Durante esse processo de revisão percebe-se a necessidade de outra proposta de alteração do perímetro urbano que, de fato, ocorre em 11 de outubro de 2005, sendo o mesmo ampliado por força da Lei nº 140/2005, possuindo agora uma área para 135,46 km² em direção

à porção sudoeste da cidade, com o intuito de incorporar o loteamento irregular denominado Terras de Imoplan.

Visando a realização de nova revisão do Plano Diretor e a incorporação de algumas diretrizes previstas na Lei Federal nº 10.257/2001, foi nomeada uma comissão interna através do Decreto 17.303/2005, composta por funcionários da administração pública bem como por “representantes de todas as secretarias municipais, reunindo-se também com representantes de entidades da sociedade, juntamente com o Conselho Municipal de Planejamento” (PRESIDENTE PRUDENTE, 2008).

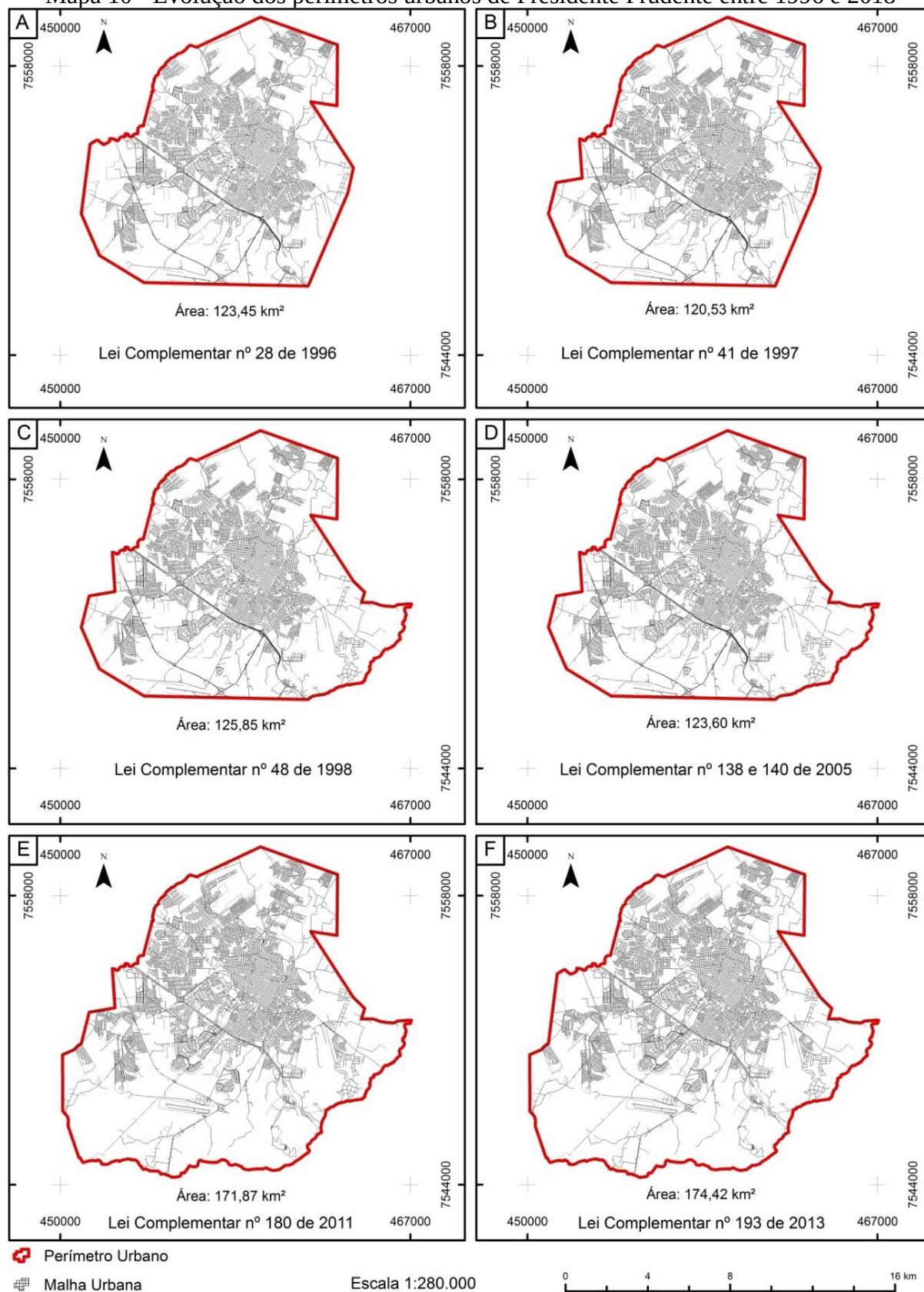
Após a realização das audiências públicas foi encaminhado à Câmara Municipal, em 2008, o projeto para apreciação e, posteriormente, foram aprovados: Lei do Plano Diretor (151/2008); Código de Edificações (152/2008); Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo (153/2008); Parcelamento do Solo (154/2008); e Lei do Sistema Viário (155/2008) (PRESIDENTE PRUDENTE, 2008).

Após quase dez anos de regulamentação destas Leis, a equipe técnica verificou a necessidade de revisão das mesmas e da atualização de temas importantes, o que culminou na realização de nova revisão da Lei em 2015. Motivados pelas dificuldades do dia-a-dia dos trabalhos, tiveram início os estudos técnicos, conjuntamente com representantes do Conselho Municipal de Planejamento. Várias propostas foram debatidas e apresentadas pelos técnicos para que, posteriormente, fossem aprovadas. Anteriormente a esses estudos, foi sugerida nova alteração do perímetro urbano (13 de novembro de 2013, conforme Lei Complementar 193), ampliando a área para 172,42 km², com objetivo de atender à inclusão de construções irregulares (PRESIDENTE PRUDENTE, 2013).

Todas as alterações do perímetro urbano de Presidente Prudente podem ser observadas no Mapa 10 que demonstra, inclusive, as alterações das áreas em km². Passada essa fase, foram iniciadas, no início de 2018, as audiências públicas, ocorridas nos dias 31 janeiro; 07, 21 e 28 de fevereiro; e, 07 e 14 de março. Nos dias 03 de outubro e 07, 13 e 21 de novembro de 2018 foram realizadas as últimas discussões das Leis e as novas propostas junto à Câmara Municipal, com a presença dos representantes da população, sociedade civil e representantes de classes.

Após a realização das audiências públicas, o projeto foi encaminhado à Câmara Municipal, sendo aprovadas, em 2018, as Leis 230; 231; 232; 233; e 234, respectivamente: Lei do Plano Diretor; Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo; Parcelamento do Solo; Sistema Viário; e Normas para Edificações (O IMPARCIAL, 2018, p. 3/c a 17/c).

Mapa 10 - Evolução dos perímetros urbanos de Presidente Prudente entre 1996 e 2018



Fonte: Prefeitura Municipal de Presidente Prudente (2018).

O Plano Diretor de Presidente Prudente foi revisto em 2008 e, por último, em 27 de dezembro de 2018, data da publicação das novas legislações adequadas à ampliação do perímetro urbano em 2013. Esta revisão pode se dever à ação do Ministério Público conforme IC nº 326-A/09 do MP, que condena a prefeitura na regularização do loteamento clandestino Chácaras Arilena I, II e III, que está implantando sobre as APPs do rio Santo Anastácio. A prefeitura está atuando essa regularização através dos processos nº 1.865/2009, 3.835/2009, 9.408/2013, 13.646/2013 e 45.467/2009 e, segundo o que consta nos autos, a mesma se dará via ITESP, através de Lei específica à luz da Lei Federal 13.465/2017.

Em relação aos aspectos legais, é fundamental que os planos diretores municipais, principalmente aqueles que possuem problemas ambientais graves como, por exemplo, a vocação natural à erosão, contemplem suas Leis sobre o parcelamento do solo e códigos de obras, proporcionando diretrizes e medidas preventivas à erosão urbana. Tratando-se de uma diretriz municipal de controle de erosão, por exemplo (um dos problemas que mais afetam a área de estudo), a mesma deverá se embasar em dispositivos legais específicos e em mecanismos administrativos que garantam a sua execução além dos aspectos dos condicionantes técnicos envolvidos (IPT/DAEE, 2012).

Como visto, o processo de exacerbação do crescimento territorial começou em meados de 1970, quando é promovida a implantação de áreas urbanas em descontínuo ao tecido urbano já constituído, desencadeando o aumento do número de transações comerciais com terrenos baldios, o que acarretou, por sua vez, na ampliação das vendas de terras unicamente com o objetivo de investimento (especulação). Percebe-se, desta forma, “uma disparidade entre crescimento urbano territorial e demográfico, mesmo com o surgimento e implantação de vários conjuntos habitacionais nas áreas periféricas da cidade” (SPÓSITO, 1983, p. 79).

Este cenário leva à reflexão sobre uma expansão urbana entre os vetores sudoeste e sul de Presidente Prudente ausente de qualquer preocupação ambiental por parte do poder público e das empreendedoras. Partindo do pressuposto que, dos 20 espaços residenciais fechados existentes em Presidente Prudente, 13 estão localizados no eixo sul-sudoeste, entre os quais oito pertencem à mesma incorporadora – antigamente conhecida como Encalso e, posteriormente, denominada AD Empreendimentos Imobiliários Ltda. – atualmente denominada SJF Empreendimentos e Participações SPE Ltda., empresa do Grupo Damha, pode-se considerar que:

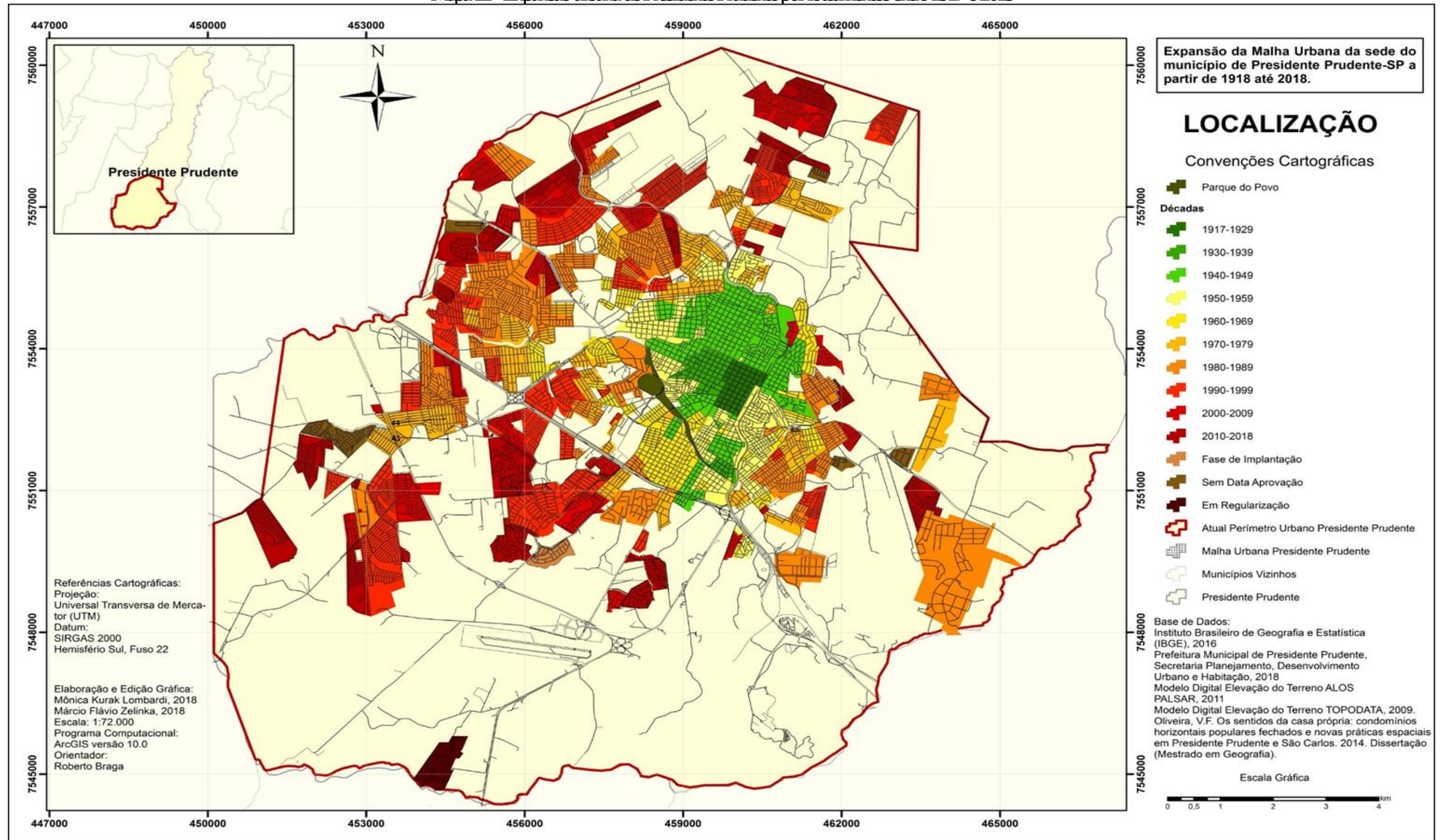
Esse mesmo grupo mantém como propriedade sua extensa gleba que se estende na direção Sul da cidade até o aeroporto. Trata-se de estratégia de reservar todo um setor de expansão territorial voltado a segmentos de alto e médio poder aquisitivo. A gleba

pertencente ao grupo está, inclusive, delimitada por duas vias importantes de circulação da cidade – Avenida da Saudade e Avenida Coronel Marcondes – que, em seus prolongamentos, conformam esse quadrante de homogeneidade socioeconômica em sua ocupação. (SPOSITO; GOES, 2013, p. 113)

Dentre os fatores responsáveis por este cenário estão: a questão do relevo acidentado na porção leste; a distância das vias de escoamento na porção leste; a possível questão de especulação imobiliária; as várias alterações recorrentes no perímetro urbano; e o relevo favorável nos eixos oeste e sul.

Analisando todo o processo de ocupação da malha urbana nos vetores sudoeste e sul do município, verifica-se que vários conjuntos habitacionais, condomínios residenciais ou loteamentos (abertos e fechados) foram implantados sem direcionamento do governo municipal sobre prioridade de ocupação das áreas ou planejamento de redução de vazios urbanos ou áreas subutilizadas. Ao se considerar o Mapa 11, verifica-se que essa é uma característica marcante dentro do perímetro urbano de Presidente Prudente.

Mapa 11 - Expansão urbana de Presidente Prudente por loteamentos entre 1917 e 2019



Fonte: Prefeitura Municipal de Presidente Prudente (2019).

Ao analisar os vários empreendimentos implantados nos últimos dez anos, vistos como de interesse social, utilizando financiamentos ligados à Caixa Federal, pode-se supor que, em algumas situações, as diretrizes de restrição de uso e ocupação do solo previsto em Leis nos âmbitos federal, estadual e municipal, não são seguidas.

No caso dos conjuntos habitacionais, condomínios residenciais ou loteamentos classificados como de interesse social em todo município, para serem implantados foram utilizados programas de financiamentos federais e estaduais – a presença deste tipo de empreendimento nessa porção da malha urbana foi muito acentuada entre 1990 e 2000.

A implantação dos condomínios horizontais populares fechados, muitas vezes estimulada por programas habitacionais como o Minha Casa, Minha Vida, ou o Programa de Arrendamento Familiar (PAR) nos levou a questionar: porquê estimular esse tipo de moradia? A quem se voltam prioritariamente os controles próprios desses espaços, aos de dentro ou aos de fora? [...]. Atualmente, o programa Minha Casa, Minha Vida desempenha papel central no que tange ao financiamento de habitações populares. Durante a década de 80, o principal promovedor desse tipo de financiamento era o BNH (Banco Nacional da Habitação), que construía conjuntos habitacionais em locais afastados da malha urbana consolidada. No atual programa governamental, um fato que chama a atenção é o quanto essa localização descontínua continua a se repetir, mas atualmente, a inserção dos muros reforça e amplia a descontinuidade. (OLIVEIRA, 2014, p. 21).

Os programas de financiamentos utilizados para implantação desses empreendimentos foram: CRHIS; CDHU; PAR; e Minha Casa Minha Vida.

5.2 Histórico do abastecimento de água em Presidente Prudente e preservação dos mananciais

Presidente Prudente nasce numa área de espigão divisor de duas bacias: do rio Santo Anastácio e rio do Peixe, com inúmeras nascentes ou córregos que drenam para esses rios, porém, talvez pela falta de educação ambiental ou pela não importância concedida aos recursos hídricos, muitos desapareceram e/ou se perderam no traçado urbano ao longo do tempo, restando apenas alguns fundos de vales canalizados na paisagem urbana. Realizando uma retrospectiva, demonstrar-se-á como a cidade cresce sobre os recursos hídricos suprimindo o máximo que se pode a presença da água nos empreendimentos que vão sendo implantados desde a origem do núcleo urbano, e destacando como se dá o abastecimento de água.

No início do núcleo urbano de Presidente Prudente, as águas utilizadas para o abastecimento urbano eram oriundas de fontes e minas d'água, como retrata Fagundes e Resende (2006), destacando-se algumas, tais como: a Fonte Esmeralda; Mina d'água

Bongiovani; Mina d'água Ricci; Mina d'água São Domingos; e Mina d'água Santa Inês – esta última, diferentemente das anteriores, que foram suprimidas, continua em funcionamento até os dias atuais, comercializando água mineral.

Como apresentado no capítulo 4, os primeiros núcleos urbanos foram Vila Marcondes e Vila Goulart e, em seus primeiros anos, muitos problemas ocorreram por conta do abastecimento de água; “[...] os pequenos córregos ficavam distantes, para se carregar água três vezes ao dia” [sendo que] a única alternativa para a obtenção deste precioso líquido era coletar a água da chuva ou buscar água na locomotiva que passava pelo núcleo urbano (RESENDE, 2006, p.16).

De acordo com o primeiro Plano Diretor do Município (1969), apesar do núcleo urbano estar sobre um divisor de águas de duas fontes potenciais de abastecimento – bacia hidrográfica do Rio Paranapanema e bacia hidrográfica do Rios do Peixe, a falta de recursos impedia a realização de projetos de longo alcance. Assim, os primeiros habitantes de Presidente Prudente faziam uso de poços e mananciais locais de pouca capacidade, que logo se tornaram extremamente problemáticos pela crescente demanda ligada a urbanização. (PLANO..., 1968-1969 *apud* FAGUNDES, 2018, p.131).

Somente em 1938 o sistema de abastecimento de água foi inaugurado em Presidente Prudente, apesar de apresentar resultados deficientes, por atender uma pequena amostra da população residente na área central. O cidadão prudentino que efetuasse o pagamento para obter a instalação dos serviços era beneficiado, os demais ficavam sem acesso à água canalizada: “A água vinha de quatro poços semi-artesianos com fundura entre 180 a 200 metros, a leste da ferrovia, [sendo que] até hoje existe a caixa d'água, ao lado da Igreja Nossa Senhora Aparecida, que recebia a água desses poços e realizava a distribuição para as residências” (ABREU, 1972, p. 320).

Destaca-se que a cidade utiliza os seguintes mananciais superficiais: rio do Peixe; rio Santo Anastácio; e o córrego do Limoeiro e ou córrego da Bomba (Balneário da Amizade), este último, utilizado esporadicamente. Segundo o Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgoto (PLAMAE), até 1968 o córrego Mandaguari era o manancial utilizado para a captação de água por se localizar próximo à área urbana, ao norte do município, no entanto, com a expansão urbana, esse sistema foi migrado para o rio Santo Anastácio, implantado com recursos do FESB no início da década de 1970, sendo ampliado pela Sabesp na década de 1980.

Torna-se importante ressaltar que em 1985 ocorreu um período de seca muito longo e entrou em operação para abastecimento, a captação no córrego do Limoeiro (balneário da Amizade), até a presente data considerado como manancial emergencial. Em 1998, com intuito

de “oferecer maior segurança de disponibilidade hídrica”, entra em operação a captação no manancial rio do Peixe (PRESIDENTE PRUDENTE, 2009, p. 88).

A disponibilidade hídrica em uma bacia hidrográfica depende de fatores naturais, tais como: porte da bacia, precipitação, declividade, permeabilidade e outros, mas o uso e a ocupação do seu território podem modificar significativamente a quantidade e a qualidade das águas. As principais fontes de referência sobre essas questões são os planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas do Peixe (UGRHI 21) e o do Pontal do Paranapanema (UGRHI 22), os Relatórios de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo, publicados pela Cetesb. (PLAMAE, 2009, p. 43).

Atualmente, ainda continuam sendo utilizados, de preferência para o abastecimento urbano, os mananciais rio do Peixe e rio Santo Anastácio e, em casos extremos, o manancial córrego do Limoeiro (balneário da Amizade), por razões relacionadas à qualidade da água bruta, segundo informações divulgadas pela Sabesp. A estação de Tratamento de água (ETA) localiza-se dentro do perímetro urbano, distante aproximadamente 42 km do ponto de captação do manancial do rio do Peixe – segundo o PLAMAE, a “água tratada é de excelente qualidade, não tendo sido observada nenhuma não conformidade com respeito aos seus Padrões de Qualidade” (PRESIDENTE PRUDENTE, 2009, p. 88).

A partir de 2009, estava sendo atendida 100% da população urbana pelo abastecimento de água, para tanto, Presidente Prudente utiliza mananciais superficiais e subterrâneos, sendo que a maior fonte de suprimento, aproximadamente 98% da produção, é oriunda dos mananciais superficiais, restando apenas 2% para a exploração em dois poços profundos. Como relatado anteriormente, as captações superficiais acontecem nos rios Santo Anastácio, através do sistema de barramento, no rio do Peixe, com tomada d’água em canal, e no córrego do Limoeiro (balneário da Amizade), por tomada d’água em canal, porém flutuante na represa.

A captação subterrânea ocorre por dois poços tubulares profundos, “que configuram uma perspectiva confiável para o fornecimento de água bruta nos próximos 30 anos” (PRESIDENTE PRUDENTE, 2009, apud FAGUNDES, 2009, p. 144). Com relação aos mananciais superficiais, o PLAMAE apresenta um alerta com relação às captações:

A quantidade de água no local da captação situada no Baixo Peixe é suficiente para as demandas atuais e as previstas para os próximos decênios, para o abastecimento de Presidente Prudente, e a quantidade melhorará com o tratamento de esgoto dos municípios que lançam *in natura*, principalmente o município de Marília. O manancial Santo Anastácio, o segundo em termos de importância para o município, conta com reservatório eutrofizado, com a presença de algas bastante elevada, o que requer que a ETA seja dotada de técnicas de tratamento que permitam a sua remoção de forma efetiva [...] a elevada concentração de algas na água bruta pode ocasionar a liberação de cianotoxinas, conferindo riscos à saúde pública. A eutrofização do reservatório do rio Santo Anastácio decorre principalmente do lançamento clandestino de esgoto e extravasamento das EEE (Estação Elevatória de Esgoto); que chegam ao

corpo de água, principalmente pelo córrego Cedro. Entretanto, o córrego Cedrinho também está ameaçado por poluição, o mesmo ocorrendo com o próprio córrego Santo Anastácio, que conforme informado pela Sabesp, tem suas cabeceiras em área com ocupação industrial no município de Regente Feijó, havendo risco crescente de comprometimento da qualidade de suas águas. O Balneário da Amizade é utilizado esporadicamente, e tem problemas com cargas poluidoras de origem urbana e rural, uma vez que se encontra inserido no espaço urbano de Presidente Prudente e Álvares Machado. (PRESIDENTE PRUDENTE, 2009 apud FAGUNDES, 2009, p. 144)

Com base no diagnóstico apresentado, o PLAMAE estabelece algumas diretrizes preventivas/corretivas para os mananciais no intuito de se manter a captação de água para abastecimento público:

Rio do Peixe recomenda-se que seja estabelecido um programa de amostragem da água bruta em diferentes pontos da bacia hidrográfica do rio do Peixe, de modo a permitir avaliar as suas variações temporais e espaciais e antecipar as eventuais mudanças na qualidade da água bruta. A localização dos pontos de amostragem deve ser estabelecida em função dos riscos envolvidos e das principais fontes de poluição conhecidas. [...] Nos mananciais balneário da Amizade e, preferencialmente, o Santo Anastácio devem ser submetidos a um intenso programa ambiental que possibilite uma melhoria em sua quantidade da água bruta, de modo que estes possam ser futuramente mantidos para o abastecimento público e adequados a tratamento convencional de ciclo completo. (PRESIDENTE PRUDENTE, 2009, p. 91-92).

Este fator de qualidade da água está interligado aos fatores de ocupação urbana nos locais de mananciais, uma vez que o balneário da Amizade já está praticamente todo urbanizado no seu entorno e é pertencente ao município de Presidente Prudente, uma vez que está incluso no perímetro urbano do município desde 1996, quando ocorreu a aprovação do Plano Diretor.

Destaca-se que, desde a década de 1990, vêm sendo realizadas atividades direcionadas à recuperação e proteção do manancial rio Santo Anastácio, a exemplo da *Campanha SOS Santo Anastácio*, projeto desenvolvido por várias instituições parceiras, resultando na construção da ETE Presidente Prudente (Estação de Tratamento de Esgotos), com benefícios diretos na qualidade da água no rio Santo Anastácio.

Outra ação para a proteção do rio Santo Anastácio que merece destaque é a realização de um levantamento das erosões em toda bacia hidrográfica do rio Santo Anastácio através do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), cuja iniciativa foi do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), em 1993. Em 2005, através de processo elaborado pelo governo estadual para a seleção de mananciais prioritários a serem protegidos no Estado de São Paulo, o *Comitê de Bacias Hidrográficas do Pontal do Paranapanema* elegeu como prioridade a bacia hidrográfica do manancial rio Santo Anastácio na Unidade de Gerenciamento de Recurso Hídricos Pontal do Paranapanema (UGRHI-22).

Desta forma, é possível verificar todo o empenho e preocupação das entidades ambientais com o manancial Santo Anastácio porém, observa-se que se está caminhando para

a mesma situação do Balneário da Amizade, principalmente com relação à qualidade da água bruta e ao acelerado processo de assoreamento devido à expansão urbana naquela área desde o início da década de 1990, a qual foi ainda mais impulsionada com a extensão do perímetro urbano até o limite de município em 2018, englobando todo o reservatório.

5.3 Programas de financiamento e empreendimentos caracterizados como de interesse social

5.3.1 Companhia Regional de Habitações de Interesse Social (CRHIS)

A CRHIS é caracterizada como uma empresa de economia mista atuando na área da habitação popular, tendo iniciado seus trabalhos no Estado de São Paulo em 1983, sendo responsável pela construção de “um montante de 34.638 unidades residenciais distribuídas por 127 conjuntos habitacionais em diversas cidades do Estado de São Paulo” (CRHIS, 2018).

5.3.2 Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU)

A empresa pertence ao governo estadual, com vínculo junto à Secretaria da Habitação e constitui o maior agenciador gerador de moradia popular no Brasil. Sua finalidade principal é a concretização de programas habitacionais em toda a extensão do Estado de São Paulo, direcionados para o atendimento específico da população de classe econômica baixa (baixa renda). De modo geral, as famílias atendidas por esse programa encontram-se com renda na faixa de 1 a 10 salários-mínimos. Fundada em 1949, anteriormente era conhecida pelas siglas: CECAP, CODESPAULO e CDH, passando a utilizar a denominação CDHU a partir de 1989.

5.3.3 Programa de arrendamento residencial (PAR)

Criado pela Lei 10.188, de 12 de fevereiro de 2001, o Programa de Arrendamento Residencial (PAR) tem o de oportunizar moradia à população de baixa renda. As famílias atendidas por esse programa devem possuir renda mensal de até no máximo R\$ 1,800,00; o mesmo se estende aos profissionais que atuam junto à área de segurança pública estadual – policiais civis e/ou militares – com ganhos mensais de até R\$ 2.400,00 (PAR, 2019). Esta forma de arrendamento residencial possui opção de compra, abrangendo empreendimentos novos a serem construídos, em construção ou a reformar.

As diretrizes do programa são:

- a) Fomentar o aumento de unidades para moradias;
- b) Melhorar as condições do estoque de imóveis existentes;
- c) Promover a melhoria da qualidade de vida das famílias beneficiadas;
- d) Intervir em áreas determinadas pelos Planos Diretores;
- e) Criação de novos empregos diretos e indiretos
- f) Propiciar destino adequado aos imóveis públicos ociosos em áreas de interesse habitacional;
- g) Atender aos idosos e portadores de deficiência física.

O programa atua em município acima de 100 mil habitantes, capitais estaduais, regiões metropolitanas e regiões integradas de desenvolvimento econômico (RIDEs). Os recursos financeiros do são oriundos do:

[...] Fundo de Arrendamento Residencial (FAR), criado exclusivamente para aplicação no PAR, composto com recursos onerosos provenientes de empréstimo junto ao FGTS e recursos não onerosos provenientes dos fundos FAS, FINSOCIAL, FDS e PROTECH e da rentabilidade das disponibilidades do FAR. (PAR, 2019).

Em Presidente Prudente, por meio de convênio firmado entre a Caixa Econômica Federal e a Prefeitura Municipal, o programa foi responsável pela implantação de dois empreendimentos.

5.3.4 Minha Casa Minha Vida

O Programa Minha Casa, Minha Vida (MCMV) é um programa do governo federal, destinado a famílias de baixa renda, que visa facilitar o acesso à casa própria. Os benefícios proporcionados pelo programa Minha Casa Minha Vida são concedidos por faixas de renda (Tabela 4).

Tabela 4 - Índices para concessão do benefício do Programa Minha Casa Minha Vida por renda

Renda familiar mensal	Faixa do MCMV	Característica
Até R\$ 1.800,00	FAIXA 1	Até 90% de subsídio do valor do imóvel. Pago em até 120 prestações mensais que variam de R\$ 80,00 a no máximo, R\$ 270,00, sem juros.
Até R\$ 2.600,00	FAIXA 1,5	Até R\$ 47.500,00 de subsídio, com 5% de juros ao ano.
Até R\$ 4.000,00	FAIXA 2	Até R\$ 29.000,00 de subsídio, com 6% a 7% de juros ao ano
Até R\$ 7.000,00	FAIXA 3	8,16% de juros ao ano

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional (<<http://www.minhacasaminhavid.gov.br/sobre-o-programa.html>>).

O programa compreende várias modalidades tais como:

- a) Minha Casa, Minha Vida Urbano: Destinado aos moradores de centros urbanos, agrupados nas seguintes formas de atendimento, conforme a faixa de renda:
 - 1 Renda até R\$ 1.800,00: podem ser atendidas pelas modalidades da FAIXA 1: MCMV Faixa 1, MCMV Entidades, ou MCMV Financiamento;
 - 2 Renda até R\$ 6.500,00: podem ser atendidas apenas pela modalidade MCMV Financiamento, dividida em FAIXA 1,5, FAIXA 2 ou FAIXA 3.
- b) Minha Casa Minha Vida Entidades: Modalidade da FAIXA 1. Destinada a organizações associativas, Entidades Organizadoras – EO (Associações, Cooperativas e outros) que irão produzir as unidades habitacionais para seus associados.
- c) Minha Casa, Minha Vida Rural: destinado a agricultores familiares, trabalhadores rurais ou comunidades tradicionais (quilombolas, extrativistas, pescadores artesanais, ribeirinhos e indígenas).

5.4 Expansão urbana nos vetores sudoeste e sul (1990 e 2019) e impacto nos cursos d'água

Quando se analisa a expansão territorial de Presidente Prudente no vetor sudoeste, percebe-se um afastamento da área urbana consolidada, constituída por espaços residenciais fechados e por conjuntos habitacionais. As áreas urbanizadas da bacia estão localizadas, predominantemente, na margem direita do rio Santo Anastácio (Mapa 12). A partir da década de 1990, novos loteamentos foram implantados para classes de baixa renda, os quais se situavam distantes da infraestrutura e serviços públicos existentes, ou seja, em descontínuo com a malha urbana já existente, distando aproximadamente 8 km da área central, e dentro do Perímetro de Terras Devolutas estaduais, a exemplo do Conjunto Habitacional Ana Jacinta e

do Conjunto Habitacional Mario Amato, ambos implantados no vetor sudoeste, junto à rodovia Comendador Alberto Bonfiglioli.

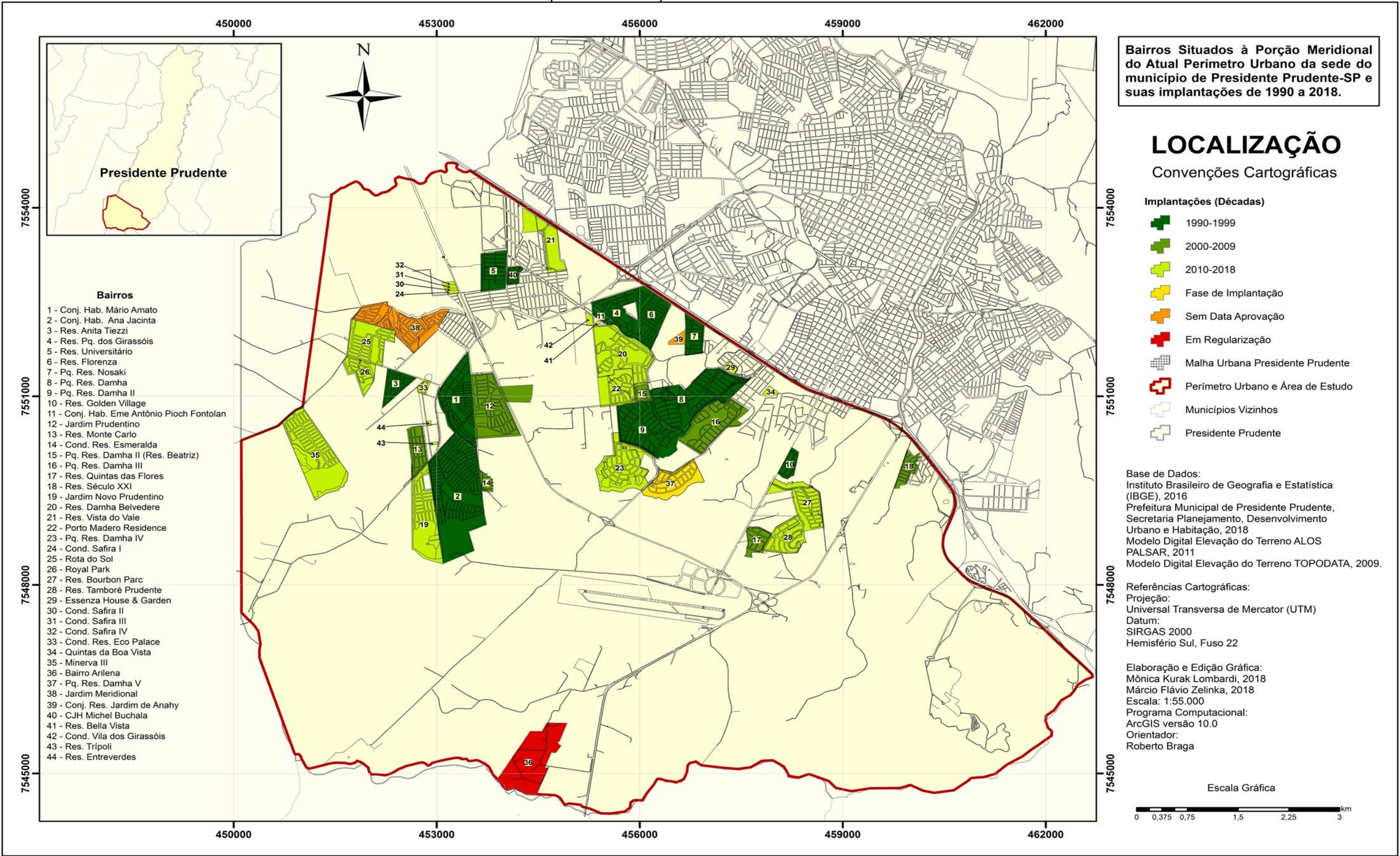
A expansão descontínua provocou a constituição de claros urbanos que acabaram favorecendo o preço mais elevado em algumas áreas posteriormente loteadas, que se apropriaram de investimentos públicos já implantados na instalação de infraestruturas e equipamentos urbanos tais como: escolas, sistema viário, postos de saúde/hospitais, rede de água e esgoto, entre outros. A expansão territorial ocorre sem crescimento demográfico de mesma proporção, conforme Tabela 5, situação que incorreu na promoção da valorização de alguns espaços urbanos em função de outros:

Se está à frente a um processo de crescimento territorial onde a oferta não se constrange às flutuações da demanda exercida no mercado para a aquisição de terras para habitação. A oferta caminha à frente da demanda e o mercado fundiário negocia, a cada momento uma quantidade maior de terrenos, superior aos que serão imediatamente ocupados. Se tais terrenos não se constituem em imóveis a serem edificados e ocupados [...], a destinação final deve, provavelmente, estar ligada à busca do imóvel como título de valor. (MELAZZO, 1993, p. 59).

No da implantação caso dos conjuntos habitacionais, condomínios residenciais ou loteamentos classificados como de interesse social em todo município foram utilizados programas de financiamentos federais e estaduais – a presença deste tipo de empreendimento nessa porção da malha urbana foi muito acentuada entre 1990 e 2000. Os programas de financiamentos utilizados para implantação desses empreendimentos foram: Companhia Regional de Habitação de Interesse Social (CRHIS); Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU); Programa de Arrendamento Residencial (PAR); Minha Casa Minha Vida e Minha Casa Minha Vida – FAR (Fundo de Arrendamento Residencial).

Segue o Mapa 12, elaborado a partir da coleta de dados de todos os empreendimentos junto à Prefeitura Municipal de Presidente Prudente e de visitas *in loco*, além da Tabela 5 e o Anexo A, contendo toda a descrição dos empreendimentos implantados no período referido.

Mapa 12 - Localização dos bairros da área de estudo



Fonte: Prefeitura Municipal de Presidente Prudente. Elaborado pela autora (2020).

Tabela 5 - Descrição dos empreendimentos implantados entre o período 1990-2019

Valor anual de mercado da unidade dez. 2018 a jan 2019	70.000,00	190.000,00	480.000,00	170.000,00
Financiamento	CRHIS	CRHIS	Lot particular	CRHIS
Tipo	Conjunto Habitacional	Conjunto Habitacional	Loteamento urbano comercial e residencial	Conjunto Habitacional
Padrão	Interesse social	Interesse social	Unifamiliar padrão baixo /normal	Interesse social
Data de implantação	1991	1992	1991	1991
Data do projeto aprovado	1990	Regulariz 2007	03/1/1990	1987
Área das Unidades Habitacionais – m²	111.124,55 ha	425.982,91 m²	112.737,65 m²	3,334966 ha
Área da gleba	484.000,00 ha	1.041.054,00 m²	209.407,93 m²	5.165,18 ha
Data protocolo de processo	1992	1993	11/12/1989	1991
Construtora	Prefeitura Municipal/ GOVerno do Estado	Prefeitura Municipal/ Governo do Estado	Loteadora Prudentina S/C Ltda.	Oswaldo Faganello Eng. e Const. Ltda.
Tamanho de lotes (m²)	Comer.	320,33 a 1.103,28	Não se aplica	Não se aplica
	Resid.	126,96 a 271,15	161,50 a 436,55	300,00 a 598,08
Unidades	Terreno	500	2.500	355
	Aptos.			
Denominação	Mario Amato	Ana Jacinta de Oliveira	Res. Univ.	Jd Vale do Sol Cj..Michel Buchalla

Continua

250.000,00	332.300,00		1.050.000,00	1.150.000,00	1.300.000,00
Lot. particular	Lot. particular	C.D.H.U.	Lot. particular	Lot. particular	Lot. particular
Loteamento residencial urbano	Loteamento urbano comercial e residencial	Conjunto habitacional multifamiliar ar vertical	Loteamento o fechado	Loteamento o fechado	Loteamento o fechado
Residencia 1 unifamiliar padrão baixo	Residencia 1 unifamiliar padrão baixo	Interesse social	Residencia 1 unifamiliar alto padrão	Residencia 1 unifamiliar alto padrão	Residencia 1 unifamiliar alto padrão
04/04/1997	1996	1998	1996	1996	25/03/2001
11/10/1995	10/07/1996	Parte do empreendimento em 10/07/199	04/11/1994	23/07/1993	17/02/2000
71.990,25 m²	86.448,64 m²	24.680,26 m²	348.432,50 m²	162.024,736 m²	50.102,93 m²
132.000,00 m²	146.724,45 m²	54.265,35 m²	711.534,00 m²	631.620,00 m²	83.195,80 m²
20/04/1995	1996	1998	1994	01/12/1995	11/11/1996
Local Construções e Empreend. S/C Ltda.	Yoshiaki Nosaki	Silcon Eng. Arq. S/C Ltda e Silcon Eng. e Com. Ltda.	A.D. Empreendimentos Imobiliários Ltda	A.D. Empreendimentos Imobiliários Ltda.	Stellio Golla Crisovão
Não se aplica		Não se aplica	590,00 a 2.152,00	807,00 a 986,00	Não se aplica
252,00 a 447,77	299,63 a 4.312,74	51,495	320,00 a 1.425,00	360,00 a 921,00	503,04 a 750,36
273	234		774	595	91
		304			
Res. Anita Tiezli	Parque Res. Nosaki	Eme Antônio Piochi Fontolan	Parque Res. Damha	Parque Res. Damha II	Res. Golden Village

Cont. Tabela 5

Continua

180.000,00	1.580.000,00	1.150.000,00	350.000,00	250.000,00	180.000,00
Lot. particular	Lot. particular	Lot. particular	Lot. particular	Lot. particular	PAR
Loteamento 0	Loteamento o fechado	Loteamento o fechado	Loteamento 0	Loteamento 0	Loteamento 0
Residencia 1 unifamiliar padrão baixo/nor	Residencia 1 unifamiliar padrão alto	Residencia 1 unifamiliar padrão alto	Residencia 1 unifamiliar padrão alto	Residencia 1 unifamiliar padrão baixo/nor	Interesse social
23/05/2005	2004	22/10/2015	23/07/2001	15/06/2004	16/02/2009
25/03/2002	07/03/2002	08/07/2003	18/11/1996	23/08/2003	07/02/2000
248.971,40 m²		64.915,72 m²	138.134,930 m²	132.873,10 m²	77.270,51 m²
542.296,48 m²	46.981,96 m²	133.729,85 m²	309.855,145 m²	273.732,24 m²	152.639,80 m²
2001	2004	31/10/2001	05/08/1996	04/04/2002	19/07/1996
SODENCO – Sociedade de Empreendimentos e Const. do	A.D. Empreendimentos Imobiliários Ltda.	Construmaya – Construções Eng. e Empreendimentos	Campy Ltda.	Pauma Empreendimentos Imobiliários Ltda.	Construtora Constrinves t
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
200,00 a 415,84	586,80 a 1.001,10	450,00 a 771,73	252,00 a 1.264,41	250,00 a 619,43	252,00 a 496,13
1.076	38	126	463	479	292
Jad. Prudentino	Parque Res. Damha Res.	Res. Quinta das Flores	Res. Florenza	Res. Pq. dos Girassóis	Residencia I Monte Carlo

Cont. Tabela 5

Continua

190.000,00	1.730.000,00	350.000,00		230.000,00	159.000,00
PAR	Lot. particular	Lot. particular	Minha Casa Minha Vida –	Lot. particular	Lot. particular
Condomínio – Lei 4591/1964	Loteamento fechado	Loteamento	Condomínio – Lei 4591/1964 e Lei 152/2008	Loteamento	Loteamento fechado
Interesse social	Residência unifamiliar padrão alto	Residência unifamiliar padrão baixo/nor	Interesse social	Residencial unifamiliar padrão baixo/normal	Residência unifamiliar padrão alto
2005	2010			13/02/2012	2018
30/09/2004	29/02/2008	29/03/2010	24/06/2010	13/04/2011	11/09/2015
28.310,97 m²	90.881,00 m²	126.550,70 m²	26.542,62 m²	163.610,16 m²	64.775,07 m²
49.909,55 m²	159.595,00 m²	293.141,82 m²	134.502,22 m²	446.776,02 m²	149.981,00 m²
2000	2007	2007	2010	26/08/2009	
Riachuelo Ltda	A.D. Empreendimentos Imobiliários Ltda	A.S. Incorporadora S/S Ltda.	Goldfarb 12 Empreendimentos Imobiliários Ltda.	SODENCO – Sociedade de Empreendimentos e Const. do Oeste Paulista Ltda.	N. Leite Empreendimentos Imobiliários Ltda.
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
178,60 a 188,19	300,00 a 515,00	200,00 a 453,57	44,46	169,00 a 389,00	250,00 a 499,82
158	265	586	597	833	230
Cond. oRes. Esmeralda	Village Damha Presidente Prudente	Rota do Sol	Res. Vista do Vale	Jardim Novo Prudentino	Royal Park

Cont. Tabela 5

Continua

260.000,00	830.000,00		275.000,00			
Lot. particular	Lot. particular	Lot. particular	Lot. particular	Lot. particular	Lot. particular	Lote. particular
Loteamento fechado	Loteamento fechado	Loteamento fechado	Loteamento fechado	Loteamento fechado	Condomínio o – Lei 152/2008	Condomínio o – Lei Munic. 152 e 153/2008
Residência unifamiliar padrão alto	Residência 1 unifamiliar padrão alto	Residência 1 unifamiliar padrão alto	Residência 1 unifamiliar padrão alto	Residência 1 unifamiliar padrão alto	Residência 1 unifamiliar padrão alto	Residência 1 unifamiliar padrão alto
11/10/2017	24/11/2016	Em fase de implantação	2018	Em fase de implantação	2017	Em fase de implantação
17/02/2014	27/06/2013	26/04/2016	06/09/2016	31/08/2018	17/11/2014	Em fase de implantação
154.407,33 m²	85.934,48 m²	155.221,17 m²	104.325,72 m²	91.517,74 m²	6.422,70 m²	
553.628,00 m²	198.189,00 m²	474.992,60 m²	268.233,03 m²	255.577,00 m²	17.641,48 m²	31.067,24 m²
25/11/2010	23/09/2011	mar/15	set/15	15/05/2012	jan/14	
SJF Empreendimentos e Participações SPE Ltda.	Incorporadora Mampel Funada e Protende Urbanismo Ltda.	A.D. Empreendimentos Imobiliários Ltda.	Mampel Funada Incorp. e Trindade – Adm. de Bens Ltda	Construyama Construções Eng. e Empreendimentos	Quintas da Boa Vista SPE Ltda.	Vivati Incorporadora
Não se aplica	Não se aplica	uso misto (05 lotes)	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
341,34 a 965,82	300,00 a 540,00	420,00 a 657,11	420,19 a 3.032,20	480,00 a 797,35	133,82 a 147,62	231,00 e 148,50
366	219	311	210	171	44	
Res. Damha Belvedere	Porto Madeiro Residence	Pq. Res. Damha IV	Res. iBourbon Parc	Res. Quinta das Palmeiras (Tamboré)	Quinta da Boa Vista Res.	Essenza House & Garden

Cont. Tabela 5

450.000,00	125.000,00	157.000,00	170.000,00	125.000,00	160.000,00	
Lot. particular	Minha Casa Minha Vida –	Minha Casa Minha Vida –	Minha Casa Minha Vida –	Minha Casa Minha Vida –	Minha Casa Minha Vida –	Particular
Condomínio – Lei Munic. 152 e 153/2008	Condomínio – Lei Munic. 152 e 153/2008	Condomínio – Lei Munic. 152 e 153/2008	Condomínio – Lei Munic. 152 e 153/2008	Condomínio – Lei Munic. 152 e 153/2008	Condomínio – Lei Munic. 152 e 153/2008	Condomínio – Lei Munic. 152 e 153/2008
Residência 1 Unifamiliar Padrão Médio	Interesse social	Interesse social	Residência 1 Unifamiliar Padrão Médio	Interesse social	Residência 1 Unifamiliar Padrão Médio	Res. multifamiliar padrão médio
2012	2014	2016	abr/19	set/2016 a jul/2017	Fase de implantação	2009
2012	14/11/2014	19/07/2015	Aguardando habite-se	14/01/2016	23/09/2018	21/06/2011
4.865,85 m²	3.794,91 m²	4.915,42 m²	4.087,00 m²	1.915,06 m²	8.245,66 m²	9.331,40 m²
20.004,05 m²	6.249,35 m²	6.683,24 m²	5.000,00 m²	5.001,62 m²	12.597,42 m²	33.699,55 m²
2011	2012	2015	2018		2017	2008
Ramos Sales Construtora	Salah Construtora Eirli	Salah Construtora Eirli	SAKAN Empreendimentos	O.C. Incorporadora	Mampeí Funada Incorp. e Trindade – Admin. e Bens Ltda.	Constrinvest Const. e Comércio Ltda.
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
213,09 a 334,28	105	83,91 a 109,00	131,00 a 140,00	66,10 a 65,87	63,12 a 68,11	91,32 m²
55	37	52	29	27	129	83
Cond. Res. Eco Pallace	Safira I	Safira II	Res Trípoli	Res Entreverdes	Villa dos Girassóis	Cond Res. Jd. Nahy

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A expansão urbana para o eixo sul acabou sendo impulsionada pelo prolongamento de duas avenidas importantes para a localidade:

O primeiro exemplo dessa dinâmica, que já foi enunciado nas páginas anteriores, corresponde ao prolongamento de duas avenidas na zona Sul da cidade. Referimo-nos ao prolongamento da Avenida Coronel José Soares Marcondes, realizado em 1996 no primeiro mandato do prefeito Agripino Lima e sua posterior iluminação no atual governo do mesmo prefeito, no qual também foi realizada a extensão da Avenida Miguel Damha. Essas obras, realizadas com dinheiro público, provindo em parte dos impostos de todos os proprietários e/ou moradores de Presidente Prudente, como apontava a propaganda veiculada pela Prefeitura Municipal no começo de 2003. As obras da Avenida Miguel Damha são um exemplo da apropriação privada da produção social da cidade. Em primeiro lugar, porque o Grupo Damha participou ativamente por intermédio de sua empreiteira Encalso que, em parceria com a empresa mista municipal Prudenco, realizou as obras. Em segundo lugar, porque o prolongamento beneficiou fundamentalmente o grupo Damha, valorizando ainda mais a área onde se localizam seus loteamentos fechados e onde a empresa dispõe de uma reserva de terras para futuros investimentos imobiliários de aproximadamente 100 hectares. Nesse sentido, a declaração do presidente da Prudenco não deixa dúvidas: *“Teremos uma nova frente de crescimento urbano, haverá o desenvolvimento da região”*. Evidentemente, a nova frente aberta, mais que contribuir para o desenvolvimento, contribui para a expansão e especulação imobiliária, e para a consolidação dos loteamentos fechados nesse setor da cidade, favorecendo diretamente os proprietários e incorporadoras. (SOBARZO, 2014, p. 131).

Na porção sul surge, em 1994, o primeiro empreendimento além rodovia Raposo Tavares com característica de condomínio fechado, defronte à agência dos correios no Parque Alto da Boa Vista, implantado pela loteadora Encalso, denominado Parque Residencial Damha, sobre as nascentes do córrego do Cedro. Em 1996, ao lado deste, surge o Parque Residencial Damha II. Em 1997 surge, no prolongamento da avenida Cel. José Soares Marcondes (acesso ao Aeroporto), além rodovia SP-270, o primeiro loteamento fechado destinado à população de classe alta – o Residencial Golden Village, em 1997. Cabe ressaltar que, ainda que na década de 1990, foram acrescidos 377,78661 ha à área loteada da cidade.

No período 2000 a 2009 surge, em 2002, à frente da rodovia Julio Budinski, ao lado esquerdo do conjunto habitacional acima citado, o loteamento Jardim Prudentino, com lotes destinados à classe média baixa. Ainda neste ano, ocorre a implantação do parque Residencial Damha II (Residencial Beatriz), loteamento com característica de fechado, localizado aos fundos do parque Residencial Damha II.

No prolongamento da avenida Cel. José Soares Marcondes, ocorre, em 2003, a implantação do empreendimento denominado Residencial Quinta das Flores, também destinado à classe média e alta. No mesmo ano, nas proximidades do cruzamento entre a rodovia Com. Alberto Bonfiglioli e a rodovia Raposo Tavares, ao lado do Residencial

Florenza e a indústria SOESP, é implantado o residencial Parque dos Girassóis, destinado à classe média. Aos fundos desse loteamento, no mesmo ano, surge o Condomínio Residencial Bella Vista II, conjunto de prédios do CDHU, destinado à população que se enquadra na categoria de interesse social.

A partir de 2008 surge, às margens direita da rodovia Raposo Tavares, nas proximidades do Assai Atacadista e Parque Residencial Damha I, mais um empreendimento, com característica de loteamento fechado, denominado Village Damha Presidente Prudente e, no ano seguinte, em 2009, no prolongamento da avenida Miguel Damha, do lado esquerdo desta avenida, surge o Parque Residencial Damha III, implantado sobre as nascentes dos afluentes do Rio Santo Anastácio. Torna-se importante ressaltar, ainda, que nesta década foram acrescidos 155,556535 ha à área loteada da cidade.

No ano de 2010, no vetor Sudoeste, foram implantados na área de estudo os loteamento: Rotta do Sol, em descontínuo da malha existente, após o Cemitério Parque da Paz, muito próximo da área de preservação da nascente do Córrego São João – a qual é área verde do loteamento –; o Residencial Vista do Vale, nas proximidades do Makro Atacadista e defronte à rodovia Raposo Tavares, cuja propaganda veiculada nas redes sociais anunciava: “a cidade recebe o lançamento do primeiro bairro planejado, na região oeste, numa área de 212.280,39 m²”, condomínio com 199 casas de 44,46 metros quadrados de área construída cada unidade; e o loteamento Jardim Novo Prudentino, situado à margem esquerda da rodovia Com. Alberto Bonfiglioli.

Em meados de 2015 surge o loteamento fechado Royal Park, localizado na Avenida Campos Amaral em área anexa ao Cemitério Municipal Parque da Paz e o Residencial Anita Tiezzi, defronte ao loteamento anteriormente mencionado, Rotta do Sol. No vetor sul de crescimento da malha urbana, porção conhecida como “área nobre prudentina”, aos fundos dos loteamentos fechados da incorporadora DAMHA Empreendimentos tem início a implantação, em 2012, de mais dois empreendimentos com característica de loteamentos fechados: o Residencial Damha Belvedere e o Residencial Porto Madeiro e, no final de 2017 e início de 2018, o Parque Residencial Damha IV.

Nas proximidades da Faculdade UNIESP – vetor sul – com acesso à margem direita no prolongamento da avenida Cel. José Soares Marcondes, foi implantando, entre 2016 e 2018 o loteamento fechado denominado Bourbon Park e, em dezembro de 2018, inicia-se a fase de implantação do Residencial Quinta das Palmeiras (Tamboré Prudente).

Ainda no vetor sul, em 2017, foi implantado o empreendimento intitulado Quintas do Boa Vista SPE Ltda., condomínio residencial com casas cuja área construída variam de 133,82 a 147,67 m², nas proximidades do Jardim Rio 440 e, mais recentemente, em 2018, quase concluindo as obras, está o condomínio horizontal Essenza & House, com unidades a partir de 134,97 m² destinados à população de poderes aquisitivos médio e alto, cuja localização fica às margens da rodovia Raposo Tavares, Assaí Atacadista, ao lado Village Damha Presidente Prudente.

No vetor sudoeste ocorre uma forte presença de condomínios residenciais multifamiliares horizontais, com casas que variam quanto à metragem de construção, entre 29 e 49,01 m², destinados às classes de baixo poder aquisitivo que se enquadram no perfil de Interesse Social para financiamento de moradias junto ao programa da Caixa Econômica Federal – Programa Minha Casa Minha Vida, tais como: com início de implantação em 2012, o Residencial Safira I; em 2015, o Condomínio Safira II; em 2016, o Condomínio Safira III; em 2017, o Residencial Entreverdes; e em 2018, o Residencial Trípoli. O Condomínio Residencial Eco Pallace, implantando em 2016, possui casas com 84,00 metros quadrados de construção, destinado à população de poder aquisitivo que se enquadra na classe média. O último empreendimento que está sendo implantado no vetor sudoeste é o Villa dos Girassóis, condomínio fechado com casas de 57,82 metros quadrados, com previsão de entrega da obra para dezembro de 2020.

Os dados obtidos por este levantamento indicam que a malha urbana começa a crescer expressivamente no final da década de 1970, com maior intensidade nos anos 1980 e 1990, ocupando o vetor sudoeste e o vetor sul, começando a apresentar ocupações a partir de 1996 com a chegada dos condomínios fechados, ocupação bem expressiva ainda de 2000 a 2019, totalizando 12 atualmente destinados a padrões altos de residências unifamiliares, conforme anteriormente apresentado no Mapa 12.

Pode-se afirmar que nos vetores sudoeste e sul da cidade a especulação imobiliária começa a exercer força a partir do ano de 2000, notando-se a implantação de vários empreendimentos destinados às classes sociais mais e menos abastadas. Assim sendo, é preciso avançar nos estudos sobre segregação residencial e especulação imobiliária para dar subsídio às discussões atuais impostas pela aprovação do Estatuto da Cidade que dão, ao Poder Público local, garantias efetivas de ação contra a especulação imobiliária como, por exemplo, o Imposto Predial e Territorial Urbano Progressivo.

Outro fato que comprova a fiscalização seguindo as Leis vigentes é que, durante a pesquisa, foi observado que em certos casos a partir da data em que o empreendedor

protocola, junto à Prefeitura Municipal, a solicitação da certidão de diretrizes para a aprovação do loteamento, até a aprovação do projeto final – o conjunto de projetos a ser seguido para implantação – e registro definitivo no cartório demoram cerca de cinco anos.

Na maioria das vezes, nessa região, quando se trata de loteamentos fechados, isto pode acontecer nesse período interferências até mesmo do Ministério Público do Estado de São Paulo (MPE) devido às divergências entre o que foi orientado segundo as legislações vigentes com o que de fato tem-se a intenção de implantar no local (talvez uma tentativa de burlar o previsto nas legislações vigentes) (Tabela 5).

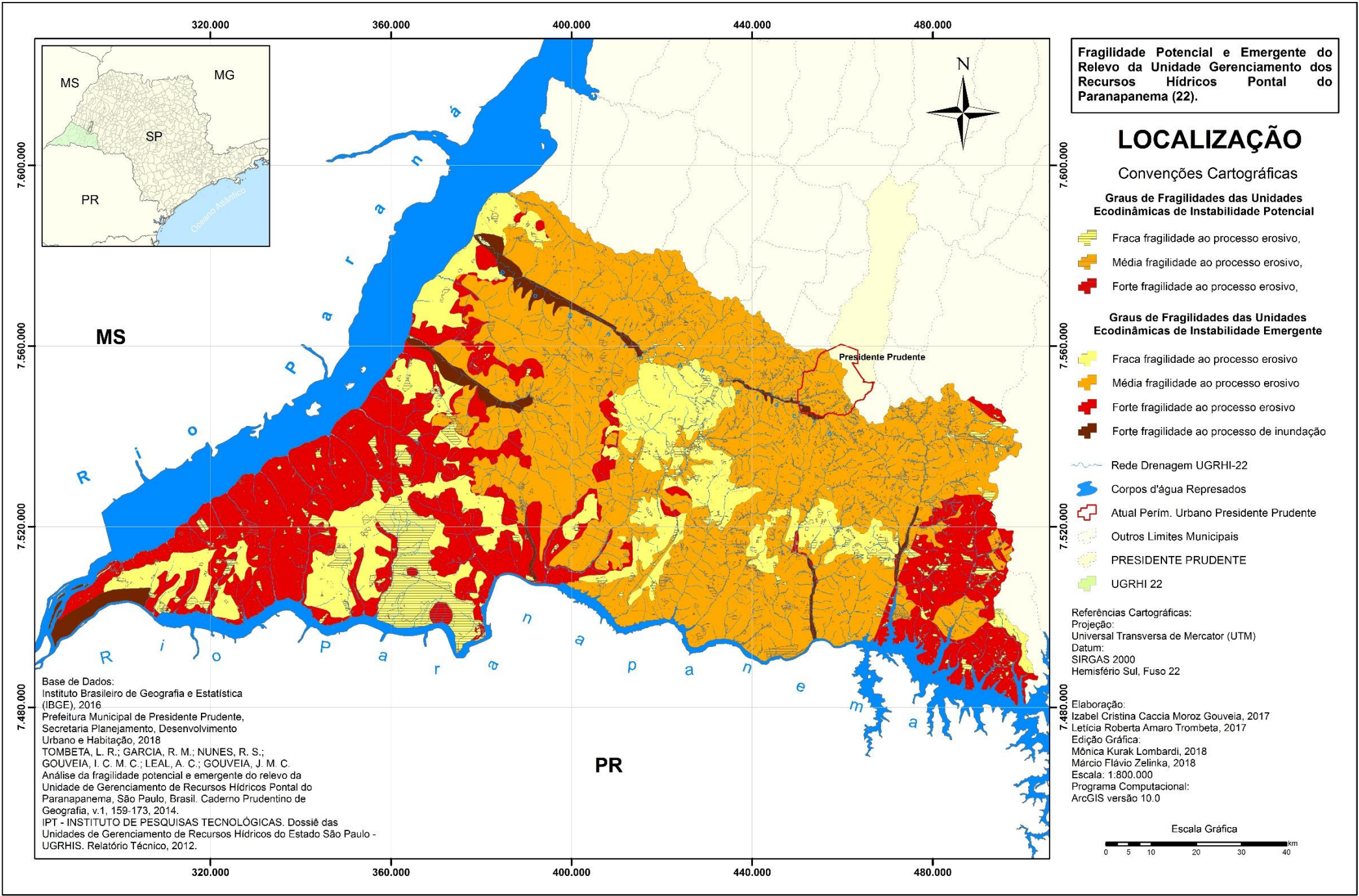
Este fato mostra a atuação do Poder Público, em especial da Prefeitura Municipal de Presidente Prudente, em fiscalizar e dar diretrizes corretas para a expansão urbana, porém não se consegue impedir o parcelamento do solo e o avanço sobre o manancial provavelmente por se configurar uma área onde o relevo é mais plano e a localização é próxima às principais rodovias de acesso a Presidente Prudente, o que justifica o alto valor do metro quadrado das terras naquela localidade.

Torna-se importante destacar, ainda, a Lei Federal nº 13.465/2017, que trata das regularizações fundiária rural e urbana e cria mecanismos jurídicos para a incorporação de núcleos urbanos informais, bem como para a titulação de seus moradores, como é o caso proposto para regularização das Chácaras Arilena II e III, localizadas em Área de Preservação Permanente na bacia do rio Santo Anastácio.

5.4.1 Fragilidade ambiental

Com a finalidade de diagnosticar e propor ações de recuperação para alguns locais de fragilidade ambiental no Estado de São Paulo, o DAEE, juntamente com o IPT, elaboraram Relatório Técnico em meados de 2012, visando o planejamento de programas e ações para o equacionamento dos problemas causados pelas erosões lineares, urbanas e rurais, e pelas inundações/enchentes (Mapa 13).

Mapa 13 - Fragilidade ambiental da UGRHI-22



Fonte: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Dossiê das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – UGRHIS. Relatório Técnico, 2012.

Através dos resultados obtidos no relatório acima mencionado, referente ao levantamento de processos erosivos por município, foram cadastradas no município de Presidente Prudente 49 erosões urbanas. Vale ressaltar, ainda, que alguns autores, tais como Dibieso (2007; 2013), Boin (2000) e Silva (2011) realizaram trabalhos identificando problemas ambientais nas áreas da bacia hidrográfica do manancial do alto curso do rio Santo Anastácio, dentre os quais pode-se destacar: erosão acelerada; deposição irregular de resíduos sólidos e líquidos; poluição atmosférica; supressão da vegetação nativa; assoreamento dos rios e nascentes.

5.4.2 Erosão, assoreamento, poluição dos córregos

Segundo Dibieso (2007), no interior da bacia do manancial do rio Santo Anastácio, os corpos d'água apresentam indícios de áreas brejosas (nascentes difusas) definindo APPs mínimas de 50 metros de largura, após as áreas úmidas. A legislação vigente (Lei Complementar nº 232/2018) prevê, no art. 37 que, em hipótese alguma, o parcelamento solo poderá prejudicar o escoamento natural das águas nas respectivas bacias hidrográficas, destacando, ainda no art. 39:

Nos fundos de vales e locais por onde correm águas pluviais, sem prejuízo ao exigido pela Lei Federal nº 12.651 de 2012, do Código Florestal Brasileiro e Lei de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo, será obrigatório, para cada lado, a reserva de uma área pública, de no mínimo: I – 60 metros do Leito para: Córrego do Cedro e Córrego Cedrinho; II – 30 metros do Leito para os afluentes do Córrego do Cedro e Córrego Cedrinho; III – 150 metros do espelho d'água do Balneário da Amizade e da Lagoa de captação do Ribeirão Santo Anastácio; IV – 50 metros de raio para as nascentes.

Parágrafo único. Será obrigatória a reserva de área pública para proteção de mananciais maiores do que as medidas exigidas neste artigo nos locais onde, para além dos limites estabelecidos, existirem áreas com declividade superior a 20%. (O IMPARCIAL, 2018, p. 9/c).

A Lei prevê, ainda, que os cursos d'água não podem ser modificados ou canalizados sem a anuência da Prefeitura Municipal, do DAEE e do DPRN, e ainda afirma que a Prefeitura Municipal poderá decretar normas ou especificações adicionais para execução dos serviços e obras exigidos na Lei 232/2018.

Presidente Prudente apresenta sérios problemas de erosão em sua área urbana, com impactos significativos nos reservatórios de água por conta de seu assoreamento, devido, sobretudo, a ravinas e voçorocas:

O prejuízo atual é principalmente de caráter socioeconômico, pois a deflagração ou evolução das voçorocas leva a destruição de moradias, equipamentos públicos

(ruas, sistema de esgoto e de drenagens, redes elétricas, além dos riscos de perdas de vidas humanas). Se a voçoroca for de grande porte, o dano também pode ser calculado com base na degradação do solo local e difícil recuperação da área, que envolve uma grande movimentação de terra associada a construção de sistemas de drenagem superficial e subsuperficial. (RIDENTE JR. *apud* IPT, 2012, p. 6).

Segundo Dibieso (2013), os principais problemas ambientais encontrados na bacia do manancial Santo Anastácio estão relacionados aos processos erosivos (voçorocas, ravinas, sulcos e assoreamento), sendo que a erosão laminar e a supressão de vegetação nativa em APP, no caso a mata ciliar, ocorrem de forma generalizada em grande parte da bacia. Na área urbanizada ocorrem com maior frequência os problemas relativos à impermeabilização do solo, à deposição irregular de resíduos sólidos e líquidos, e à poluição atmosférica e sonora.

5.4.3 Fragilidade ambiental e problemas ambientais na bacia do rio Santo Anastácio no vetor sudoeste de expansão urbana de Presidente Prudente

A expansão urbana de Presidente Prudente para os vetores de crescimento sudoeste do município desencadeou uma série de alterações no cenário das paisagens na bacia do Rio Santo Anastácio. Os problemas ambientais encontrados na área de estudo estão diretamente relacionados à questão da fragilidade ambiental da área de manancial da bacia do rio Santo Anastácio, principalmente desencadeados pelo processo de ocupação antrópica da porção sul e oeste do município de Presidente Prudente, com o surgimento, na década de 1990, dos conjuntos habitacionais e, posteriormente, de uma série de loteamento fechados, todos ocupando as bacias dos afluentes do rio Santo Anastácio.

Vários autores, como Moroz-Caccia Gouvea (2014), Leal (2007) e Trombeta (2014) relatam que a identificação da fragilidade geoambiental da UGRH Paranapanema, na qual o manancial está inserido, tem como objetivo contribuir para com o planejamento da ocupação dessas áreas, destacando-se onde deve haver gestão especial, em conformidade com as legislações vigentes que definem os conteúdos mínimos para os planos de recursos hídricos. Desta maneira, utilizar a fragilidade ambiental como um índice diagnóstico das paisagens viabiliza a análise da sensibilidade do ambiente diante dos processos erosivos e de inundações, orientando o ordenamento territorial e estabelecendo diretrizes de planejamento para a bacia hidrográfica (TROMBETA, 2019, p. 90).

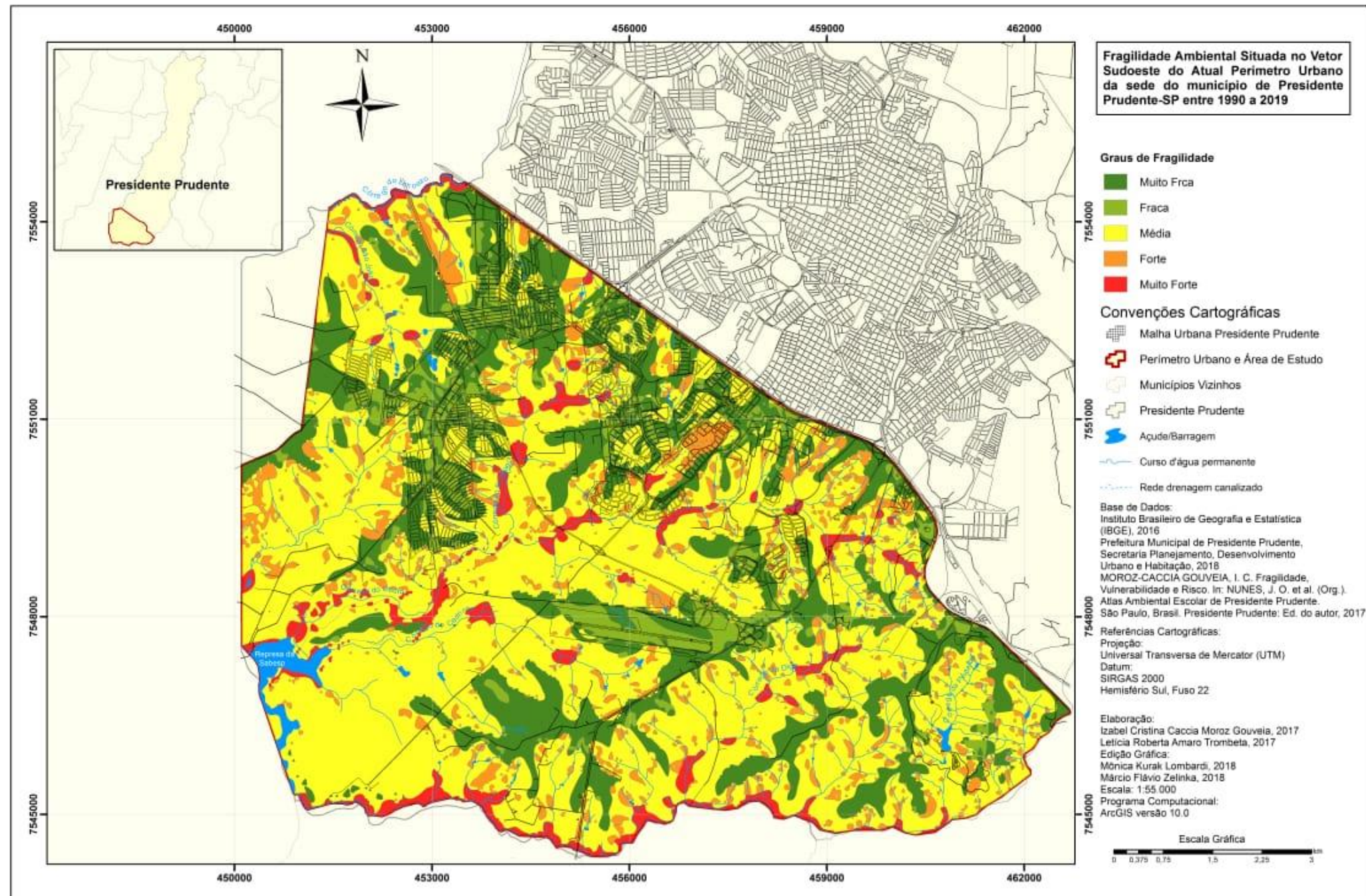
Ao analisar o mapa de Fragilidade Potencial foi possível quantificar as áreas abrangidas por cada categoria de fragilidade, podendo-se observar que estão presentes na área de estudo, em maior quantidade, as áreas de fragilidade considerada média, com 47,359699 km² (Mapa 14 e Tabela 6).

Tabela 6 - Representação por área dos graus de fragilidade

Categoria	Área km²	Área ha
Muito fraca	18,932729	1893,272855
Fraca	4,819105	481,91046
Média	47,395699	4739,569904
Forte	7,376034	737,603436
Muito forte	3,842908	384,290766
Corpos hídricos	0,749009	74,900901

Fonte: Elaborado pela autora.

Mapa 14 - Fragilidade ambiental da área de estudo



Fonte: Adaptado de MOROZ-CACCIA GOUVEIA, I.C. Fragilidade, Vulnerabilidade e Risco, 2017.

As áreas da bacia com solos de formação aluvial e hidromórfica, com maior propensão a processos erosivos, correspondem a 7,376034 km². Tais processos são potencializados por fatores associados à expansão urbana, que acarreta supressão da vegetação, bem como usos do solo incompatíveis.

Os locais que demonstram fragilidade ambiental fraca e muito fraca correspondem a uma área de 4,819105 e 18,932729 km². Em tais áreas predomina o relevo de topos de morro e divisores de água, que apresentam baixa susceptibilidade a processos erosivos. Esses locais apresentam solos menos suscetíveis à erosão, bem como declividade menos acentuada.

As áreas que representam fragilidade forte correspondem a 7,376034 km², e muito forte, a 3,842908 Km². Verifica-se nessas áreas, de modo geral, terrenos com elevada propensão a processos erosivos. Essa ocorrência de alta fragilidade é justificada pela área apresentar um grande percentual de áreas de pastagem e de expansão urbana, o que, em associação declividades elevadas e às características pedológicas, originam cenários de forte e muito forte fragilidade.

A análise do mapa de fragilidade demonstra algumas intervenções pontuais na área de estudo enquadradas como grau de intervenção forte nas seguintes localidades: empreendimento Parque Residencial Damha III (quase na sua totalidade); parte da Quadras N e S; e Sistema de Lazer 03, do Parque Residencial Damha III – trecho do sistema viário que compreende o encontro da avenida 2 do Parque Residencial Damha IV com a avenida Miguel Damha, onde podem ser observados: o assoreamento dos sistema viário; o afloramento de nascente embaixo da escada hidráulica de captação de águas pluviais; e o assoreamento do córrego do Saltinho (Fotos 1 ,2, 3 e 4).

Foto 1 – Avenida Miguel Damha até o fundo de vale do córrego do Saltinho



Fotografia da autora: Trabalho de campo realizado em 12/01/2019.

Foto 2 – Avenida Miguel Damha (mesmo local da figura anterior) regeneração da vegetação



Fotografia da autora: Trabalho de campo realizado em 28/12/2019.

Foto 3 – Avenida Miguel Damha na confluência com a Avenida 2 – afloramento de nascente



Fotografia da autora: Trabalho de campo realizado em 28/12/2019.

Foto 4 – Córrego do Saltinho – assoreamento e processos erosivos



Fotografia da autora: Trabalho de campo realizado em 12/01/2019.

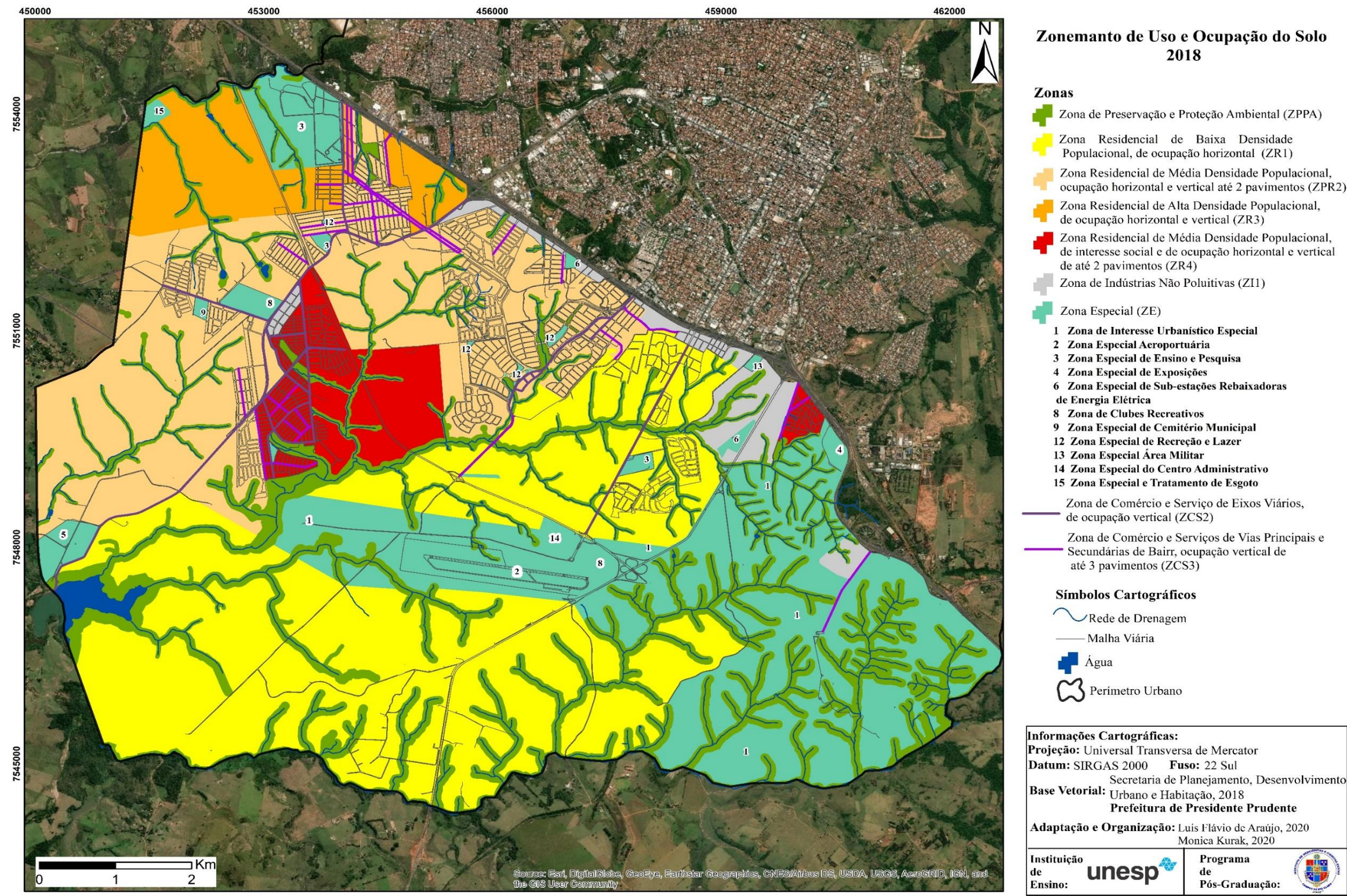
5.4.4 Tipos de impactos

5.4.4.1 Uso do solo

Na área de estudo destaca-se a ocupação das áreas de cabeceiras por usos urbanos. As áreas urbanas neste local em sua maior parte estão consolidadas e contam com infraestrutura completa (pavimentação, drenagem, água e esgoto, iluminação pública, entre outros), contudo, também ocorrem muitas áreas em processo de consolidação, bem como loteamentos com projetos aprovados, ou em fase de aprovação.

A regulação do uso e ocupação do solo urbano é de competência do poder público municipal, o qual tem papel fundamental na conservação e preservação ambientais por meio do zoneamento de uso e ocupação do solo (Mapa 15) e das normas de parcelamento do solo, fixando parâmetros urbanísticos para a ocupação de todas as áreas internas ao perímetro urbano.

Mapa 15 - Zoneamento de uso e ocupação do solo (2018)



Fonte: Prefeitura Municipal de Presidente Prudente (2019).

A aplicação das Leis complementares ao Plano Diretor de uma cidade pode contribuir para uma melhor utilização e conservação dos recursos naturais. A Lei de zoneamento, bem como a Lei de controle do parcelamento do solo, aliadas às outras Leis que integram um Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, podem concorrer para o desenvolvimento sustentável de uma cidade, desde que sejam elaboradas com enfoque para a conservação do meio ambiente. (MOTA, 1999, p. 26).

A Lei de Zoneamento é a que orienta e define a distribuição espacial da população e das atividades sociais e econômicas do município e sua análise, neste trabalho, objetiva relacionar as ocupações e usos permitidos pela legislação municipal com a realidade, de fato, dos usos indicados conforme as características do meio físico (Mapa 15).

O Plano Diretor Municipal, através da Lei Complementar nº 231/2018, dispõe sobre a Lei de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo do município de Presidente Prudente, e dá outras providências:

[...]

Art. 19. A área urbana do distrito, sede do Município de Presidente Prudente e dos bairros de Montalvão, Eneida, Floresta do Sul e Ameliópolis, conforme Carta de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo fica subdividida nas seguintes zonas:

- I – ZONAS RESIDENCIAL;
- II – ZONAS COMERCIAIS E DE SERVIÇOS;
- III – ZONAS INDUSTRIAIS;
- IV – ZONAS DE PRESERVAÇÃO E PROTEÇÃO AMBIENTAL;
- V – ZONAS ESPECIAIS.

Art. 20. As Zonas Residências – ZR destinam-se ao uso residencial predominantemente, subdividindo-se em:

- I.ZR1 – Zona Residencial de Baixa Densidade Populacional, de ocupação horizontal;
- I.ZR2 – Zona Residencial de Média Densidade Populacional, de ocupação horizontal e vertical, de até 2 (dois) pavimentos;
- i.ZR3 – Zona Residencial de Alta Densidade Populacional, de ocupação horizontal;
- II.ZR4 – Zona Residencial de Média Densidade Populacional, de interesse social e de ocupação horizontal e vertical de até 02 (dois) pavimentos.

III.[...]

IV.Parágrafo único. Os outros usos nas zonas residenciais devem ser considerados como acessórios de apoio ou complementação.

Art. 21. As Zonas Comerciais e de Serviços – ZCS destinam-se ao exercício das atividades de comércio e serviço, devendo predominar o uso, especializado ou não, da atividade comercial e de serviços, sem excluir o uso residencial, subdividindo-se em:

- I.ZC1 – Zonas de Comércio e Serviços Central, de ocupação vertical;
- II.ZCS2 – Zona de Comércio e Serviços de Eixos Viários, de ocupação vertical;
- III.ZCS3 – Zonas de Comércio e Serviços de Vias Principais e Secundárias de bairro e região e ocupação vertical até 3 (três) pavimentos.

Parágrafo único. Os diferentes tipos de zonas comerciais e de serviços visam

I - Na ZCS1 – as atividades características de centro urbano principal da cidade. Visa a maior variedade possível de ofertas de comércio varejista, serviços, pontos de encontro e convívio social, bem como o uso residencial multifamiliar vertical e horizontal. É uma zona de alta densidade, tanto fixa quanto flutuante;

II – Na ZCS2 – zona assemelhada às funções do centro urbano principal. Visa a concentração do comércio e serviços em eixos viários estruturais, e também possibilitar o aumento da densidade fixa e flutuante fora do centro principal;

III - Na ZCS3 – zona que visa concentrar o comércio e serviços em eixos viários principais e secundários do bairro ou região, evitando a dispersão excessiva de tais atividades, reduzindo os conflitos nas zonas residenciais. É de uso para comércio varejista e serviços diversificados.

Art. 22. As Zonas Industriais – ZI destinam-se predominantemente ao exercício das atividades industriais, de comércio e serviços incômodos, nocivos ou perigosos, subdividindo-se em:

I - ZI1 – Zona de Indústrias classificadas não poluentes;

II - ZI2 – Zona de Indústrias classificadas Potencialmente Poluentes.

Parágrafo único. Os diferentes tipos de zonas industriais visam:

I - ZI1 – a instalação de indústrias, comércio e serviços não nocivos ou perigosos;

II - ZI2 – a instalação de indústrias, comércio e serviços potencialmente incômodos, nocivos ou perigosos.

Art. 23. As Zonas de Preservação e Proteção Ambiental – ZPPA destinam-se exclusivamente à preservação e proteção de mananciais, fundos de vales, nascentes, córregos, ribeirões, matas e vegetações nativas. Quaisquer obras nestas zonas restringem-se a correções de escoamento de águas pluviais, saneamento, combate à erosão ou de infraestrutura, e equipamentos de suporte às atividades de lazer e recreação.

§ 1º Os limites das zonas de preservação e proteção ambiental deverão observar, no mínimo, o disposto na Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal Brasileiro) e da Lei Federal nº 6.766/1979 (Lei do Parcelamento do Solo Urbano).

§ 2º As obras referidas neste artigo, para serem executadas, deverão ser submetidas e autorizadas pelos órgãos ambientais competentes.

Art. 24. As Zonas Especiais – ZE caracterizam-se pela singularidade do uso atual ou de uso pretendido e, por tais aspectos, estão sujeitas a normas próprias. Estão classificadas de acordo com a finalidade pelas quais foram instituídas e são relacionadas conforme segue:

I - zona de interesse urbanístico especial;

II - zona especial aeroportuária;

III - zona especial de ensino e pesquisa;

IV - zona especial de exposições;

V - zona especial de uso atual incômodo, nocivo e perigoso;

VI - zona especial de subestação;

VII - zona especial esportiva;

VIII - zona especial de clubes recreativos;

IX - zona especial de cemitério;

X - zona especial de transporte intermunicipal rodoviário;

XI - zona especial de transporte intermunicipal ferroviário;

XII - zona especial de recreação e lazer;

XIII - zona especial de área militar;

XIV - zona especial do centro administrativo;

XV - zona especial da estação de tratamento de esgoto – ETE Limoeiro.

§ 1º As Zonas de Interesse Urbanístico Especial destinam-se exclusivamente ao uso residencial, sítios ou chácaras de recreio, obedecendo-se aos seguintes parâmetros dos índices urbanísticos:

I - tamanho do lote mínimo = 2.000 m² (dois mil metros quadrados);

II - frente mínima do lote = 50 ml (cinquenta metros lineares);

III - coeficiente de aproveitamento = 1 (um);

IV - taxa de ocupação máxima = 30% (trinta por cento);

V - recuo mínimo de frente = 10 ml (dez metros lineares);

VI - recuo mínimo de fundo = 5 ml (cinco metros lineares);

VII - recuos mínimos laterais = 5 ml (cinco metros lineares);

VIII - área mínima de terreno por unidade habitacional = 2.000 m² (dois mil metros quadrados);

IX - taxa de permeabilidade mínima = 50% (cinquenta por cento);

X - gabarito de altura máxima = 2 pavimentos (PRESIDENTE PRUDENTE, 2018).

Tabela 7 - Parâmetros e índices urbanísticos constantes na Lei de Zoneamento

Zonas/ Unidades	Tamanho mínimo do lote (metro quadrado)	Frente mínima do lote Normal / esquina (metro linear)		Coefficiente de aproveitament o máximo (Número)	Taxa de ocupação máxima (Percentage m)	Recuo frontal mínimo (Metro Linear)	Área mínima de terreno por unidade habitacional (metro quadrado)	Taxa de permeabili- dade mínima (Porcentagem)	Gabarito de altura máxima (Número)
ZR1	300/ 250 (11)	12	14	1	70	4	160	20	2 (8)
ZR2	250	10	12	2	70	4	60	10	2 (8)
ZR3	250	12	14	6 (10)	70	4	20	10	Livre
ZR4	160 /125 (12)	08	12	2	70	4/2(9)	60	10	2 (8)
ZCS1	500	15	19	6 (10)	80 (1) / 70 (2)	0(3)/4(4)	10	0 (5) / 10 (6)	Livre
ZCS2	-	-	-	6 (10)	80 (1) / 70 (2)	0(3)/4(4)	10	0 (5) / 10 (6)	Livre
ZCS3	-	-	-	(7)	70	0(3)/4(4)	(7)	0 (5) / 10 (6)	3 (8)
Z I 1	500	15	19	4	70	4	20	20	Livre
Z I 2	1000	20	30	2	60	10	-	20	Livre

Observações:

- (1) 80% (oitenta por cento) de taxa de ocupação máxima para edificações comerciais, serviços, industriais ou mistas;
- (2) 70% (setenta por cento) é a taxa de ocupação máxima para edificações exclusivamente residenciais;
- (3) É facultativo o recuo frontal para edificações comerciais, serviços, industriais ou mistas;
- (4) É obrigatório o recuo frontal mínimo de 4 (quatro) metros para edificações exclusivamente residenciais;
- (5) É facultativa a taxa de permeabilidade para edificações comerciais, serviços, industriais ou mistos;
- (6) É obrigatória a taxa de permeabilidade mínima de 10% (dez por cento) para edificações exclusivamente residenciais;
- (7) Adotam-se os índices urbanísticos da zona de maior coeficiente de aproveitamento;
- (8) Quando a área de estacionamento se constituir de um pavimento e não tiver outro tipo de uso incluído, não será computado para efeito de gabarito de altura;
- (9) Quando forem lotes de interesse social, ou lotes com tamanho mínimo inferior ao Anexo II e desde que sejam lotes com matrícula anterior a 1996, o recuo frontal mínimo é de 2,00 metros;
- (10) Outorga onerosa do direito de construir, podendo o coeficiente de aproveitamento ser acrescido em 2, podendo atingir o máximo de 8; índices reduzidos para o tamanho do lote, permitidos somente para outorga onerosa do direito de parcelar na ZR1;
- (11) Para interesse social com utilização da Lei Federal 6.766/1979 e com interesse e participação do município.

Obs.: Subsolo, somente para estacionamento, poderá ocupar 100% do lote.

Fonte: Prefeitura Municipal de Presidente Prudente (2020).

A alteração constante na Lei Zoneamento, conjuntamente com a ampliação do perímetro urbano, trouxe mudança no tamanho dos lotes que pertencem à ZR1 (Zona Residencial de Baixa Densidade Populacional): com dimensão de 420 m², passam a ter 250 m², além de ser estendido o perímetro dessa zona, abrangendo-se a maioria da área de expansão urbana na bacia do Santo Anastácio, conforme observado no Mapa 15.

Para definição do Uso e Cobertura da Terra (Mapa 16), foram identificadas e mapeadas as áreas: corpos d'água; cultura temporária; pastagem; solo exposto; área urbanizada; e vegetação arbórea.

As unidades de uso e ocupação do solo podem ser consideradas áreas que possuem características particulares e que permitem individualização como forma de expressão da (des)organização social presente na produção da cidade, e possuem uma especialidade que possibilita sua representação (LEAL, 1995 *apud* DIBIESO, 2007, p. 79).

Os índices de uso e cobertura da terra da bacia hidrográfica do Rio Santo Anastácio estão descritos a seguir (Tabela 8):

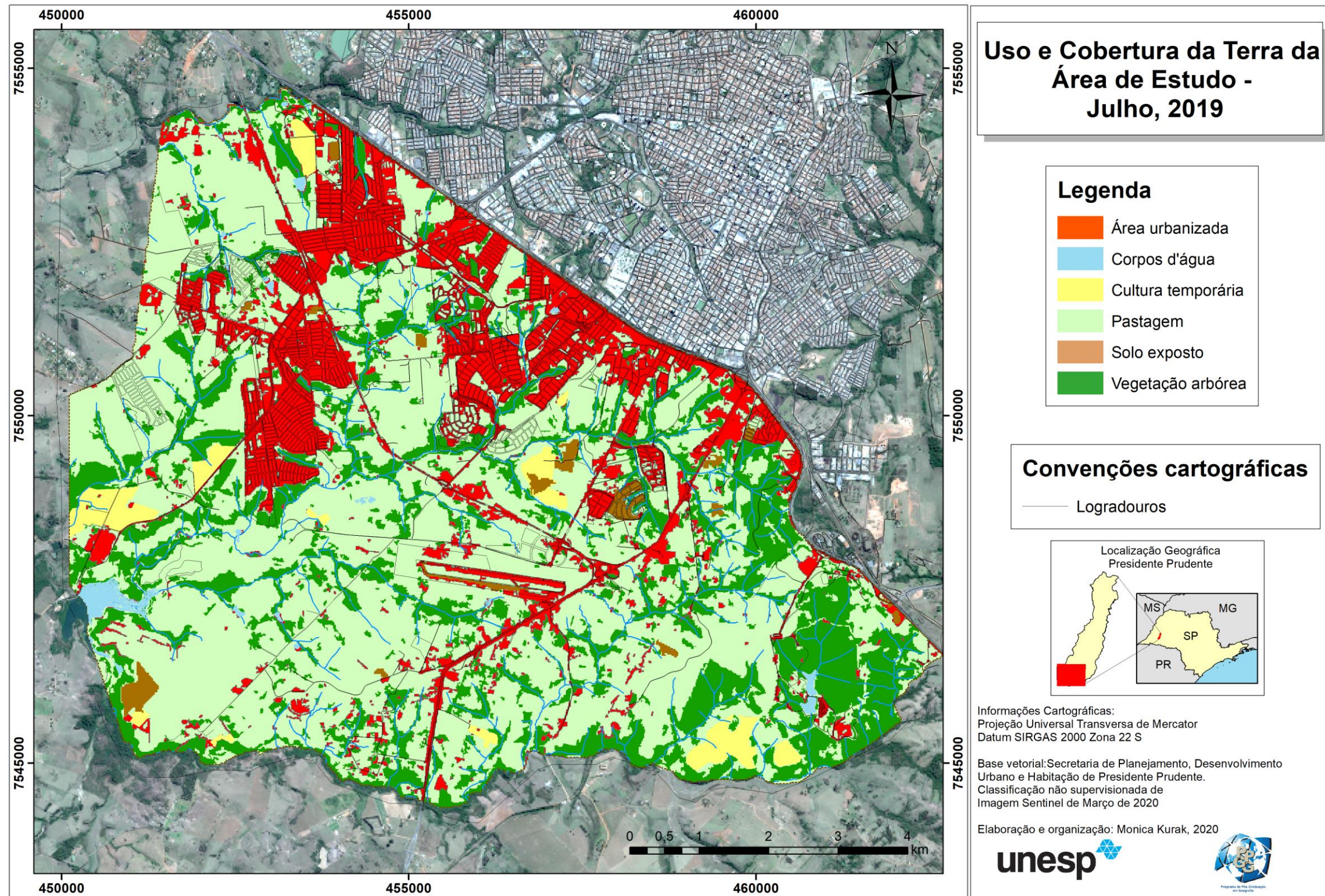
Tabela 8 - Índices de uso e cobertura da terra da bacia hidrográfica do rio Santo Anastácio

Uso e cobertura da terra	km²	Hectares	Porcentagem (%)
Corpos d'água	0,48	48,08	0,58
Cultura temporária	3,27	327,08	3,98
Pastagem	43,24	4323,56	52,58
Solo exposto	1,63	163,16	1,98
Área urbanizada	14,86	1486,32	18,07
Vegetação arbórea	18,75	1875,40	22,81
Total	82,24	8223,60	100,00

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Na bacia do rio Santo Anastácio, as áreas de pastagens são o uso e cobertura da terra predominante, com 52,58%, ficando em segundo lugar a cobertura com vegetação arbórea com 22,81%. As áreas urbanizadas embora ocupem 18,07% da área da bacia, causam os impactos ambientais mais graves, como os processos de erosão e assoreamento já descritos, bem como contaminação dos mananciais pela disposição irregular de resíduos. .

Mapa 16 - Uso e cobertura da terra da área de estudo (julho 2019)



Fonte: A autora.

5.4.5 Análise dos problemas na área de estudo

Os processos antrópicos, segundo Cunha & Guerra (2000, p.344), são apontados como fatores determinantes na ocorrência dos danos ambientais, paralelamente aos causados por processos naturais:

[...] os processos naturais, como formação dos solos, lixiviação, erosão, deslizamentos, modificação do regime hidrológico e da cobertura vegetal, entre outros, ocorrem nos ambientes naturais, mesmo sem a intervenção humana. No entanto, quando o homem desmata, planta, constrói, transforma o ambiente, esses processos, ditos naturais, tendem a ocorrer com intensidade muito mais violenta. (CUNHA & GUERRA, 2000, p. 344)

Os impactos ambientais encontrados nos corpos d'água que compõe a bacia do Rio Santo Anastácio foram: (1) ausência da mata ciliar; (2) assoreamento; (3) solapamento das margens dos córregos e rios; (4) presença de resíduos sólidos; (5) ocupação inadequada. Para a análise da temática de impactos ambientais na área de estudo, foi proposta uma classificação dos problemas de saneamento básico dos vetores sudoeste e sul do perímetro urbano, classificando-os nas seguintes categorias e cores:

- a) Água para abastecimento urbano (azul);
- b) Esgoto sanitário (cinza);
- c) Resíduos sólidos (marrom);
- d) Drenagem urbana (amarelo).

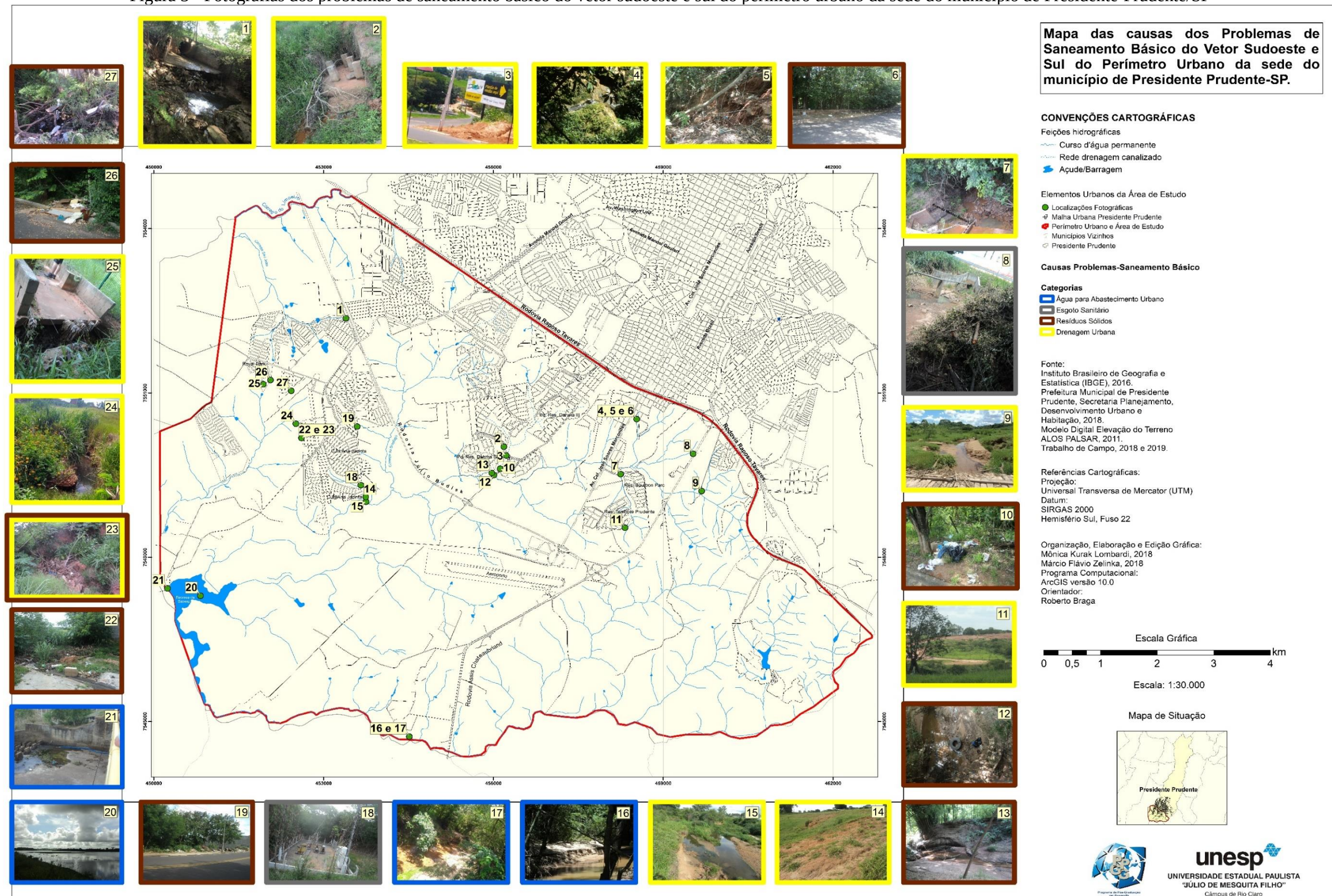
Os dados obtidos através das 05 (cinco) visitas técnicas geraram um relatório fotográfico que subsidiou a elaboração dos Mapas 14 e 16 e da Figura 3, destacando-se as áreas suscetíveis à fragilidade ambiental e ao uso da terra dentro do perímetro urbano do município, inserido na bacia hidrográfica em pauta.

Nos dados apresentados na Figura 3, referentes à classificação da água para abastecimento urbano, procurou-se destacar, nas fotos 16 e 17, trechos do rio Santo Anastácio e do Córrego do Cedro, que apresentam forte assoreamento, bem como processos erosivos ao longo dos respectivos cursos d'água. Demonstra-se, ainda, nas fotos 20 e 21, a represa de abastecimento urbano da Sabesp (represa da Cica) com sinais de eutrofização e escassez hídrica, pois quando da última visita técnica ocorrida no local, em novembro de 2019, encontrou-se um dreno que alimentava o rio com o escoamento do volume morto da represa.

Com relação à classificação do esgoto sanitário, pode-se destacar, nas fotos 7 e 18, respectivamente, o despejo indevido defronte a uma indústria localizada às margens da rodovia Assis Chateaubriand e uma das estações de tratamento de esgoto localizada no bairro Ana Jacinta, na cabeceira de um corpo d'água afluente do córrego do Cedro.

Os resíduos sólidos – lixo doméstico, restos de material de construção, galhadas e até mesmo móveis e eletrodomésticos – foram observados em toda a área de estudo, desde os bairros mais nobres, representados pelas fotos 10,12, 13 e 26 dos condomínios fechados (empreendimentos Damha e Bour Bom Park), até os loteamentos conhecidos como conjuntos habitacionais (Foto 19) (Conjunto Habitacional Ana Jacinta e Mario Amato) e demais loteamentos (Condomínio Esmeralda, Jardim Santa Fé, Jardim Novo Prudentino, Jardim Rio Quatrocentos, e Residencial Monte Carlo). A situação pode ser observada na Figura 3, demarcada em marrom no seu entorno, variando desde fundo de vales, margens de avenidas a áreas públicas (áreas verdes e/ou institucionais), conforme as fotos 06, 22, 23 e 27. O último item da classificação se refere à drenagem urbana, impacto responsável pelo assoreamento da maioria dos corpos d'água e dos pontos de erosão existentes nas áreas rurais lindeiras aos loteamentos urbanos. Este impacto está apresentado nas fotos 1 a 5; 8 e 9; 11, 14,15; e 23 a 25, na Figura 3.

Figura 3 - Fotografias dos problemas de saneamento básico do vetor sudoeste e sul do perímetro urbano da sede do município de Presidente Prudente/SP



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

O trabalho de campo teve início no vetor sudoeste da área urbana nas proximidades dos condomínios Safira I, II e III e do Jardim Santa Fé que, segundo o mapa de espacialização de fragilidade ambiental, é considerada uma região de grau fraco. No entanto, verificou-se: (1) a presença de processos erosivos causados pela drenagem de águas pluviais e a ausência de dissipadores no final da tubulação; (2) erosão provocada pela falta de estrutura adequada de dissipação de energia na saída da água pluvial da rede de drenagem da rodovia e do loteamento, ocasionando o solapamento das margens (Fotos 5 e 6):

Foto 5 - Erosão nas proximidades dos condomínios Safira I, II e III e o Jardim Santa Fé



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

Problemas ambientais ligados às águas pluviais lançadas através de galerias foram diagnosticados em outras áreas da bacia do manancial Santo Anastácio. Foi verificado que as águas provenientes da rede de drenagem urbana contêm impurezas advindas de água de escoamento superficial, pois as águas das chuvas acabam transportando a poluição do ar e do solo de toda a área urbanizada (Fotos 6 e 7). O loteamento residencial Monte Carlos localiza-se em área de média fragilidade ambiental, conforme estudos apresentados na Figura 3.

Foto 6 - Lançamento inadequado das águas pluviais nos loteamentos Jardim Santa Fé



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

Foto 7- Lançamento inadequado das águas pluviais no loteamento Resid. Monte Carlo



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

A erosão dos solos causa os efeitos chamados de *onsite* (local onde ocorre o processo) e *offsite* (fora do local de ocorrência da erosão), podendo acarretar prejuízos nas áreas urbanas e nas rurais. A diminuição da fertilidade dos solos e a diminuição da capacidade de retenção de água nos solos são caracterizadas como efeitos *onsite*. Os efeitos *offsite* são resultantes do escoamento de água e sedimentos, provocando danos em áreas agrícolas afastadas ou contíguas, nas quais a erosão esteja ocorrendo, como contaminação de corpos líquidos, enchentes, assoreamento de rios, lagos, reservatórios, entre outros (GUERRA e MARÇAL, 2006, p. 82 apud DIBIESO, 2013).

No vetor sul, alguns locais visitados, tais como: as proximidades da nascente do córrego do Cedro (estrada do Batalhão); seu curso, nas proximidades dos loteamentos fechados do grupo Damha Empreendimentos (Damha IV e V); e o curso do rio Santo Anastácio, aos fundos do parcelamento irregular denominado Chácaras Arilena III, pode-se constatar assoreamento do leito dos recursos hídricos conforme as Fotos 8, 9 e 10. Estes locais estão classificados no mapeamento da fragilidade ambiental da área de estudo com grau de fragilidade muito forte.

Foto 8 - Córrego do Cedro e seu afluente à margem direita totalmente assoreado e sem mata ciliar nas proximidades da Vila Nova Prudente, ponte da estrada do Batalhão



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

Foto 9 - Córrego do Cedro na av. Miguel Damha, vetor sul, vista de cima da ponte nas proximidades da rodovia Júlio Budisnki



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

Foto 10 - Rio Santo Anastácio na porção localizada aos fundos das Chácaras Arilena III



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

Na foto 10 pode-se verificar turbidez elevada da água, carregamento de partículas, e grande deposição de sedimentos às margens. Os cursos d'água da bacia hidrográfica do manancial do rio Santo Anastácio possuem extensas áreas assoreadas, resultado da deposição de sedimentos provenientes de sulcos, ravinas e voçorocas, com maior intensidade no vetor sul, oriundos do cenário atual de uso e ocupação do solo na área urbana provocada, por sua vez, pela movimentação de terras no momento da implantação dos loteamentos (Fotos 11 a 14). As fotos 11 e 12 se enquadram no grau de fragilidade muito forte. Já as 13 e 14, ao grau de fragilidade média.

Foto 11 - Trecho da avenida Miguel Damha no momento da implantação do loteamento



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

A foto 11 demonstra os materiais que foram arrastados pelas águas das chuvas sob o sistema viário (tubo de passagem do córrego do Saltinho, afluente do Cedro), o sistema de drenagem de águas pluviais, e uma nascente percorrendo o mesmo caminho.

Foto 12 - Vista lateral direita da avenida Miguel Damha no momento da implantação do loteamento



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

Foto 13 - Implantação do empreendimento Tamboré (terraplanagem)



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 29/12/2019.

Foto 14 - Implantação da Quadra “B” o empreendimento Tamboré



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 19/01/2019.

Todo o material movimentado durante a implantação do loteamento acabou sendo levado para o leito do córrego da Represa, cuja nascente está localizada na área de preservação do Tamboré e do Condomínio Resort Bourbon Park, uma região de fragilidade ambiental forte, segundo a Figura 14. Sinais de turbidez na água, assoreamento nas margens e restos de materiais de construção podem ser vistos nas fotos 15 e 16.

Foto 15 - Ponte na avenida que dá acesso Condomínio Resort Bourbon Park: o afluente do córrego do Cedro (córrego da Represa) margem direita



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 29/12/2019.

Foto 16 - Ponte na avenida que dá acesso ao Condomínio Resort Bourbon Park: o afluente do córrego do Cedro (Córrego da Represa) margem esquerda



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 29/12/2019.

Na área de estudo foram verificados parcelamentos irregulares do solo, responsáveis pela supressão da vegetação de áreas de preservação, pelo represamento das nascentes e pela realização de construções sem prévio acompanhamento de responsáveis técnicos. As Fotos 17 e 18 ilustram as áreas ocupadas à margem direita da av. Campos do Amaral, aos fundos da ACAE, locais representados na espacialização da fragilidade ambiental com o grau de médio.

Foto 17 - Imagem de satélite das ocupações irregulares



Fonte: Google Maps – 08/05/2020.

Foto 18 - Construção ocupando a área de proteção e preservação, à esquerda na foto, dentro da vegetação existe um córrego



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

No local indicado pela foto 18, a construção da casa dista cerca de 10 metros da lâmina d'água (afluente da margem direita do córrego São João) que abastece as represas acima indicadas (Foto 17).

Também próximo a esta área, porém na direção esquerda da referida av. Campos do Amaral, à margem esquerda da rua João Petri no Residencial Anita Tiezzi, constatou-se os efeitos danosos ao meio ambiente no imóvel rural vizinho ao loteamento, provocados pela ausência da drenagem das águas pluviais, originando uma voçoroca no fundo das residências com risco de deslizamento das encostas. Esse local está enquadrado no grau de fragilidade fraca, na Figura 14. Ocorre, nesta área particular, a presença de deposição de resíduos sólidos das residências (Fotos 19 a 21):

Foto 19 - Local de depósito de restos de materiais de construção e restos de podas de árvores pelos moradores no final da av. Deozolina Meneguesso Flumignan



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

Foto 20 - Presença das construções às margens da erosão causada pela ausência de dissipadores de águas pluviais no término da via pública



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

Foto 21 - Voçoroca “bloqueando” o acesso ao imóvel, no final da estrada rural paralela à rua João Petri



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

Podem ser constatadas, ainda, erosões laminares nos empreendimentos Rotta do Sol e Royal Park, conforme se observa nas Fotos 22 a 24, em que a classificação de fragilidade é de média (Foto 22) a fraca (Fotos 23 a 30).

Foto 22 - Presença de erosões laminares na Quadra “B1” no loteamento Rotta do Sol



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

Foto 23 - Presença de erosões na propriedade rural lindeira (fundos) do empreendimento Royal Park



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

Foto 24 - Presença de erosões dentro da área de lazer do loteamento Royal Park se estendo à propriedade rural



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

A foto 24 ilustra a presença de erosão laminar e de sulcos dentro e fora do loteamento.

Foto 25 - Interior do empreendimento Royal Park. Presença de bacia seca com acúmulo de água



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

Foto 26 - Erosões laminares nas encostas da área de lazer



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

Ao retornar à área um ano depois, foi constatada a construção de uma escada hidráulica onde, anteriormente, havia a bacia seca, porém, a mesma já está sendo destruída pela força das águas pluviais, causando erosão no local:

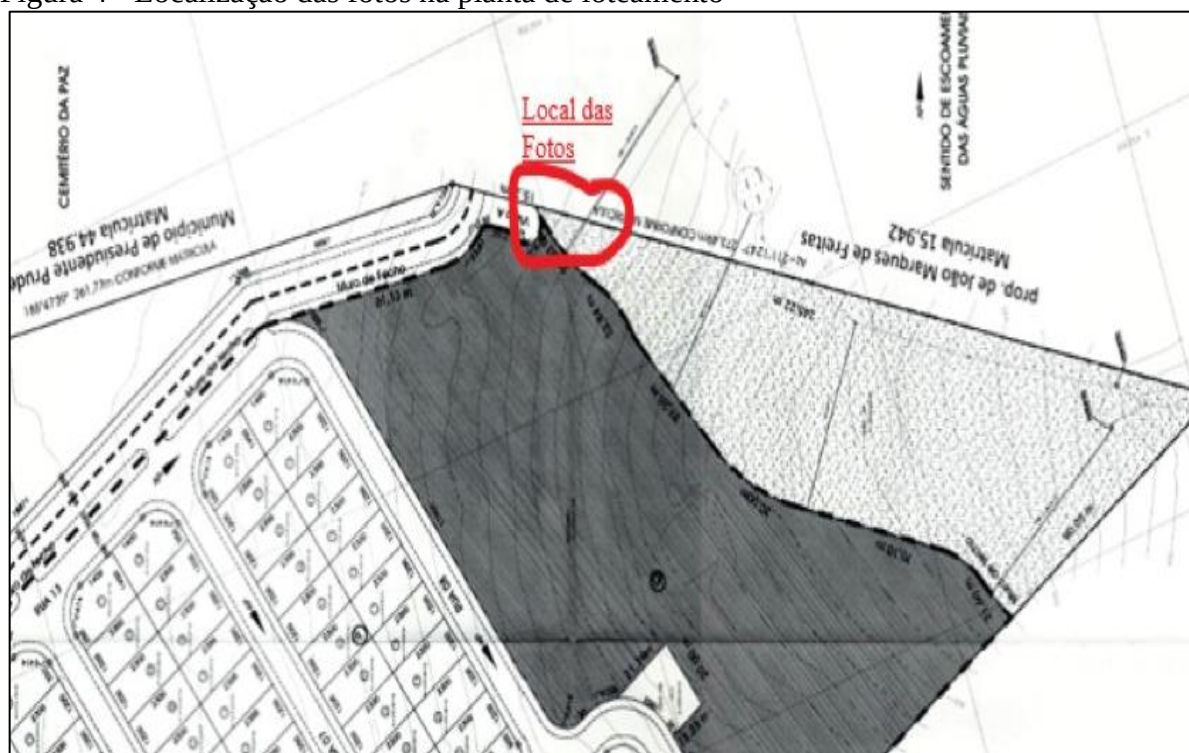
Foto 27 - Dissipador de águas pluviais



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 29/12/2019.

Verificou-se, no local acima ilustrado, a presença de muita umidade no solo, pois ao fundo do loteamento, na área particular próxima do local das fotos, há mata fechada e uma represa, conforme planta de aprovação de parcelamento do solo junto à Prefeitura Municipal de Presidente Prudente (Figura 3).

Figura 4 - Localização das fotos na planta de loteamento



Fonte: <http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/central_mapas.shtml>. Acesso em: maio 2020.

Com relação aos impactos ambientais na área de estudo, pode-se afirmar que:

Em virtude dos depósitos tecnogênicos, alguns percursos foram literalmente soterrados, impedindo a vazão do córrego. O arruamento longitudinal do loteamento em correspondência à declividade da vertente no sentido do córrego, acelera o escoamento pluvial e, por consequência os processos erosivos. O lançamento de efluentes domésticos, agrícolas e do esgoto não tratado altera a qualidade da água e caracteriza o fraco potencial hídrico deste importante córrego que desagua na represa de abastecimento da cidade. Na área rural, situada na margem esquerda do córrego é constatada a erosão causada pelo caminho do gado e a ausência de práticas conservacionistas do solo. (MARIN; LEAL, 2013, p. 114)

Na área da bacia do manancial as maiores voçorocas estão associadas às alterações na condição “natural”, ocorridas devido às mudanças no uso e ocupação do solo, em razão da concentração das águas pluviais e movimentação de terra advinda da construção civil (implantação dos empreendimentos), alterações essas que aceleram o carreamento das matérias (sedimentos) para os cursos d’água (Fotos 28 e 29 e Figura 4). Nessas áreas, o grau de fragilidade é de média a forte.

Foto 28 - Vista de cima da voçoroca localizada na av. Gustavo Antônio Marcelino confluência com a av. José Tacaci



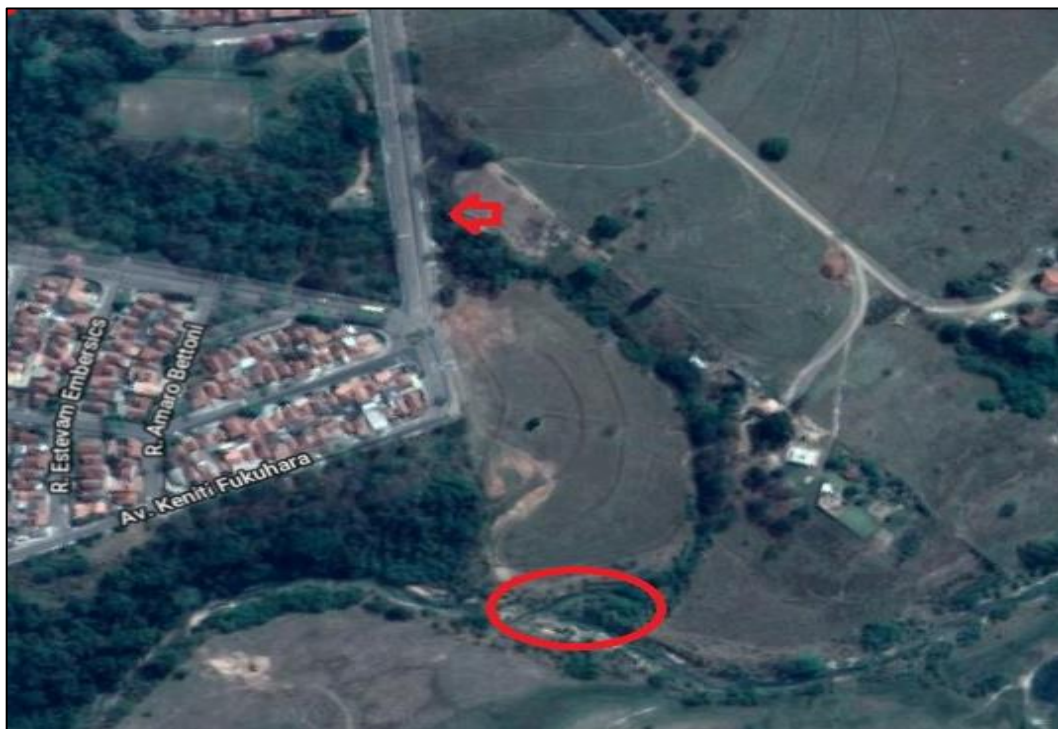
Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

Foto 29 - Erosão afluyente do córrego do Cedro



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 29/12/2019.

Figura 5 - Extensão da erosão até a chegada de afluente no córrego do Cedro/depósito de sedimentos



Fonte: Google (2019). Recorte da autora.

Ao se analisar o local destacado na Foto 30, verifica-se intensos sinais de assoreamento, poluição do corpo d'água e ausência da mata ciliar, levando o enquadramento ao grau de fragilidade forte. Segundo os estudos apresentados nesse trabalho, a Foto 31 indica enquadramento no mesmo grau, ressaltando-se que o assoreamento sofrido naquele ponto da Rodovia Júlio Budisnki, em cima da ponte sobre o córrego do Cedro, é resultado de todo processo de ocupação urbana acelerada datada do final da década de 1990 e, recentemente, da implantação dos condomínios fechados que se localizam a montante desse ponto, tais como: Residencial Damha IV, Residencial Damha III, Tamboré e Condomínio Resort Boubon Park.

Foto 30 - Local de encontro do córrego do Cedro com seu afluente. Presença dos bancos de areia nas margens do corpo hídrico



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 29/12/2019.

Foto 31 - Vista do córrego do Cedro sobre a ponte da rodovia Júlio Budiski nas proximidades da av. Miguel Damha (ponto mais profundo da erosão de todo seu curso)



Fotografia da autora. Trabalho de campo realizado dia 28/12/2018.

A partir dos dados e discussões apresentados, verifica-se que a área urbana de Presidente Prudente foi ampliada totalmente no vetor sul sobre a bacia do rio Santo Anastácio, demandando grande volume de água para manutenção das atividades humanas – domésticas, comercial e industrial. Verifica-se, portanto, que a ocupação das áreas de expansão urbana com novos loteamentos, apesar de obedecer às restrições impostas pelas legislações ambientais vigentes, acaba impactando, em especial, os recursos hídricos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa permitiu um mergulho nos últimos vinte anos de expansão urbana em Presidente Prudente, no qual se verificou que a paisagem no vetor sudoeste sofreu inúmeras mudanças e impactos ambientais provocados pela ação antrópica do uso e ocupação do solo, e que os devidos cuidados e preocupações com as APPs, principalmente nascentes e cursos d'água, deveriam ter sido mais efetivos.

Os impactos observados, principalmente sobre os recursos hídricos são graves, podendo acarretar em crise hídrica. Nesse sentido, esta pesquisa avançou na compreensão das relações estabelecidas entre os recursos hídricos na bacia hidrográfica em pauta e sua ocupação urbana, indicando que, desde a ocupação da área central, não se observou preocupação referente à proteção das áreas de nascentes e/ou dos recursos hídricos, visto que vários equipamentos urbanos foram sobrepostos aos mesmos ao longo do tempo.

Observou-se, nesse sentido, que o modelo de planejamento urbano adotado pelo Poder Público municipal privilegiou mais o mercado imobiliário do que o princípio da sustentabilidade ambiental previsto no Estatuto da Cidade. Verificou-se que o urbanismo deu maior prioridade a melhorias no sistema viário e à expansão urbana, deixando a proteção das águas urbanas em segundo plano, resultando nas consequências adversas demonstradas neste trabalho.

Mesmo a partir de 1965, quando da origem do Código Florestal e diante da criação mecanismos para pleito de recursos com o objetivo de canalizar os recursos hídricos verificou-se que não há mudanças significativas no cenário, na contramão das orientações de novas práticas e relações com as áreas de nascentes e corpos d'água, especialmente para a proteção das APP. Destarte a promulgação da primeira Lei Federal (1972) versando sobre o parcelamento do solo urbano, com o intuito de discipliná-lo e orientá-lo, Presidente Prudente somente adéqua suas legislações urbanísticas em julho 1996, quando regulamenta o Novo Plano Diretor.

A partir deste momento, verificou-se que as Leis referentes ao perímetro urbano sofreram várias alterações ao longo dos dezenove anos analisados, sendo que a última, datada de 2018, estendeu a linha divisora até o rio Santo Anastácio, limite do município com Pirapozinho e Álvares Machado, englobando toda a área do vetor sul e oeste da cidade no “rol de áreas livres” para expansão urbana.

Os dados e análises produzidos por esta pesquisa sobre o processo de parcelamento do solo e a implantação de empreendimentos habitacionais públicos e privados na área de estudo permitem inferir que ocorre um descompasso entre a expedição de diretrizes de uso e ocupação do solo pelo poder público e a efetiva implantação dos empreendimentos pelos loteadores, processo que chega a levar mais de cinco anos para ser efetivamente implantado. Outro ponto a ser destacado por este estudo é a evidência da fragilidade ambiental das áreas em pauta diante dos impactos decorrentes da implantação dos diversos tipos de empreendimentos imobiliários.

É fato que a implantação de atividades urbanas em determinadas regiões da cidade pode ocasionar impactos ambientais, sociais, econômicos sobre o espaço urbano tanto positivos como negativos, nesse sentido a efetivação de sistemas de monitoramento e controle periódico é imprescindível para a obtenção de séries de dados que possibilitem identificar as alterações, avaliá-las e auxiliar na gestão de áreas urbanas.

Percebe-se, ademais, uma valorização das áreas para fins urbanos e a não valorização das áreas de APP (recursos hídricos e mananciais de abastecimento urbano), o que acena para uma prática com característica predatória na medida em que novos empreendimentos são implantados sem que se siga com rigor as orientações dos órgãos ambientais fiscalizadores.

Uma vez apontado que o município em pauta vem crescendo sem a preocupação de respeitar as nascentes e os fundos de vales, ressalta-se a urgência de uma mudança de comportamento pautada na concepção de prática sustentável adequada, de forma que o planejamento urbano seja realizado no sentido de garantir a disponibilidade de água para todos, com quantidade e qualidade.

Neste contexto, elenca-se, neste estudo, propostas de planejamento e gestão para a bacia hidrográfica do manancial, com vistas ao controle do uso e da ocupação da terra, pautadas em práticas de preservação, conservação e recuperação ambiental. Apresenta-se, a seguir, propostas em âmbitos local, direcionando prováveis soluções para os problemas diagnosticados no campo, e geral. Tomando como referência o mapa de Classificação dos Problemas de Saneamento Básico, cabe listar possíveis intervenções pontuais (Quadro 1):

Quadro 1- Problemas detectados e propostas de ações

Problema	Proposta
<u>Água para abastecimento urbano</u> (abrange o curso do rio Santo Anastácio e a represa de abastecimento): o desmatamento das encostas e das matas ciliares nas áreas rurais	Criação de Unidades de Conservação Ambiental (UCA) no entorno da represa e/ou nos Parques Lineares;

Continua

Cont. Quadro 1

e o manejo inapropriado dos solos nas atividades agropecuárias que aceleram os processos erosivos, acarretando o assoreamento dos mananciais.	Estabelecimento da prática de manejo sustentável do solo desde a nascente, até o final do curso do Rio Santo Anastácio.
<u>Esgoto sanitário</u> : foi constatado impacto às margens da rodovia Assis Chateaubriand, próximo à indústria Liane e diagnosticadas duas estações elevatórias de esgoto no Conjunto Habitacional Ana Jacinta, localizadas nas áreas de APP do referido loteamento. No caso de haver falta de energia no sistema de bombeamento, seu sistema de funcionamento pode ficar comprometido e ocorrer o extravasamento de esgoto nos corpos d'água próximos.	Fiscalização do local, por parte dos órgãos competentes, e implantação de tratamento dos resíduos antes de devolvê-los ao meio ambiente
<u>Resíduos sólidos</u> : há grande quantidade de descartes irregulares de lixo, galhadas e restos de materiais de construção gerando forte impacto ambiental: às margens da avenida Miguel Dhama; da avenida que margeia o condomínio Royal Park; nas áreas de APP do Conjunto Habitacional Ana Jacinta; dentro do Leito dos córregos do Cedro, Cedrinho, Botafogo; nas nascentes nas proximidades do Jardim Rio 400, Jardim Santa Fé e Residencial Monte Carlo (em ambos o descarte ocorreu na área limítrofe de fim de loteamento e início da área rural).	Recomenda-se criar mecanismos de educação ambiental para a população prudentina, por meio da organização de palestras, cursos e treinamentos;
<u>Drenagem urbana</u> : movimentação de terras, obras de implantação de loteamentos, construções de infraestrutura e casas populares acarretaram desmatamento, bem como o depósito de sedimentos e de entulho no córrego do Cedrinho, ocasionando o assoreamento do seu leito conforme verificado	Propõe-se projetos que envolvam parcerias dos Comitês de Bacias com as prefeituras municipais, sugerindo que os representantes dos negócios imobiliários locais, bem como os vereadores e os responsáveis pelo Conselho de Planejamento de cada município, façam parte de Câmaras Técnicas dos Comitês de Bacias.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Observou-se, portanto, que a cidade em pauta é um triste exemplo do esgotamento de mananciais desencadeado pelo aumento da desordenada expansão urbana, devido a planejamento e gerenciamento ambientais deficitários. Diante destes resultados, além das propostas apresentadas (Quadro 1), sugere-se a elaboração ou a alteração de legislações no sentido mais restritivo para que seja efetivado o controle do processo de ocupação desordenada descrito.

Neste quesito, aponta-se para a reformulação da Lei de Zoneamento (232/2018) tornando-a mais restritiva no sentido de que a ZR1, na área da bacia hidrográfica de Santo Anastácio, volte ao tamanho mínimo de lote para 420 m². Além disso, aponta-se para a extrema importância de recuar o perímetro urbano do município para o que estava proposto na Lei anterior. Em relação, ainda, ao perímetro urbano, propõe-se um debate, junto às Câmaras Técnicas dos Comitês de Bacias, sobre a proibição dos municípios vizinhos de expandirem seus perímetros urbanos na bacia hidrográfica do manancial em questão.

Ressalta-se, ainda, que esta pesquisa subsidiará atividades didático-pedagógicas e de pesquisa desta pesquisadora no Centro Paula Souza, junto às aulas ministradas no Curso Técnico em Agrimensura, na disciplina “Urbanização e Parcelamento do Solo”. Por fim, esta pesquisa se posiciona na perspectiva crítica ao imediatismo que favorece somente o lucro em detrimento da produção da vida, uma vez que não faltam informações e ferramentas para a construção do novo urbano, inscrito nas pautas da preservação ambiental e da sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, D. S. **Formação histórica de uma cidade pioneira paulista: Presidente Prudente.** Presidente Prudente: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, 1972.

ALMEIDA FILHO, G. S. de. **Diagnóstico de processos erosivos lineares associados a eventos pluviosos no município de Bauru, SP.** 2000. 222f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

BARBOSA, G. S. O desafio do desenvolvimento sustentável. **Revista Visões**, v. 1, n. 3, jan./jun. 2008.

BARRETTO, A. G. O. P. **História e geografia da pesquisa brasileira em erosão de solo.** 2007. 120p: il. + CD-ROM. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Gestão territorial.** Brasília. [2019]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/gestao-territorial.html>. Acesso em: 22 maio 2020.

BRASIL. **Lei 6.766**, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Brasília. DF, 1979. Publicado no DOU de 20 dez. 1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l6766.htm>. Acesso em: 20 jan. 2018.

BRASIL. **Lei 9.433**, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>. Acesso em: 20 jan. 2020.

BRASIL. **Lei 612.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Lei/112651.htm>. Acesso em: 10 maio 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Gestão territorial.** Disponível em: <https://www.mma.gov.br/gestao-territorial.html>. Acesso em: 17 dez. 2019; 22 maio 2020.

CAMARGO, A. F. M. e PEREIRA, A.M. M. **Qualidade da água em áreas urbanas.** In: BRAGA, R. e CARVALHO, P.F. (org) Recursos hídricos e planejamento urbano e regional. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal – Deplan – IGCE – UNESP, 2003, p. 49 – 63.

CARVALHO, W. A. Levantamento semidetalhado dos solos da bacia do rio Santo Anastácio – SP, Escala 1:50.000. **Boletim Científico**, Presidente Prudente, 1997.

CAVALCANTI, C. (Org.). **Desenvolvimento e natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez, 2003.

CDHU – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Institucional**. Disponível em: <<http://www.cdhu.sp.gov.br/web/guest/institucional/quem-somos>>. Acesso em: 30 dez. 2018.

CHRIS – COMPANHIA REGIONAL DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL. **Institucional**. Disponível em: <<http://www.crhis.com.br/>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

PORTAL VGV.COM. **Construtora Goldfarb investe em Presidente Prudente e participa do programa Minha Casa Minha Vida**. Disponível em: <<https://www.portalgv.com.br/site/construtora-goldfarb-investe-em-presidente-prudente-e-participa-do-programa-minha-casa-minha-vida>>. Acesso em: 28 dez. 2018.

CUSTO UNITÁRIO BÁSICO. Disponível em: <http://www.cub.org.br/projetos-padrao>. Acesso em: 31 dez. 2018.

DIBIESO, E. P. **Planejamento ambiental da baía hidrográfica do córrego do Cedro – Presidente Prudente/SP**. 2007. Dissertação (Mestrado em Geografia) – FCT/UNESP, Presidente Prudente, 2007.

DIBIESO, E. P. **Planejamento ambiental e gestão dos recursos hídricos**: estudo aplicado à bacia hidrográfica do manancial do alto curso do rio Santo Anastácio – São Paulo/Brasil. 2013. Tese (Doutorado) – FCT/UNESP, Presidente Prudente, 2013.

FREITAS, E. L. H. de. **Loteamentos fechados**. 2008. Tese (Doutorado) – FAUUSP, São Paulo, 2008.

GIDDENS, A. **Sociologia**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

GOUVEIA, I. C. M.; GOUVEIA, J. M. C; PIMENTA, J. P. de O. **Fragilidade ambiental aos processos erosivos lineares no Pontal do Paranapanema**. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal16/Nuevastecnologias/Sig/06.pdf>> Acesso em: 24 mar. 2020.

GUERRA, A. J. T. Processos erosivos nas encostas. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org.). **Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p. 149-199.

HATSUMURA, P. M. **Subsídios para elaboração de projeto de pagamento por serviços ambientais na bacia hidrográfica do manancial do alto Curso do rio Santo Anastácio – UGRHI Pontal do Paranapanema – Estado de São Paulo – Brasil**. 2018. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2018.

HONDA, S. C. A. L. Política habitacional de baixa renda e a atuação do capital privado: o Programa de Arrendamento Residencial em Presidente Prudente (SP). Urbe. **Revista Brasileira de Gestão Urbana** (Brazilian Journal of Urban Management), v. 5, n. 1, p. 107-117, jan./jun.

2013. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193128451008>>. Acesso em: jan. 2019.

IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Dossiê das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – UGRHIS**. Relatório Técnico, 2012. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/ckfinder/files/Projeto-Erosao.zip>>. Acesso em: jan. 2019.

MARISCO, L. M O. **Contribuição ao estudo do planejamento municipal no Brasil: o plano diretor de desenvolvimento integrado de Presidente Prudente (SP) 1969**. 1997. 276 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – FCT/UNESP, Presidente Prudente, 1997.

MARQUES, D. de S. **A constituição do eixo comercial e de serviços da Rodovia Raposo Tavares em Presidente Prudente**. Monografia (Bacharel em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2007.

MARTINELLI, M. **Mapas da geografia e cartografia temática**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2009.

MELAZZO, E. S. **Mercado imobiliário, expansão territorial e transformações intra-urbana: o caso de Presidente Prudente-SP**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT/UNESP, Presidente Prudente, 1993.

MOROZ-CACCIA GOUVEIA, I. C. Fragilidade, vulnerabilidade e risco. In: NUNES, J. O. *et al.* (Org.). **Atlas ambiental escolar de Presidente Prudente**. São Paulo, Brasil. Presidente Prudente: Ed. Do Autor, 2017. ISBN (978-85-60554-14-0). Disponível em: <portal.doprofessor.fct.unesp.br:9000/tópico/síntese-ambiental/>. Acesso em: abr. 2020.

NUNES, J. O. R. **Uma contribuição metodológica ao estudo da dinâmica da paisagem aplicada a escolha de áreas para construção de aterro sanitário em Presidente Prudente**. 2002. 211 p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Planejamento Ambiental) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, 2002.

NUNES, J. O. R.; FREIRE, R.; PEREZ, I. U. Mapeamento geomorfológico do perímetro urbano do município de Presidente Prudente-SP. – **VI Simpósio Nacional de Geomorfologia/Regional Conference on Geomorphology**, Goiânia, 6 a 18 de setembro 2006.

OECD. **Governança dos Recursos Hídricos no Brasil**. Paris: OECD, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264238169-pt>>. Acesso em: dez. 2019.

O IMPARCIAL. Leis e decretos municipais. **Jornal Imparcial**, Presidente Prudente/SP, 27 dez. 2018. Caderno Publicações Oficiais, p. 9/C.

OLIVEIRA, C. **Curso de cartografia moderna**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 152p.

OLIVEIRA, V. F. de. **Os sentidos da casa própria: condomínios horizontais populares fechados e novas práticas espaciais em Presidente Prudente e São Carlos**. Dissertação (Mestrado). FCT/UNESP, Presidente Prudente, 2014.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Carta da Terra**. 2002. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/carta_terra.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2018.

PLANO DIRETOR DE PRESIDENTE PRUDENTE. São Paulo: CPEU/FAUUSP, 1968-1969. 3v. Estudo elaborado para a Prefeitura Municipal de Presidente Prudente, Estado de São Paulo.

PRESIDENTE PRUDENTE. **Informações**. Site oficial da Prefeitura Municipal de Presidente Prudente. Disponível em: <<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/acidade.xhtml>>. Acesso em: out. 2018.

PRESIDENTE PRUDENTE. **Plano municipal de abastecimento de água e esgoto**. [Portal] Município de Presidente Prudente. Out. 2009. Arquivo do PLAMAE – Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Disponível em: <http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/planejamento_urbano.xhtml>. Acesso em: 24 maio 2020.

PRESIDENTE PRUDENTE. **Lei 1.582/2018**. Dispõe sobre a aprovação do Plano diretor de Desenvolvimento Integrado de Presidente Prudente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/Leis_decretos_detalhe.xhtml?t=2&a=1973&n=1582&c=>>. Acesso em: out. 2018.

PRESIDENTE PRUDENTE. **Lei 232/2018**. Dispõe sobre a Lei de Parcelamento do Solo do município e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/Documento.do?cod=45283>>. Acesso em: dez. 2019.

PROGRAMA DE ARRENDAMENTO RESIDENCIAL – PAR. **Programa de arrendamento residencial**. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/habitacao-cidades/progrmas-e-acoessnh/67-snh-secretaria-nacional/programas-e-acoessnh/97-programa-de-arrendamento-residencial-par>>. Acesso em: 9 jan. 2019.

REBOUÇAS, A.C. (Coord.) *et al.* Aspectos relevantes do problema da água. In: REBOUÇAS, A. C. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 2. ed. São Paulo: Escrituras, 2002.

RESENDE, B. **Raízes prudentinas**. São Paulo: Senac, 1992.

RESENDE, B. **Raízes prudentinas 2**. Crônicas. Presidente Prudente: Ed. do Autor, 2006.

RIDENTE JUNIOR, J. L. **Prevenção e controle da erosão urbana**: bacia do córrego do Limoeiro e bacia do córrego do Cedro, Município de Presidente Prudente e Álvares Machado, SO. 2000. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, UNESP, Rio Claro, 2000.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 10, p. 41-56, 1996.

ROSS, J. L. S. **Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados**. Revista do Departamento de Geografia. n.8, p.63-74. 1994

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 1991.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SETTI, A. A.; LIMA, J. E. F. W.; CHAVES, A. G. M. *et al.* **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. 2. ed. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2000. 207p. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/biblioteca/downloads/livros/Introducao_Gerenciamento.pdf> Acesso em: dez. 2019.

SILVA, R. C. N.; MACEDO, C. de S. **A urbanização mundial**. Secretaria de Educação a Distância, UFRN/UEPB. 2009. 20p. Disponível em: <http://www.ead.uepb.edu.br/arquivos/cursos/Geografia_PAR_UAB/Fasciculos%20-%20Material/Geografia%20Urbana/Geo_Urb_A04_WEB_IBPPZ_SF_SI_SE_171209.pdf>. Acesso em: maio 2020.

SILVA, R. B. **Segregação e/ou integração: o programa de desfavelamento e loteamentos urbanizados em Presidente Prudente**. Monografia (Bacharelado em Geografia) – FCT/UNESP, Presidente Prudente, 1997.

SILVA, R. L. L. da, et al. Incremento da variável uso do solo na análise relativa à erosão da metodologia MMA. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 19., 2011. Maceió, AL. **Livro de Resumos...** Porto Alegre: ABRH, 2011. p. 251. CD-ROM.

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de direito ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2010.

SOBARZO MIÑO, O. **A segregação socioespacial em Presidente Prudente: análise dos condomínios horizontais**. Dissertação (Geografia) – FCT/UNESP, Presidente Prudente, 1999.

SPOSITO, M. E. B. **O chão de Presidente Prudente: a lógica da expansão territorial urbana**. 1983. Dissertação (mestrado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas de Rio Claro. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro/SP, 1983.

SPOSITO, M. E. B.; GÓES, E. M. **Espaços fechados e cidades: insegurança urbana e fragmentação socioespacial**. São Paulo: Editora UNESP, 2013.

STRUCHEL, A. C. de O.; MENEZES, R. **Gestão ambiental para cidades sustentáveis**. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.

TROMBETA, L. R. A. **Gestão das águas, planejamento de bacias hidrográficas e paisagem: proposta metodológica aplicada na Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Paranapanema, BRASIL**. Tese (Doutorado) – FCT/UNESP, Presidente Prudente, 2019.

ANEXO A – EMPREENDIMENTOS

1 – Empreendimento: Mario Amato

Unidades: 500

Tamanho dos lotes: 126,96 a 271,15 m² (residenciais)

320,33 a 1.103,28 m² (comerciais)

Construtora: Prefeitura Municipal de Presidente Prudente/Governo do Estado de São Paulo

Data de protocolo do processo: 1992

Área da Gleba: 484.000,00 ha

Área das Unidades Habitacionais: 111.124,55 ha

Data do projeto aprovado: 1990

Data de implantação: 1991

Padrão: Interesse Social

Tipo: Conjunto Habitacional

Financiamento: CRHIS

Valor do empreendimento:

Valor anual de mercado da unidade: R\$ 70.000,00 (70,00 m² de construção e terreno de 250,00 m² – dez/2018)

Fotos 1 e 2 – Vista frontal dos imóveis localizados no Conj. Habitacional Mario Amato



Fonte: <http://www.lealimoveispp.com.br> – Acessado em: 17/01/2019.

2 – Empreendimento: Ana Jacinta de Oliveira

Unidades: 2500

Tamanho dos lotes: 161,50 a 436,55 m²

Construtora: Prefeitura Municipal de Presidente Prudente/Governo do Estado de São Paulo

Data de Protocolo do Processo: 1993

Área da Gleba: 1.041,054,00 m²

Área das Unidades Habitacionais: 425.982,91 m²

Data do projeto aprovado: regularizado em 2007

Data da implantação: 1992

Padrão: Interesse Social

Tipo: Conjunto Habitacional

Financiamento: CRHIS

Valor do empreendimento:

Valor anual de mercado da unidade: R\$ 190.000,00 (casa 113 m² de construção e terreno de 135,00 m² – Ano: 2019)

Fotos 3 e 4 – Vista frontal das residências localizadas na Av. Raymundo Nonato de Lima



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Na década de 1990, outros loteamentos de iniciativa privada foram implantados para o vetor sudoeste, como o Residencial Universitário, localizado entre as rodovias Com. Alberto Bonfiglioli e rodovia Raposo Tavares, com as seguintes características:

3 – Empreendimento: Residencial Universitário

Unidades: 355

Tamanho dos lotes: 300,00 m² a 598,08 m²

Construtora: Loteadora Prudentina S/C Ltda.

Data de Protocolo do Processo: 11/12/1989

Área da Gleba: 209.407,93 m²

Área das Unidades Habitacionais: 112.737,65 m²

Data do projeto aprovado: 03/01/1990

Ano da implantação: 1991

Padrão: Residência unifamiliar padrão baixo e ou normal

Tipo: Loteamento Urbano Comercial e Residencial

Financiamento: Loteamento Particular

Valor do empreendimento: -

Valor anual de mercado da unidade: R\$ 480.000,00 m² (Casa com 177 m² de construção e terreno com área de 300 m² – Ano: 2019)

4 – Empreendimento: Jardim Vale do Sol – Conj. Hab. Michel Buchalla

Unidades: 183

Tamanho dos lotes: 126

Construtora: Oswaldo Faganello Eng. e Const. Ltda.

Data de Protocolo do Processo: 1991

Área da Gleba: 5,165118 ha

Área das Unidades Habitacionais: 3,334966 ha

Data do projeto aprovado: 1987

Data da implantação: 1991

Padrão: Interesse Social

Tipo: Conjunto Habitacional

Financiamento: CRHIS

Valor do empreendimento:

Valor anual de mercado da unidade: R\$ 170.000,00 (Casa com 60,00 m² de construção e área de terreno de 126 – Ano: 2019)

5 – Empreendimento: **Residencial Anita Tiezzi**

Unidades: 273

Tamanho dos lotes: 252,00 a 447,77 m²

Construtora: Local – Construções e Empreendimentos S/C Ltda.

Data de Protocolo do Processo: 20/04/1995

Área da Gleba: 132.000,00 m²

Área das Unidades Habitacionais: 71.990,25 m²

Data do projeto aprovado: 11/10/1995

Data da implantação: 04/04/1997

Padrão: Residência unifamiliar padrão baixo e ou normal

Tipo: Loteamento Residencial Urbano

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento:

Valor anual de mercado da unidade: R\$ 250.000,00 (Casa com 105 m² de construção e área de terreno 252,00 m² – Ano: 2019)

Foto 5 – Vista frontal das residências localizadas à R. Maria dos Anjos Pereira, Residencial Anita Tiezzi



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

6 – Empreendimento: Parque Residencial Nosaki

Unidades: 234

Tamanho dos lotes: 299,63 a 4.312,74 m²

Construtora: Yoshiaki Nosaki

Ano de Protocolo do Processo: 1996

Área da Gleba: 146.724,45 m²

Área das Unidades Habitacionais: 86.448,64 m²

Data do projeto aprovado: 10/07/1996

Ano da implantação: 1996

Padrão: Residência unifamiliar padrão baixo e ou normal

Tipo: Loteamento Urbano (Residencial e Comercial)

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento:

Valor anual de mercado da unidade: R\$ 332.300,00 (Casa com 217 m² de construção com terreno de 360 m² – Ano: 2019)

Foto 6 – Padrão de construção de imóvel à Rua João Gomes Ferreira no Residencial Nozaki



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

7 – Empreendimento: **Eme Antônio Piochi Fontolan (Presidente Prudente N)**

Unidades: 304

Tamanho dos apartamentos: 51,495 m²

Construtora: Silcon Eng. Arq. S/C Ltda. e Silcon Engenharia e Comércio Ltda.

Ano de Protocolo do Processo: 1998

Área da Gleba: 54.265,35 m²

Área das Unidades Habitacionais: 24.680,26 m²

Data do projeto aprovado: Apenas parte do empreendimento em 10/07/1998

Ano da Implantação: 1998

Padrão: Interesse Social

Tipo: Conjunto Habitacional Multifamiliar Vertical

Financiamento: CDHU

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade:

Fotos 7 e 8 – Vista lateral e frontal do Conj. Hab. Presidente Prudente N



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

8 – Empreendimento: **Parque Residencial Damha**

Unidades: 774

Tamanho dos lotes residenciais: 320,00 a 1.425,00 m²

Tamanho dos lotes comerciais: 590,00 a 2.152,00 m²

Construtora: A. D. Empreendimentos Imobiliários Ltda.

Ano: 1994

Área da Gleba: 711.534,00 m²

Área das Unidades Habitacionais: 348.432,50 m²

Data do projeto aprovado: 04/11/1994

Ano da Implantação: 1996

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão alto

Tipo: Loteamento Fechado

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento: R\$ 1.484.185,00 – out/1994

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 1.050.000,00 (265 m² de área construída e 360 m² de terreno – Ano: 2019)

Foto 9 – Vista da entrada principal do condomínio Damha



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

9 – Empreendimento: Parque Residencial Damha II

Unidades: 595

Tamanho dos lotes: 360 a 921 m²

Construtora: A. D. Empreendimentos Imobiliários Ltda.

Data de Protocolo do Processo: 01/12/1995

Área da Gleba: 631.620,00 m²

Área das Unidades Habitacionais: 516 lotes residenciais com 226,241 m²

79 lotes comerciais com 573,22 m²

Data do projeto aprovado: 23/07/1993

Data de implantação: 1996

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Alto

Tipo: Loteamento Fechado

Financiamento:

Valor do empreendimento: R\$ 1.461.171,75 maio/96

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 1.150.000,00 (Casa com 200 m² de construção e terreno com área de 378 m² – Ano: 2019)

Fotos 10 e 11 – Vista da entrada principal do condomínio Damha II e padrão das construções



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

10 – Empreendimento: **Residencial Golden Village**

Unidades: 91

Tamanho dos lotes: 503,04 a 750,36 m²

Construtora: Stellio Golla Cristovão

Data de protocolo do processo: 11/11/1996

Área da Gleba: 83.195,80 m²

Área das Unidades Habitacionais: 50.102,93 m²

Data do projeto aprovado: 17/02/2000

Data de implantação: 25/03/2001 (via Google)

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Alto

Tipo: Loteamento Fechado

Financiamento:

Valor do empreendimento: vide Foto 26

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 1.300.000,00 (Casa com 256 m² e terreno com 525 m² – Ano: 2019)

Foto 12 – Fachada do empreendimento Residencial Golden Village



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Foto 13 – Valores do empreendimento na fase de aprovação/implantação do empreendimento Residencial Golden Village

RESIDENCIAL "GOLDEN VILLAGE"

TERMO DE RESPONSABILIDADE E GARANTIA

STELIO GOLLA CRISTOVÃO, brasileiro, casado, industrial, residente na Rua São Domingos Savio, n.º 137 - apto. n.º 61, Alto da Lapa, São Paulo, portador R.G. 14.481.677-5 SSP-SP, e do CPF 100.593.138-03, proprietário de uma ÁREA DE TERRA, localizada no prolongamento da Av. Coronel José Soares Marcondes, no Município de Presidente Prudente, no Estado de São Paulo, conforme matrícula n.º 42.313 de 19/09/1996 do 2º Cartório de Registro de Imóveis de Presidente Prudente-SP, onde será IMPLANTADO o LOTEAMENTO URBANO denominado RESIDENCIAL "GOLDEN VILLAGE", motivo deste TERMO, RESPONSABILIZA-SE pela execução das obras de infra-estrutura no referido LOTEAMENTO, conforme determina a lei, obedecendo as diretrizes da Prefeitura Municipal, e da garantia nos termos do artigo 18, item V do Capítulo VI da Lei Federal n.º 6.766/79 conforme avaliação do valor do metro quadrado e orçamento das obras, área útil de lotes correspondente as infra-estruturas abaixo relacionadas:

ORÇAMENTO INFRA - ESTRUTURA		GARANTIAS		
SERVIÇOS	VALOR (R\$)	QUADRA	LOTES	M²
Terraplanagem	14.750,00	C	20	453,84
Arborização	637,00	B	18	19,60
Energia Elétrica	29.850,00	C	19-20	618,40
Rede Distribuição de Água	13.250,00	F	09	408,00
Rede Coleta de Esgoto	22.542,00	D	05 - 06	693,80
Estação Elevatória	5.500,00	D	06	244,00
Guias e Sargetas	11.136,00	B	18	342,84
Pavimentação Asfáltica	76.875,00	E	03-04-05	2.385,40
TOTAL (R\$)	174.550,00			5.370,77

Presidente Prudente, 04 de novembro de 1998.

[Assinatura]

Fonte: Prefeitura Municipal de Presidente Prudente – processo de aprovação.

11 – Empreendimento: Jardim Prudentino

Unidades: 1.076

Tamanho dos lotes: 200,00 a 415,84 m²

Construtora: SODENCO – Sociedade de Empreendimento e Const. do Oeste Paulista Ltda.

Ano de protocolo do processo: 2001

Área da Gleba: 542.296,48 m²

Área das Unidades Habitacionais: 248.971,40 m²

Data do projeto aprovado: 25/03/2002

Data de implantação: 23/05/2005 – conforme termo de recebimento de obra na PMPP

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Baixo e ou Normal

Tipo: Loteamento

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 180.00,00 m² (Casa com 99 m² de construção e área de terreno de 200 m² – Ano: 2019)

Foto 14 – Padrão das construções à rua Pion. Sérgio Manoel Castilho no Jardim Prudentino



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

12 – Empreendimento: Parque Residencial Damha II Res. Beatriz

Unidades: 38

Tamanho dos lotes:

Construtora: A. D. Empreendimentos Imobiliários Ltda.

Data de Protocolo do processo: 2004

Área da Gleba: 46.981,96 m²

Área das Unidades Habitacionais: m²

Data do projeto aprovado: 07/03/2002

Data de implantação: 2004

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Alto

Tipo: Loteamento Fechado

Financiamento:

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 1.580.000,00 (Casa com 336 m² de construção e terreno com área de 408 m² – Ano: 2019)

Foto 15 – Vista da fachada do Damha II – Res. Beatriz



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

13 – Empreendimento: **Residencial Quinta das Flores**

Unidades: 126

Tamanho dos lotes: 450,00 a 771,73 m²

Construtora: Construmaya – Construções Engenharia e Empreendimentos Ltda.

Data de Protocolo do processo: 31/10/2001

Área da Gleba: 133.729,85 m²

Área das Unidades Habitacionais: 64.915,72 m²

Data do projeto aprovado: 08/07/2003

Ano de implantação: 22/10/2015 liberação de lotes caucionados

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Alto

Tipo: Loteamento

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento: R\$ 2.746.407,03 – nov/2003

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 1.150.000,00 (Casa com 215 m² de construção e terreno de 450 m² – Ano: 2019)

Foto 16 – Vista da fachada do empreendimento Residencial Quinta das Flores



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

14 – Empreendimento: Residencial Florenza

Unidades: 473

Tamanho dos lotes: 252,00 a 1264,41 m²

Construtora: Campy Ltda

Data de Protocolo do processo: 05/08/1996 – proc 9406/96

Área da Gleba: 309.855,145 m²

Área das Unidades Habitacionais: 138.134,930 m²

Data do projeto aprovado: 18/11/1996

Data de implantação: 23/07/2001

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Alto

Tipo: Loteamento

Financiamento:

Valor do empreendimento: R\$ 1.062.799,65 planilha de custo 24/04/98

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 350.000,00 m² (Casa com 152 m² de construção e terreno com área de 252 m² – Ano: 2019)

15 – Empreendimento: **Residencial Parque dos Girassóis**

Unidades: 479

Tamanho dos lotes: 250,00 a 610,43 m²

Construtora: Pauma Empreendimentos Imobiliários Ltda.

Data de Protocolo do processo: 04/04/2002

Área da Gleba: 273.732,24 m²

Área das Unidades Habitacionais: 132.873,19 m²

Data do projeto aprovado: 23/08/2003

Ano de implantação: 15/06/2004 processo de liberação de lotes caucionados

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão baixo e ou normal

Tipo: Loteamento

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento: – R\$ 1.899.470,03 Planilha de custos (12/062003)

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 250.000,00 (Casa com 106 m² de construção e área de terreno de 250 m² – Ano: 2019)

Foto 17 – Rua João Pedro Pereira no Res. Pq. dos Girassóis



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

16 – Empreendimento: **Residencial Monte Carlo**

Unidades: 292

Tamanho dos lotes: 252,00 a 496,13 m²

Proprietário: Fernando Volpon

Construtora: Constrinvest que em 2005 implantou as casas

Ano de protocolo do processo: 19/07/1996

Área da Gleba: 152.639,80 m²

Área das Unidades Habitacionais: 77.270,51 m²

Data do projeto aprovado: 07/02/2000

Ano de Implantação: liberação lotes caucionados 16/02/2009 proc 4213/2009

Padrão: Interesse Social

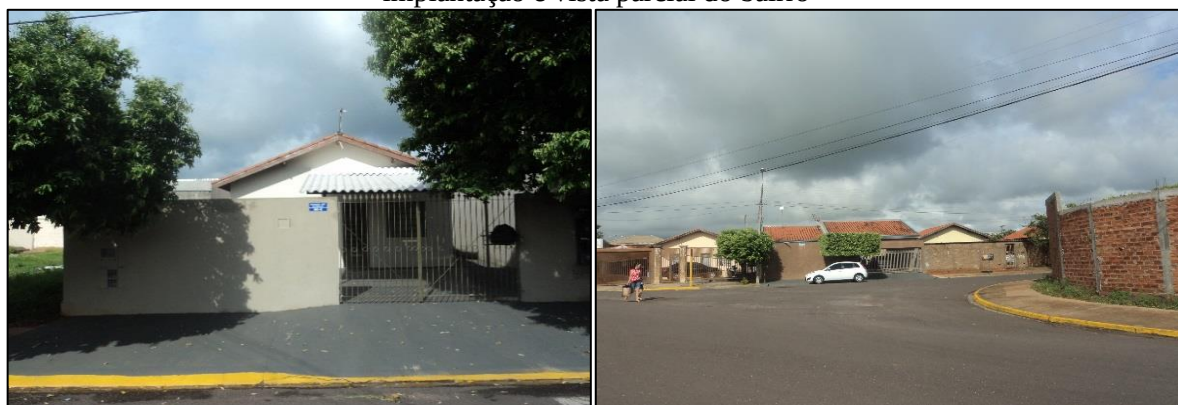
Tipo: Loteamento

Financiamento: PAR

Valor do empreendimento: R\$ 33.436,00 – nov./1996

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 180.000,00 (Construção com 100 m² e área de terreno com 252 m² – Ano: 2019)

Fotos 18 e 19 – Vista de frontal de uma unidade residencial com pequenas alterações da fase de implantação e vista parcial do bairro



Fonte: Arquivo Pessoal da autora, dez 2018.

17 – Empreendimento: **Condomínio Residencial Esmeralda**

Unidades: 158

Tamanho dos lotes: 178,60 a 188,19 m²

Construtora: Riachuelo Ltda.

Data de Protocolo do Processo: 2000

Área da Gleba: 49.909,55 m²

Área das Unidades Habitacionais: 28.310,97 m²

Data do projeto aprovado: 30/09/2004

Ano de implantação: 2005

Padrão: Interesse Social

Tipo: Condomínio – Conforme Lei 4.591/1964

Financiamento: PAR

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 190.000,00 (Casa com 133,00 m² de construção e terreno com 190 m²)

Fotos 20 e 21 – Vista parcial do Condomínio Residencial Esmeralda e da portaria: entrada principal



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez 2018.

Figura 1 – vista aérea da área total do empreendimento



Fonte: Google Maps/Acesso em: 01/01/2019.

18 – Empreendimento: Village Damha Presidente Prudente

Unidades: 265

Tamanho dos lotes: 300 a 515,00 m²

Construtora: A. D. Empreendimentos Imobiliários Ltda.

Data de protocolo do processo: 2007

Área da Gleba: 159.595,00 m²

Área das Unidades Habitacionais: 90.881,00 m²

Data do projeto aprovado: 29/02/2008

Ano de implantação: 2010

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Alto

Tipo: Loteamento Fechado

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento: R\$ 2.565.990,70 (conforme instrumento particular de fiança Encalso – Fev. 2008)

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 980.000,00 (Casa com construção de 205 m² e terreno medindo 342 m² – Ano: 2019)

Fotos 22 e 23 – Vista da fachada do Village Damha Presidente Prudente e padrões residenciais



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

19 – Parque Residencial Damha III

Unidades: 408

Tamanho dos lotes: 360,00 a 586,00 m²

Construtora: Empreendimentos Imobiliários Damha Presidente Prudente II _ SPE Ltda.

– Vale Engenharia e Construção

Data de protocolo do processo: 11/03/2008

Área da Gleba: 423.586,11 m²

Área das Unidades Habitacionais: 165.771,50 m²

Data do projeto aprovado: 09/09/2009

Ano de implantação: 2011

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Alto

Tipo: Loteamento Fechado

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento: R\$ 6.068.770,24 – conforme orçamento estimativo para caução das obras de loteamento – 31/07/2009

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 1.730.000,00 (Construção com 315 m² e área de terreno de 360,00 m²)

20 – Empreendimento: **Rotta do Sol**

Unidades: 586

Tamanho dos lotes: 200,00 a 453,57 m²

Construtora: A.S. Incorporadora S/S Ltda.

Data de Protocolo do processo:

Área da Gleba: 293.141,82 m²

Área das Unidades Habitacionais: 126.550,70 m²

Data do projeto aprovado: 29/03/2010

Ano de implantação:

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão baixo e ou normal

Tipo: Loteamento

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 350.000,00 (Área de construção de 115 m² e área de terreno de 200 m² – Ano: 2019)

Foto 24 – Vista panorâmica do empreendimento Rotta do Sol



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

21 – Empreendimento: **Residencial Vista do Vale** (Alteração de denominação conforme Lei 8.577/2014)

Unidades residenciais: 597

Tamanho das unidades: 44,46 m²

Construtora: Goldfarb 12 Empreendimento Imobiliário Ltda.

Ano de Protocolo do Processo: 2010

Área da Gleba: 40.809,45 m² – Área 2A

44.147, 50 m² – Área 2B

49.545,27 m² – Área 2C

Área de Construção das Unidades Habitacionais: 26.542,62 m²

Data do projeto aprovado: 24/06/2010

Ano de implantação:

Padrão: Interesse Social

Tipo: Condomínio – conforme Lei 4.591/1964

Financiamento: Minha Casa Minha Vida – Faixa 01

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade:

Fotos 25 e 26 – Residencial Vale do Ribera – Área 2C



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

Foto 27 – Residencial Vale dos Reis – Área 2B



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

Fotos 28 e 29 – Portaria do Residencial Vale do Café (Área 2A) e caracterização das unidades residenciais



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

22 – Empreendimento: Jardim Novo Prudentino

Unidades: 833

Tamanho dos lotes: 169,00 a 389,00

Construtora: Sodemco – Sociedade de Empreendimentos e Construções do Oeste Paulista Ltda.

Data de Protocolo do processo: 26/08/2009

Área da Gleba: 446.776,02 m²

Área das Unidades Habitacionais: 163.610,16 m²

Data do projeto aprovado: 13/04/2011

Ano de implantação: 13/02/2012 – liberação lotes caucionados

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão baixo e ou normal

Tipo: Loteamento

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento: R\$ 9.522.634,00 (termo de caucionamento – 05/01/2012)

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 230.000,00 (Casa com 88,00 m² e área de terreno de 200 m²)

Fotos 30 e 31 – Padrão das construções na Av. José Perez Vargas no Jardim Prudentino e Av. Maria Ferreira Celestino



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

23 – Empreendimento: **Royal Park**

Unidades: 230

Tamanho dos lotes: 250,00 a 499,82 m²

Construtora: N. Leite Empreendimentos Imobiliários Ltda.

Data de protocolo do processo:

Área da Gleba: 149.981,00 m²

Área das Unidades Habitacionais: 64.775,07 m²

Data do projeto aprovado: 11/09/2015

Ano de implantação: 2018

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Alto

Tipo: Loteamento Fechado

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento: R\$

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 159.000,00 (Área de terreno de 252,00 m²)

Fotos 32 e 33 – Vista frontal do empreendimento Royal Park



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

24 – Empreendimento: **Residencial Damha Belvedere**

Unidades: 366

Tamanho dos lotes: 341,34 a 965,82 m²

Construtora: SJF Empre. e Participações SPE Ltda

Data de protocolo de processo: 25/11/2010

Área da Gleba: 553.628,00 m²

Área das Unidades Habitacionais 154.407,33 m²

Data do projeto aprovado: 17/02/2014

Ano da implantação: 11/10/2017

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Alto

Tipo: Loteamento Fechado

Financiamento:

Valor do empreendimento: R \$ 8.564.245,40

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 260.000,00 (Terrenos com área de 364,00 m²)

Foto 34 – Portaria e fachada do empreendimento Residencial Damha Belvedere (anteriormente denominado Residencial Campos do Conde)



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

Figura 2 – Vista da área total do empreendimento



Fonte: Imagens Digital Globe 2019 – Google Maps.

Disponível em: <https://www.google.com.br/maps>. Acesso em: 18 jan. 2019.

25 – Empreendimento: **Porto Madeiro Residence**

Unidades: 219

Tamanho dos lotes: 300,00 a 540,90 m²

Construtora: Incorporadora Mampei Funada e Protende Urbanismo Ltda

Data de protocolo do processo: 23/09/2011

Área da Gleba: 198.189,00 m²

Área das Unidades Habitacionais: 85.934,48 m²

Data do projeto aprovado: 27/06/2013

Data da implantação: 24/11/2016 – Certidão de liberação de lotes caucionados

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Alto

Tipo: Loteamento Fechado

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento: R\$ 6.951.450,00 (ano 2014)

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 830.000,00 (Área construída de 176,00 m² e área de terreno de 300,00 m²)

Fotos 35 e 36 – Fachada do empreendimento dispositivo viário que interliga os diversos loteamentos fechados



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

26 – Empreendimento: **Parque Residencial Damha IV**

Unidades: 306 lotes residenciais

005 lotes uso misto

Total: 311 unidades

Tamanho dos lotes: 420,00 a 657,11 m²

Construtora: A D Empreendimentos Imobiliários Ltda e Five Engenharia

Data de protocolo do processo: março 2015

Área da Gleba: 474.992,60 m²

Área das Unidades Habitacionais: 155.221,17 m²

Data do projeto aprovado: 26/04/2016

Ano da implantação: em fase de implantação

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Alto

Tipo: Loteamento Fechado

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade:

Figura 3 – Implantação do Loteamento



Fonte: Five Engenharia. Disponível em: <http://five5.com.br/damha-presidente-prudente>. Acesso em: 01 jan. 2019.

Fotos 37 e 38 – Construção da Portaria do Damha IV e Outdoor de marketing do empreendimento nas proximidades do Damha II



Fonte: Arquivo da autora, dez. 2018.

Foto 39 – Rotatória de acesso ao empreendimento Residencial Bourbon Parc, localizada na Av. Cel. José Soares Marcondes



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

27 – Empreendimento: **Residencial Bourbon Parc**

Unidades: 210 lotes

Tamanho dos lotes: 420,19 a 3.032,20 m²

Construtora: Mampei Funada Incorporadora e Trindade – Administradora de Bens Ltda.

Data de protocolo do processo: set/2015

Área da Gleba: 268.233,03 m²

Área das Unidades Habitacionais: 104.325,72 m²

Data do projeto aprovado: 06/09/2016

Ano da implantação: 2018

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Alto

Tipo: Loteamento Fechado

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 275.000,00 (terreno sem construção com área de 240,00 m²)

Fotos 40 e 41 – Portarias de acesso ao Residencial Bourbon Parc, indicando inclusive o horário de visitação



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

28 – Empreendimento: Residencial Quinta das Palmeiras (Tamboré Prudente)

Unidades: 171 lotes

Tamanho dos lotes: 480,00 a 797,35 m²

Construtora: Construmaya Construções Engenharia e Empreendimentos

Data de protocolo do processo: 15/05/2012

Área da Gleba: 255.577,10 m²

Área das Unidades Habitacionais: 91.517,74 m²

Data do projeto aprovado: 31/08/2018

Ano da implantação: em fase de implantação

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Alto

Tipo: Loteamento Fechado

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade:

Foto 42 e 43 – Marketing da implantação do loteamento e entrada principal do empreendimento Tamboré Prudente



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

29 – Empreendimento: Quinta do Boa Vista Residencial

Unidades: 44

Tamanho das construções: 133,82 e 147,62 m²

Tamanho dos lotes: 183,58 a 352,80 m²

Construtora: Quintas do Boa Vista SPE Ltda

Data de protocolo do processo: jan/2014

Área da Gleba: 17.641,48 m²

Área das Unidades Habitacionais: 6.422,70 m²

Data do projeto aprovado: 17/11/2014

Ano da implantação: 2017

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Alto

Tipo: Condomínio Fechado

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade:

Foto 44 – Fachada do Condomínio fechado Alto do Boa Vista Residencial



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

30 – Empreendimento: **Essenza House & Garden**

Unidades: 75

Tamanho das construções: 137,50 a 148,00 m² (casa e sobrado)

Tamanho dos lotes: 231,00 (casa) e 148,50 m² (sobrado)

Construtora: Vivati Incorporadora

Data de protocolo do processo:

Área da Gleba: 31.067,24 m²

Área das Unidades Habitacionais:

Data do projeto aprovado: em fase de implantação

Ano da implantação: em implantação

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Alto

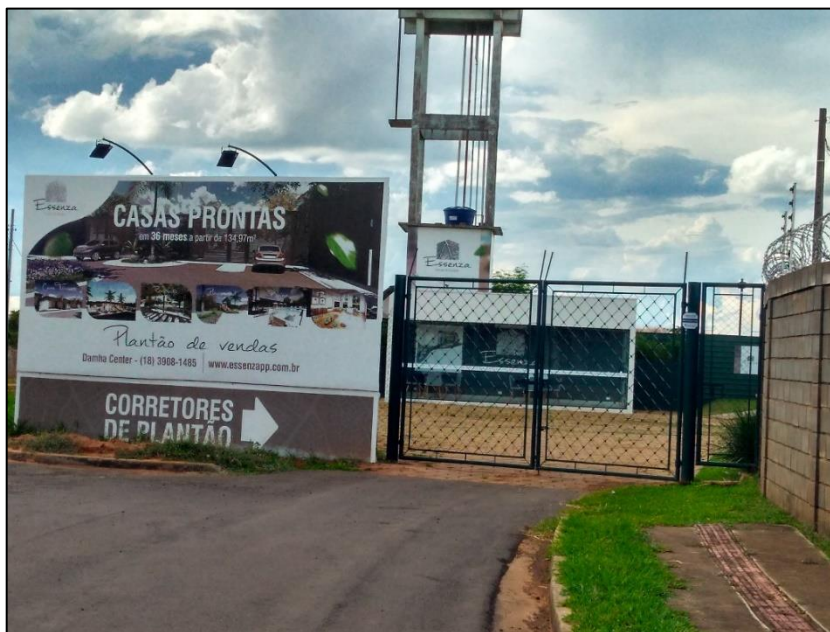
Tipo: Condomínio Fechado

Financiamento: Particular

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 57.000,00 (Casa com área de terreno 10,50 x 22,00 e área construída de 134,70 m²; R\$ 612.000,00 (Sobrado com área de terreno 9,00 x 15,00 e área construída de 148,28 m²)

Foto 45 – Fachada do Condomínio fechado Essenza House & Garden



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

31 – Empreendimento: **Condomínio Residencial Eco Pallace**

Unidades: 55 residenciais com 88,47 m² cada

Tamanho dos lotes: 213,09 a 334,28 m²

Construtora: Ramos Sales Construtora

Ano de protocolo do processo: 2011

Área da Gleba: 20.004,05 m²

Área das Unidades Habitacionais: 4.865,85 m²

Ano do projeto aprovado: 2012

Ano da implantação: 2012

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Médio

Tipo: Loteamento Fechado

Financiamento: -

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 450.000,00 (Casa com 140,00 m² de construção e terreno com 250,00 m²)

Foto 46 – Vista frontal da fachada do Condomínio Residencial Eco Palace



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

Figura 4 – Padrão das construções de 88,47 m² quando da entrega do empreendimento Residencial Eco Palace



Fonte: Site da Construtora Ramos Sales. Disponível em: <http://www.ramossales.com.br>. Acesso em: jan. 2019.

32 – Empreendimento: **Safira I**

Unidades: 37 com casas de 49,81 m²

Tamanho dos lotes: 105,00 m²

Construtora: Salah Construtora Eireli

Ano de protocolo do processo: 2012

Área da Gleba: 6.249,35 m²

Área das Unidades Habitacionais: 3.794,91 m² casas

Data do projeto aprovado: 14/11/2012

Ano da implantação: 2014

Padrão: Residencial Multifamiliar de Interesse Social

Tipo: Condomínio Fechado

Financiamento: Minha Casa Minha Vida – Faixa 1,5 a 2,5

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 125.000,00 (Casa com 45,00 m² de construção e terreno de 109,00 m²)

Foto 47 – Entrada do Condomínio Residencial Safira I



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

33 – Empreendimento: **Safira II**

Unidades: 52

Tamanho dos lotes: 83,91 a 109,00 m²

Construtora: Salah Construtora Eireli

Ano de protocolo do processo: 2015

Área da Gleba: 6.683,24 m²

Área das Unidades Habitacionais: 2.398,00 m² casas térreas e 2.517,42 m² casas sobrados

Data do projeto aprovado: 19/07/2015

Ano da implantação: 2016

Padrão: Residencial Multifamiliar de Interesse Social

Tipo: Condomínio Fechado

Financiamento: Minha Casa Minha Vida – Faixa 1,5 a 2,5

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 125.000,00 (Casa com 45,00 m² de construção e terreno de 109,00 m²)

Foto 48 – Entrada do Condomínio Residencial Safira II



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

34 – Empreendimento: **Safira III**

Unidades: 62 (casas térreas e casas sobrados)

Tamanho dos lotes: 71,80 a 81,90,00 m²

Construtora: Salah Construtora Eireli

Ano de protocolo do processo: 2015

Área da Gleba: 6.683,24 m²

Área das Unidades Habitacionais: 4.902,57 m² casas

Data do projeto aprovado: 30/11/2016

Ano da implantação: 2017

Padrão: Residencial Multifamiliar de Interesse Social

Tipo: Condomínio Fechado

Financiamento: Minha Casa Minha Vida – Faixa 1,5 a 2,5

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 157.000,00 (Casa com 45,00 m² de construção e terreno de 109,00 m²)

Fotos 49 e 50 – Portão de entrada dos empreendimentos Safira e fachada do Condomínio Residencial Safira III



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

35 – Empreendimento: **Residencial Trípoli**

Unidades: 29 casas

Tamanho dos lotes: 131 a 140 m²

Área de construção (unidade): 56,79 m²

Construtora: Sakan Empreendimentos

Ano de protocolo do processo: 2018

Área da Gleba: 5.000,00 m²

Área das Unidades Habitacionais: 4.087,00 m²

Data do projeto aprovado: aguardando habite-se

Data de implantação: abr/2019

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Médio

Tipo: Condomínio Fechado

Financiamento: Minha Casa Minha Vida – Faixa 2.5

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 170.000,00 (2019)

Fotos 51 e 52 – Marketing do empreendimento Residencial Trípoli no local de implantação do empreendimento e as obras das residências



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

36 – Empreendimento: Residencial Entreverdes

Unidades: 27 casas

Tamanho dos lotes: m²

Área de construção (unidade): 46,88 m²

Construtora: O.C. Incorporadora

Data de protocolo do processo:

Área da Gleba: 5.001,62 m²

Área das Unidades Habitacionais: m²

Data do projeto aprovado: 14/01/2016

Data de implantação: set/2016 a jul/2017

Padrão: Interesse Social

Tipo: Condomínio Fechado

Financiamento: Minha Casa Minha Vida – Faixa 1,5 a 2,5

Valor do empreendimento:

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 125.000,00 (Ano: 2017)

Fotos 53 e 54 – Fachada do empreendimento Residencial Entreverdes e padrão das construções



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.

37 – Empreendimento: Villa dos Girassóis

Unidades: 129

Tamanho dos lotes: m²

Área de construção (unidade): 12.597,42 m²

Construtora: Mampei Funada Incorporadora

Data de protocolo do processo: 20/07/2018

Área da Gleba: 31.067,24 m²

Área das Unidades Habitacionais: 6.996,64 m²

Data do projeto aprovado: 23/09/2018

Data de implantação: em fase de implantação

Padrão: Residencial Unifamiliar padrão Baixo

Tipo: Condomínio Fechado

Financiamento: Minha Casa Minha Vida – Faixa 2.5

Valor do empreendimento: R\$ 11.901.911,08 (JAN/2018)

Valor atual de mercado da unidade: R\$ 160.000,00 (2019)

Fotos 55 e 56 – Local de onde está sendo implantado o Residencial Villa dos Girassóis e o plantão de vendas (marketing do empreendimento)



Fonte: Arquivo pessoal da autora, dez. 2018.