

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA1
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO” DE PRESIDENTE PRUDENTE-SP

**PERMEABILIDADE E PLANEJAMENTO URBANO
CONTRA OS CASOS DE INUNDAÇÃO DO RIBEIRÃO
QUILOMBO EM SUMARÉ-SP**

HAYANA RIBEIRO

**PRESIDENTE PRUDENTE-SP
2023**

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO” DE PRESIDENTE PRUDENTE-SP

**PERMEABILIDADE E PLANEJAMENTO URBANO
CONTRA OS CASOS DE INUNDAÇÃO DO RIBEIRÃO
QUILOMBO EM SUMARÉ-SP**

HAYANA RIBEIRO

TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO NO CURSO
DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSI-
DADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUI-
TA FILHO” - UNESP, CAMPUS DE PRESIDENTE
PRUDENTE-SP.

ORIENTADOR: DR. LUCIANO ANTONIO FURINI.

**PRESIDENTE PRUDENTE-SP
2023**

R484p

Ribeiro, Hayana

Permeabilidade e Planejamento Urbano contra os casos de
inundação do Ribeirão Quilombo em Sumaré-SP / Hayana
Ribeiro. -- Presidente Prudente, 2023

115 p. : il., tabs., fotos, mapas

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Arquitetura e
Urbanismo) - Universidade Estadual Paulista (UNESP),
Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente
Orientador: Luciano Antonio Furini

1. Ribeirão Quilombo. 2. Sumaré. 3. Inundação. 4.
Planejamento Urbano. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da
Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia,
Presidente Prudente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Hayana Ribeiro

Permeabilidade e Planejamento Urbano contra os casos de inundação do Ribeirão Quilombo em Sumaré-SP

Trabalho final de Graduação apresentado à universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências e Tecnologia - Câmpus de Presidente Prudente para obtenção do título de Bacharela em Arquitetura e Urbanismo.

Área de concentração: Planejamento Urbano

Data da defesa: 12/12/2023

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Luciano Antonio Furini
UNESP - Faculdade de Ciências e Tecnologia - Câmpus de Presidente Prudente;

Ms. Camila Silva de Oliveira
FAU USP - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo;

Prof. Dr. Fernando Sergio Okimoto
UNESP - Faculdade de Ciências e Tecnologia - Câmpus de Presidente Prudente.

Dedico este trabalho à todos os professores que me inspiraram durante a minha vida, aos amigos, à arte e principalmente minha família. Obrigada por me acompanharem durante todo esse processo.

RESUMO

Este trabalho aborda os conflitos do espaço livre urbano, na relação entre o ambiente construído de Sumaré-SP e o Ribeirão Quilombo, no qual tal município apresenta dados e notícias de situações corriqueiras de inundações em certos bairros da cidade e a contabilização de habitantes em situação de risco. O estudo busca referências de planejamento urbano integrado, sobretudo iniciativas que estabelecem uma abordagem mais saudável entre os corpos hídricos e a cidade, tais como o “Water Sensitive Urban Design”, “Soluções Baseadas na Natureza” e “Cidade-Esponja” além de trazer o conceito do “Urbanismo Tático”, na importância da participação popular nesses espaços. Embora o Ribeirão Quilombo contenha áreas de outros cinco municípios em sua bacia, o estudo concentra-se em Sumaré devido a escala de proposição de implantação de medidas socioambientais e por abrigar a maior porcentagem desse curso d’água. O texto apresenta uma caracterização inicial dessas nomenclaturas, do Ribeirão Quilombo, do município de Sumaré e por fim, apresenta como proposta de solução de tal cenário a indicação de um planejamento piloto de um parque linear, ideia antiga e não implantada da prefeitura, incorporando os conceitos discutidos a partir do entendimento que ele seria uma medida compensatória e também um meio para alcançar a transformação do espaço e a melhoria de qualidade de vida da população.

Palavras chaves: **Ribeirão Quilombo, Sumaré, Inundação e Planejamento Urbano.**

ABSTRACT

This work approach the conflicts of urban free space, in the relationship between the built environment of Sumaré-SP and Ribeirão Quilombo, in which this municipality presents data and news on common flood situations in certain neighborhoods of the city and the count of inhabitants in situation of risk. The study seeks references for integrated urban planning, especially initiatives that establish a healthier approach between water bodies and the city, such as “Water Sensitive Urban Design”, “Nature-Based Solutions” and “Sponge City”, in addition to bringing the concept of “Tactical Urbanism”, in the importance of popular participation in these spaces. Although Ribeirão Quilombo contains areas from five other municipalities in its basin, the study focuses on Sumaré due to the scale of proposed implementation of socio-environmental measures and because it houses the largest percentage of this watercourse. The text presents an initial characterization of these nomenclatures, of Ribeirão Quilombo, of the municipality of Sumaré and finally, presents as a proposed solution for such a scenario the indication of pilot planning for a linear park, an old and unimplemented idea of the city hall, incorporating the concepts discussed based on the understanding that it would be a compensatory measure and also a means to achieve the transformation of space and the improvement of the population’s quality of life.

Keywords: **Ribeirão Quilombo, Sumaré, Flood e Urban Planning.**

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
ESPAÇO LIVRE URBANO	12
A ÁGUA NAS CIDADES	16
PLANOS DIRETORES E DRENAGEM URBANA	19
PLANEJAMENTOS DAS ÁGUAS NAS CIDADES	23
WATER SENSITIVE URBAN DESIGN	24
SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA	28
CIDADE-ESPONJA	32
URBANISMO COLABORATIVO (TÁTICO)	35
CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	39
RECORTE SOCIOESPACIAL	45
CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MICROBACIA DO RIBEIRÃO QUILOMBO	47
SUMARÉ-SP	51
PLANO DIRETOR E DRENAGEM EM SUMARÉ-SP	60
AÇÕES, PLANOS E PROPOSTAS ATUAIS EM SUMARÉ	77
PLANEJAMENTO E INDICAÇÃO DE PILOTO	81
MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS	83
CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PARQUE ESCOLHIDA	86
MEDIDAS ESTRUTURAIS APLICADAS A UM PLANEJAMENTO PILOTO	102
CONCLUSÃO	109
REFERÊNCIAS	112
ANEXOS	117

INTRODUÇÃO

O ideal de cidade e planejamento urbano ultrapassa diversas épocas, pensadores e civilizações. Do seu surgimento anterior a idade de Cristo ao início da implantação de praças, da malha ortogonal ou de muralhas como meio de proteção, o debate sobre as cidades passa a ter grande expressão após a revolução industrial, vistos nos famosos planos de Hausmann (1853) em Paris ou do Cerdá (1859) em Barcelona. A partir de tal período tornou-se urgente o pensar da forma urbana e o corpo humano nos espaços, devido às explosões e expansões urbanas, novos meios de produção, transporte e infraestruturas que acompanhavam situações de insalubridade, poluição e má qualidade de vida. O urbanismo moderno trouxe como proposta planos além de uma cidade, por vezes modos de vida idealizados, mas que contribuíram para o desenvolvimento dos debates atuais. Da idealização das ‘Cidades Lineares’ ou ‘Cidade Jardim’, hoje os estudos percorrem as inovações tecnológicas em busca de ‘Cidades Sustentáveis’ ou, em outra nomenclatura, ‘Cidades Saudáveis’, a fim de lidar com o espaço urbano, que é produto e reflexo da sociedade, entendido como algo cumulativo de tempos, desigual e mutável.

A contar da fundação da Vila São Vicente em 1532 e desenvolvimento a partir de fatores políticos e econômicos que dominavam os diferentes períodos, as cidades brasileiras, do ciclo da mineração, açúcar, café e industrialização, em sua grande maioria foram concebidas de forma espontânea sendo produto de diversos agentes concretos, como os grandes promotores imobiliários, o Estado ou os grupos sociais excluídos. Apesar das diversas individualizações de processos históricos, as cidades brasileiras testemunham em comum a luta pelo espaço urbano, no qual exibem até hoje, em suas formas e malhas territoriais, a priorização do capital e distribuições desiguais pelo espaço em detrimento ao direito à cidade. E, como resquício, pessoas de diversas cidades têm de conviver com péssimas condições de moradia e acesso a infraestruturas básicas, como transporte, equipamentos ou espaços de lazer, ao mesmo tempo que podem ser atingidas por desastres da natureza provenientes da “falta de planejamento urbano” através de deslizamentos em encostas de morros ou enchentes e inundações próximas a leitos de rios que abrigam as ditas cidades informais, por exemplo. A história evidencia, portanto, o desamparo com as classes sociais mais baixas, as minorias sociais, com os povos indígenas e negros por exemplo, no qual omite todo um passado opressor com profundas sequelas, além de inúmeras ações impositivas contra a natureza.

Desde 2015, foram estabelecidos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) dentro da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, que visa incentivar a construção e implementação de políticas públicas a favor da humanidade e do meio ambiente. Em meio ao cenário de gestão sustentável das águas no meio urbano, os estudos têm buscado superar a visão racionalista e limitada sobre os

recursos ambientais, sobretudo nas soluções técnicas que querem superar a natureza e não agir a favor dela, em especial nas bacias hidrográficas, onde entende-se que os conflitos entre elas e o espaço urbano não estão limitados apenas às suas margens e sim em toda a sua área de contribuição e, nas formas de uso e ocupação do solo no seu entorno.

O entendimento das práticas a favor do meio ambiente supera também a ingenuidade de pensar como as cidades poderiam estar se tivessem seguido outros caminhos durante seu processo de desenvolvimento e constituição, pois buscam atuar em quais escolhas podem ser tomadas atualmente para amenizar os problemas provocados e balancear as emergentes demandas sociais para com a natureza. Por isso, para trabalhar tal espaço urbano livre é necessário entender as bacias ou microbacias hidrográficas como um sistema e um ambiente complexo que possui características, condicionantes e limitações próprias e a partir daí atuar com a combinação de medidas estruturais e não estruturais, em diferentes escalas. A atuação necessita de planejamentos integrados e “soluções que permitam um diálogo mais adequado entre os corpos hídricos e a cidade, tomando partido das práticas sociais e culturais consolidadas, ou potenciais, que ocorrem em suas margens”

(Souza e Macedo, 2014, p.9).

Assim, o presente trabalho trata do município de Sumaré-SP que, assim como diversos outros, nasceu dos trilhos de trem e do café ao passo que cresceu e se expandiu, de forma descontínua, graças à rodovia e ao conjunto de fatores físico-territoriais de uma Região Metropolitana. Como resultado a cidade vivencia desde sua fundação uma expansão urbana dispersa e periférica, entendida pela própria prefeitura municipal como polinucleada, e segundo dados e notícias, também enfrenta situações corriqueiras de inundações sobretudo próximo ao Ribeirão Quilombo, que tem uma significativa extensão em seu meio urbano.

A metodologia adotada se deu a partir de levantamento bibliográfico, elaboração de mapas, visita de campo e conversas com alguns moradores da área estudada. O estudo foi dividido em quatro capítulos, os dois primeiros tratam da fundamentação do espaço livre urbano e das iniciativas de planejamento responsáveis com as águas urbanas e também participativas, no qual necessitou de uma conclusão parcial, por se tratar de um tema discutido brevemente na graduação a fim de especificar melhor o que foi entendido sobre os quatro conceitos escolhidos, além de trazer alguns pensamentos de outros autores sobre a pauta ambiental em meio às emergências urbanas. O terceiro capítulo caracteriza o Ribeirão Quilombo dentro do município de Sumaré-SP, desde sua história, caracterização atual, até o entendimento de como o poder público gere esse curso d'água que frequentemente está envolvido com casos de inundações na cidade. Enquanto o quarto e último capítulo apresenta como proposta de solução um planejamento piloto de um parque linear ao redor do

Ribeirão Quilombo, ideia antiga e não implantada da prefeitura, incorporando os ideais e propostas discutidas no segundo capítulo, a partir do entendimento que ele seria uma medida compensatória dentro das iniciativas estudadas e um meio de melhorar a qualidade de sua própria vida e da população.



ESPAÇO LIVRE URBANO

ESPAÇO LIVRE URBANO

O espaço urbano em sua totalidade e vivência é entendido como algo “fragmentado, mutável e articulado”, a partir da complexa justaposição de usos da terra entre si e dos fluxos dos carros, de pessoas, cargas, mercadorias, deslocamentos de trabalho, visitas, lazer entre outros (Corrêa, 2004, p.7). Também “reflexo e condicionante da sociedade”, no qual lida com a complexa circulação de investimentos, decisões, práticas de poder e ideologia presentes no passado, presente e futuro das sociedades capitalistas, e “as formas espaciais, desempenham a reprodução das condições de produção e das relações de produção” (ibid., p.9).

O espaço urbano capitalista [...] é um produto social, resultado de ações acumuladas através do tempo, e engendradas por agentes que produzem e consomem espaço [...] A ação desses agentes é complexa, derivando da dinâmica de acumulação de capital, das necessidades mutáveis de reprodução das relações de produção, e dos conflitos de classe que dela emergem (Corrêa, 1995, p.11).

Segundo o Corrêa (2004), o espaço urbano é produzido pelos seguintes agentes: “a) Proprietários dos meios de produção, sobretudo grandes industriais; b) Proprietários fundiários; c) Promo-

tores imobiliários; d) Estado; e) Grupos sociais excluídos” (Corrêa, 2004, p.12) que em suas eventuais formas de produção do espaço, o modificam através de embates e priorizações, principalmente quando políticas e decisões seguem o interesse dominante de um deles.

Desde um passado longínquo com o fim do nomadismo e a fixação do homem no espaço o modificando para produção e consumo, com as primeiras cidades e agora num complexo crescimento urbano, o entendimento das aglomerações humanas e suas formas de espacialização implicou o surgimento de novos conceitos sobre as dinâmicas urbanas, como os de ‘fragmentação’ ou ‘segregação socio-espacial’. Atualmente poucos locais podem ser lidos como naturais ou intocados pelo homem, uma vez que “a morfologia da paisagem é a resultante da interação entre a lógica própria dos processos do suporte (sistemas geológico e climático) e a lógica própria dos processos sociais e culturais (antrópica)” (Magnoli, 2006, p.178).

Dos espaços urbanos produzidos, também são encontrados os espaços livres urbanos que podem possuir diversas formas, distribuições ou “funções”, que geralmente não se apresentam isoladamente, e sim de forma agregada tendo como possibilidade a recreação, proteção ecológica, vistas, reserva, influência na morfologia urbana, entre outros, no qual é percebido pelos indivíduos através do uso, da visão e/ou sensação no cotidiano em diferentes escalas (Magnoli, 2006, p.179). Dentre os conceitos trazidos pela autora, o espaço livre por vezes pode ser caracterizado e distinguido como algo “de serviço” ou “estrutural”, sendo que o primeiro “participa do modelo de urbanização onde raramente é percebido (isso não justifica a falta de proteção para o abastecimento de água, para as inundações, para as

pistas aéreas, para reservas, porém facilita bastante esta falta de proteção”. (ibid, p.179)

A qualidade do espaço urbano, um dos fatores da qualidade de vida urbana, é seriamente influenciada pela configuração física do espaço livre: como pode ser simplesmente decorrente do desenho do espaço edificado? O espaço livre público é o espaço da vida comunitária por excelência. O espaço edificado público é só eventualmente tão público quanto o espaço livre público. (Magnoli, 2006, p.182)

De modo geral, os espaços livres urbanos, presentes nas áreas urbanas, é composto pelas “praças, os parques, as florestas, os rios, as praias, os jardins, os quintais e ainda os vazios urbanos em geral, considerando tanto o espaço intraurbano quanto àqueles que se encontram nas bordas da urbanização” (Souza e Macedo, 2014, p.4). O conjunto de tais superfícies podem ser considerados como um sistema (Sistema de Espaço Livre Urbano ou apenas SEL) cuja análise remete, entre outras, a uma série de questões sobre conservação ambiental nas cidades, devido ao “conflito entre os usos urbanos e a noção de preservação que ampara as leis ambientais vigentes no país” (ibid., 2014, p.4), além de se remeter aos demais espaços, que não exigem de elementos naturais para serem qualificados, como por exemplo os largos e calçadas.

Por se tratar tanto de espaços públicos quanto privados, o espaço livre público, em específico, pode ser entendido como: “o lugar do acesso irrestrito, da ação e das relações do homem” (Queiroga e Macedo, 2020) no qual “diferentes agentes, representando diferentes interesses, atuarão ali, o que inevitavelmente levará a relações de conflito e negociação” (ibid., 2020).

Outra autora que aborda o assunto, define os espaços livres “como partes do território não ocupadas pelos assentamentos e pelas infraestruturas viárias” (Tardin, 2008, p. 17), e complementa com a caracterização de que é um “espaço passível de ser visto, interpretado, adaptado e transformado ao longo do tempo” (ibid., p. 17). Entende o espaço livre como oportunidade de projeto, protagonista ativo na intervenção urbana, através da “possibilidade de redirecionar o processo de construção do território e atuar a favor da delimitação das condições de sua consolidação” (TARDIN, 2008, p. 19) baseado na correlação e na interdependência entre o espaço livre e o espaço construído, detentor de valores próprios.

[...] O que se pretende é promover a coesão ao invés da separação, misturar, construir o território potencializando uma estreita relação entre espaços ocupados e não ocupados, ao ponto de a própria ocupação poder ser decisiva na manutenção de alguns espaços livres, quando da constatação de que as funções urbanas que estes desempenham, como a possível articulação entre tecidos, configurem uma condição singular para sua permanência sem ocupação urbana, à parte seus valores biofísicos, perceptivos, entre outros (TARDIN, 2008, p.20).

Tardin (2008) trata da importância desse espaço para as diferentes paisagens das cidades, por ser contrário da malha urbana rígida, elemento que permanece durante anos, em oposição a este integran-

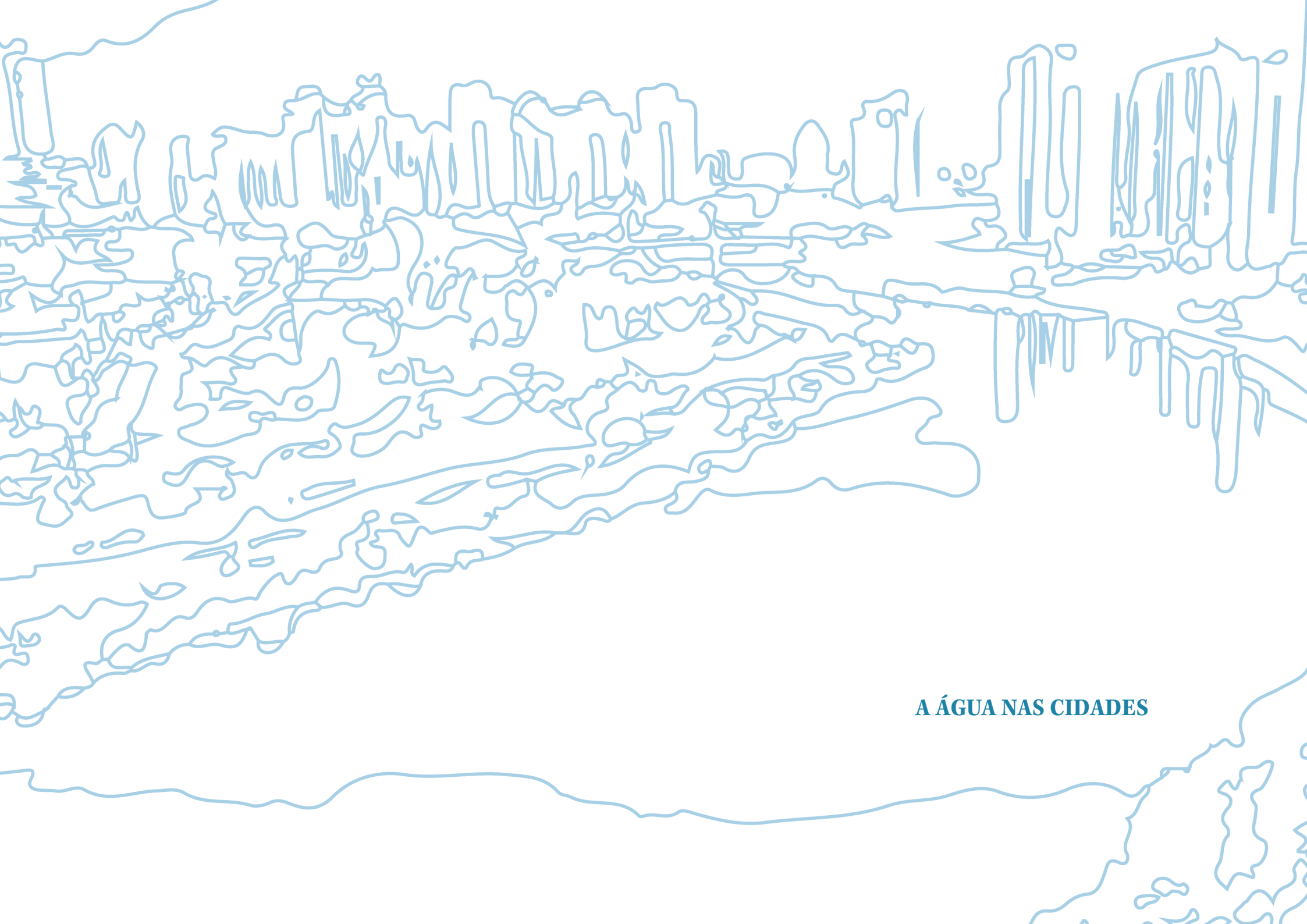
te mais flexível no território (SEL), tanto espacialmente quanto de forma funcional. Apesar da oportunidade de transformação, são também as áreas mais frágeis, “já que, podem assumir algumas importantes funções, por exemplo, como lugar dos ecossistemas, da percepção da paisagem e como possível lugar para o futuro da ocupação urbana” (Tardin, 2008, p. 44), como descritos anteriormente.

Outro ponto que a autora levanta é que a sustentabilidade, termo presente em diversos debates da contemporaneidade acerca dos modos de produzir e pensar a cidade, procedeu de toda essa busca de transformação dos espaços livres marcados por desintegração funcional e espacial, e que, embora possa ser um mito inalcançável, fomenta projetos importantes. Defende a procura de um sistema de espaços livres como diretriz de projeto, pois assim pode refletir “alguns princípios de atuação sustentável, relativos à manutenção dos espaços livres e a possibilidade de desenvolver novas ocupações urbanas” (Tardin, 2008, p.55). Apesar do termo ser contraditório, se pensado em que tipo de modo de vida queremos “sustentar” dentro do capitalismo, e que o mesmo deve ser entendido além do sentido ecológico e adentrar os problemas propriamente sociais e suas causas, Tardin (2008) ainda defende a sua busca quando

diz que.

A sustentabilidade, por si mesma, pode ser um objetivo inalcançável, um mito impossível ou cheio de contradições insolúveis, embora permita apontar algumas saídas possíveis, criar ilusões no mínimo saudáveis, instigar a atitude proativa ao se sugerir propostas projetuais e não apenas a descrição diante da observação da realidade de nossos territórios (Tardin, p.55)

Em alguns projetos e debates de intervenções realizados nas últimas décadas por arquitetos e demais profissionais que trabalham com a paisagem e o espaço urbano, diversos profissionais sustentam a participação popular no estabelecimento de decisões de mudança nos espaços livres urbanos, considerando uma importância além da garantia em lei, no Estatuto da Cidade e Planos Diretores, por exemplo, a fim de não torna-los obsoletos e simplesmente tecnocrático, com a premissa de que a participação possibilita um real uso, afeto e “manutenção” dos espaços por meio dos moradores. Tal ato exerce um papel significativo nas formulações técnicas, visto que a perspectiva da população é “imprescindível para conhecer realmente o problema e estabelecer onde existe o interesse local para resolver as questões mais conflitantes” (Tardin, 2008, p.231), e o fomento para isso acontecer pode vir da ampliação de informações “através dos meios mais habituais, convertendo a cidade em notícia nos jornais e nos noticiários televisivos, estimulando a participação nas escolas, nas associações de moradores, nas instituições governamentais e não governamentais” (ibid, p. 231).



A ÁGUA NAS CIDADES

A ÁGUA NAS CIDADES

Entendendo a cidade como produto e produtora do modo de vida da sociedade, não é estranho que inserida num sistema deslumbrado pelo lucro com prioridades além da qualidade de vida e o direito à cidade das pessoas, precise enfrentar diversos problemas relacionados à moradia, ao transporte e sobretudo à natureza, quando utiliza da mesma de forma exploratória, motivada por princípios econômicos e, na maioria das vezes, a entende como obstáculo e não oportunidade de integração com o cotidiano antrópico. E o que preocupa é que tal ambiente necessita se transformar para continuar atendendo essa demanda da maior parte da população mundial que só tende a aumentar cada vez mais nas próximas décadas, acompanhadas por um declínio no âmbito rural, no qual segundo a ONU (2022), só no Brasil estima-se uma população urbana em 91,1% em 2030.

A complexidade do modo de vida nas cidades brasileiras atravessa diversos tempos, decisões e toda uma cadeia econômica mundial superposta por uma ideologia dominante. Tanto que o problema do conflito entre homem e natureza está além

da demanda dos recursos para o desenvolvimento e crescimento da população urbana, nele comparece a própria visão exploratória e a “falta de gestão” e equilíbrio entre as cidades e o meio ambiente, o que propicia diversos problemas que atingem desde a qualidade da vida humana a todo um ecossistema. Todavia, não cabe pensar em como as cidades seriam se tivessem seguido outros caminhos, e sim quais escolhas podem ser tomadas atualmente para amenizar os problemas provocados e balancear as emergentes demandas sociais para com a natureza, sobretudo nas cidades ditas informais, que segundo Zanandrea e Silveira (2019, p.1196), são as mais prejudicadas em diversos graus e escalas.

Segundo Huergo e Vacovski (2015), o tratamento das águas urbanas passou a ser mais debatido no início do século XX, quando a questão ambiental superou a ideia de proteção de um modo de produção, em específico da propriedade num aspecto econômico, e expôs a questão da importância da natureza como forma da nossa própria sobrevivência através de debates na época e das futuras conferências internacionais sobre o meio ambiente, de modo que, no decorrer do tempo foi se incorporando na discussão diferentes visões e objetivos, conforme explicam no trecho a seguir.

A evolução do tratamento das águas urbanas passa por três fases. No início do século XX o conceito era baseado no transporte de efluentes urbanos o mais rápido possível para a jusante. No final da década de 60, as políticas de manejo se aprimoraram e houve investimentos no tratamento de esgoto e no controle das águas pluviais. Porém, somente no final dos anos 90, a ciência passou a reconhecer o papel do solo e da vegetação no controle quali-quantitativo de águas pluviais (Huergo e Vacovski, 2015, p.43)

Sobre as conferências, elas também foram responsáveis por pro-

duzir diversos documentos como tratados, protocolos ou agendas, que influenciam a preocupação ambiental em todo mundo, apesar de ocorrer em “diferentes formas e níveis de comprometimento dos países” (Brümmer, 2010). Na conferência do Rio, em 1992, por exemplo, foi reconhecida a maior parcela de responsabilidade dos países desenvolvidos nos danos causados ao meio ambiente e, simultaneamente, a necessidade de apoio financeiro e tecnológico para os países em desenvolvimento serem capazes de alcançar o então consagrado conceito de desenvolvimento sustentável. Nessa conferência foi criado também, o documento da Agenda 21, um plano de ação em todas as áreas antrópicas que impactam o meio ambiente, para serem adotadas em escala global, nacional e local, considerada como a “mais abrangente tentativa já realizada de orientar para um novo padrão de desenvolvimento para o século XXI, cujo alicerce é a sinergia da sustentabilidade ambiental, social e econômica” (Brümmer, 2010). Porém como tais metas não foram atingidas até tal ano a Organização das Nações Unidas (ONU) “renovou” esse tratado, ao passo que, desde 2015, o mundo se compromete com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) vigentes considerados indispensáveis para o desenvolvimento humano, que “compõem uma

agenda mundial para a construção e implementação de políticas públicas que visam guiar a humanidade até 2030” (EMBRAPA, 2023).

Como vantagem essa nova agenda procura “reorientar as estratégias globais que hoje são, em grande parte, excludentes. Isso significa empreender esforços para que os países signatários considerem temas que não eram considerados antes em suas políticas prioritárias” (Oliveira, 2021, p.33), para o autor e alguns outros citados em seu trabalho os ODS são boas intenções e se relacionam uma com as outras, mas não reconhecem “que o crescimento econômico tem sido o principal vetor da degradação ambiental”. (ibid. p.44)

Nisso tudo, um dos problemas que aflige o passado e o presente das populações urbanas são os casos de enchentes, inundações e alagamentos, ocasionadas tanto pela vazão natural dos rios quanto pela impermeabilização do solo somadas a um inadequado planejamento de drenagem urbana e uma ultrapassada filosofia de engenharia, de que quanto mais rápido a água pluvial escoar, melhor (Colombo, 2002, p.1). Tal ideia se torna defasada pois, a água em um ritmo acelerado, sobrecarrega as obras de vazão e consequentemente o sistema de macrodrenagem natural, provocando danos materiais e sociais para a população que ocupa seus leitos, devido a custosa necessidade de ocupação. Nguyen (2018, p.148) expõe que devido a rápida urbanização, evento datado particularmente a partir das décadas de 50 e 70 no Brasil, as questões hídricas urbanas abrangem também a superexploração das águas subterrâneas, desperdício de recursos pluviais, escassez e poluição das águas. Enquanto Davecci et al. (2021, p. 220) complementa que o país também tem que lidar frequentemente com deslizamentos de encostas em áreas de ocupa-

ção e enxurradas.

As relações entre cidades e seus rios, frequentemente, estão associadas a um estado de permanente conflito. Canalizações, despejos de esgoto, enchentes, ocupações irregulares em áreas ribeirinhas, entre outros processos, estão na pauta do debate em torno das bacias urbanas, subsidiando as políticas públicas que, não por acaso, voltam-se para instrumentos cada vez mais rígidos destinados à reverter os impactos que a urbanização cria sobre os ecossistemas hídricos. (Souza e Macedo, 2014, P. 9)

De modo geral, a gestão de recursos hídricos tornou-se emergente a partir do momento que o aumento populacional se tornou mais expressivo mundialmente, somados a crises de escassez, conflitos de interesses de seu uso e manejo a partir de diferentes formas de produção; gerando inúmeros problemas socioespaciais, tanto a partir desses pontos já citados quanto dos advindos do padrão de vida e construção urbana, além de poder representar um obstáculo no desenvolvimento econômico dependendo do ponto de vista.

A ÁGUA NAS CIDADES

PLANOS DIRETORES E DRENAGEM URBANA

A partir da década de 70, a problemática da questão ambiental foi institucionalizada como um “foco específico de ação pública”, (Bursztyn e Bursztyn, 2013, p.180), envolvendo muito debate e embate entre interessados nos recursos naturais, tanto para os que querem explorá-los, quanto para os que lutam por sua preservação.

Além disso, decisões sobre aspectos ambientais envolvem juízo de valor, geralmente se dão sob forte clima político, baseiam-se em conceitos técnicos discutíveis, e se valem de legislações ambíguas, de conhecimentos científicos suscetíveis de amadurecimento e de previsões contestáveis sobre as futuras capacidades tecnológicas. (Bursztyn e Bursztyn, 2013, p.199)

Para alguns autores a Constituição Brasileira de 1988 foi um grande avanço, tanto em questões dos direitos dos cidadãos brasileiros, quanto para a qualidade de vida nas cidades e do meio ambiente, no qual levantam a caracterização dela como ‘Constituição Verde’. Em questões de planejamento urbano, cabe destaque ao artigo 182, que traz a responsabilidade aos municípios de ordenar seu desenvolvimento e “garantir o bem-estar de seus habitantes” (Brasil, 1988) através do plano diretor, principal instrumento de planejamento urbano, além de estabelecer outros princípios que seriam essenciais para uma cidade democrática, se fossem aplicados, tal como a noção da função social da propriedade, contra imóveis ociosos ou lotes vazios, regulamentado através do Estatuto da Cidade de 2001.

O Estatuto da Cidade, foi criado para regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e dar mais embasamento para as políticas municipais. Sobre o plano diretor, destacam-se as seguintes regras, que contribuem, quando bem seguidas e com viés para qualidade de vida, para um crescimento e desenvolvimento melhor da cidade, tal como a periodização da sua revisão, a necessidade de participação popular e transparência com os documentos públicos.

rt. 40. O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

§ 1o O plano diretor é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas.

§ 3o A lei que instituir o plano diretor deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos.

§ 4o No processo de elaboração do plano diretor e na fiscalização de sua implementação, os Poderes Legislativo e Executivo municipais garantirão:

I – a promoção de audiências públicas e debates com a participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade;

II – a publicidade quanto aos documentos e informações produzidos;

III – o acesso de qualquer interessado aos documentos e informações produzidos. (Brasil,

2001).

Segundo alguns autores, a participação popular precisa se dar num processo contínuo a fim de aproximar as pessoas das problemáticas que assolam o meio urbano e contribuir para uma efetiva educação ambiental, no caso para os corpos d'água discutidos neste trabalho e diversas outras complexas áreas da cidade. Todavia, num contexto de mobilidade urbana desacertada, cotidianos restritos ao trabalho e poucos momentos de lazer para a maior parte da população, é difícil pensar em que momento as pessoas teriam tempo ou paciência de discutir sobre a cidade que estão vivendo. O que faz indispensável “pensar uma política pública de participação popular que incorpore a gestão democrática de forma concreta e não seja, simplesmente mero cumprimento de formalidade” (Coelho, 2015, p.73)

Para Raíssa Pignoni dos Santos¹ (2023) – Assessora na Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária da Prefeitura de Franco da Rocha - não são apenas as obras que serão capazes de adaptar a mudança climática, uma vez que é necessário um olhar sistêmico e integrado do risco preparando a população sobre ele, e sobretudo antes, é necessário preparar os gestores públicos e técnicos. Entende a gestão de risco como fio condutor de políticas públicas e que ele é algo socialmente construído, por isso a necessidade de olhar para a população, o perfil de renda, saúde, emprego e educação, que também, em más condições, representam outros riscos, ou seja, esse fio condutor também é capaz de chegar em outras pautas urbanas e sociais.

¹ Raíssa Pignoni dos Santos, Ciclo De Conversas: Urbanismo/Patrimônio (Palestra). FCT UNESP, 31 de maio de 2023.

Outras regulamentações que o Estatuto da Cidade traz, como importante para a questão ambiental e sobre o risco de inundações, está contido no Artigo 42-A, no qual é apresentada a necessidade de mapeamento, planejamento de ações de intervenção, além do cuidado com as ocupações em situação de risco e a compatibilidade com outras leis que abordam do assunto.

Art. 42-A. Além do conteúdo previsto no art. 42, o plano diretor dos Municípios incluídos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos deverá conter: (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

I - parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo, de modo a promover a diversidade de usos e a contribuir para a geração de emprego e renda; (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

II - mapeamento contendo as áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos;

III - planejamento de ações de intervenção preventiva e realocação de população de áreas de risco de desastre;

IV - medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e à mitigação de impactos de desastres; e

V - diretrizes para a regularização fundiária de assentamentos urbanos irregulares, se hou-

ver, observadas a Lei no 11.977, de 7 de julho de 2009, e demais normas federais e estaduais pertinentes, e previsão de áreas para habitação de interesse social por meio da demarcação de zonas especiais de interesse social e de outros instrumentos de política urbana, onde o uso habitacional for permitido.

VI - identificação e diretrizes para a preservação e ocupação das áreas verdes municipais, quando for o caso, com vistas à redução da impermeabilização das cidades.

§ 1o A identificação e o mapeamento de áreas de risco levarão em conta as cartas geotécnicas.

§ 2o O conteúdo do plano diretor deverá ser compatível com as disposições insertas nos planos de recursos hídricos, formulados consoante a Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997. (Brasil, 2001)

Especificamente sobre a gestão do meio ambiente ainda, no país, algumas políticas foram e ainda são essenciais em torno do debate em constante evolução e questionamentos, principalmente dependendo de quem assume a liderança de alguns deles. O país conta com a Política Nacional do Meio Ambiente, através da Lei 6938 de 1981, com destaque para o estudo do impacto ambiental; a atuação do CONAMA, órgão consultivo e deliberativo para padrões de qualidade ambiental; o Ministério do Meio Ambiente, que supervisiona o órgão Federal e legisla; os mais conhecidos órgãos executores IBAMA e ICMBIO (2007), que aplicam a política nacional do meio ambiente através de licenciamento, controle de qualidade, unidade de conservação entre outros, além disso, o país em outras escalas menores conta com programas, projetos e a fiscalização através de secretarias do meio ambiente municipais, que conhece mais profundamente a realidade de suas área.

Ainda que, por seu caráter de política pública, as políticas ambientais sejam da responsabilidade do poder público, elas envolvem, necessariamente, outros setores da sociedade, notadamente as atividades

produtivas e as associações e organizações sociais. Pelo seu caráter transversal, às políticas ambientais devem estar capilarizadas em diferentes atividades governamentais, seja como parâmetro de regulação (como é o caso da compatibilização das políticas fundiária e agrícola com os dispositivos regulamentares ambientais), seja como missão (caso da educação ambiental, de responsabilidade das escolas e universidades), ou como parcerias de diversas naturezas, envolvendo setores governamentais e não governamentais. (Bursztyn e Bursztyn, 2013, p.182)

Outra lei mais ‘recente’ que lida com a questão ambiental, especificamente com o saneamento básico, compreendido pelos resíduos sólidos, abastecimento de água, esgoto e drenagem urbana é o Marco do Saneamento, ou Lei de nº 14.026/2020. É entendida como uma atualização das antigas leis, no qual seus artigos trazem algumas alterações como novos termos de concessão e prestação de serviços públicos de saneamento básico, motivo de controvérsias entre estudiosos por permitir que empresas privadas prestem serviço ao município, pois “a preponderância da iniciativa privada no setor não significa necessariamente o alcance da efetividade das políticas oficiais para o saneamento básico” (Leite, Neto e Bezerra, 2022, p.1044). A lei também trouxe a necessidade de revisão periódicas dos planos, exigências de visão de melhoramento de futuro para a empresa

privada ou estatal que estiver prestando serviço e prazos para os municípios adequarem os destinos de seus rejeitos produzidos (materiais que já não conseguem ser reaproveitados ou reciclados) para uma disposição final ambientalmente adequada, ou seja, o fim dos lixões nas cidades.

Na prática, o gerenciamento da drenagem urbana no país fica a cargo dos municípios, conforme artigo 30 da constituição Federal de 1988, mas segundo Nunes (2011, p. 7) “não há ainda uma visão multidisciplinar na atuação dos órgãos de gestão pública que integre esse gerenciamento ao planejamento urbano”, sobretudo por também ser uma das pautas mais recentes, da gestão nas bacias hidrográficas, apesar das águas no meio urbano se configurarem como um forte agente de transformação da paisagem, em razão da sua capacidade de erosão, transporte e deposição, sobretudo em ambientes de elevada precipitação e disponibilidade hídrica.

A título compreensão dos termos utilizados e outros que ainda aparecerão, dos problemas causados pela falta de uma drenagem eficiente segundo Moraes (2023), a enchente diz respeito ao aumento temporário natural do nível da água até o limite do seu canal, que antecede a inundação, quando nesta segunda há de fato o transbordamento da água para suas áreas marginais, ambas motivadas pelo aumento da vazão de água providas de intensas chuvas por exemplo, enquanto que alagamento é o acúmulo de água nas vias e perímetros urbanos mediante insuficiência de drenagem, que essa, por fim, tem como característica “conduzir a destinação das águas pluviais, desde o sistema de microdrenagem até o de macrodrenagem” (MENEZES et al., 2022, p. 2), ou seja, dos dispositivos urbanos,

contempla as sarjetas e bocas de lobo até à rede natural composta pelos córregos, riachos e rios nos fundos de vales. Todavia vale ressaltar que as enchentes podem afetar os cidadãos quando o leito maior dos rios, ou seja sua área prevista de cheia, estiver ocupada por vias e habitações.

Sobre isso, a ocorrência de ocupação por pessoas em leitos de rios advém de inúmeros motivos, mas dentre eles estão principalmente a falta de acesso a renda e moradia digna. “Os efeitos da crise ambiental se manifestam de forma territorialmente desigual, impactando desproporcionalmente as populações a depender do seu grau de vulnerabilidade e, conseqüentemente, da sua capacidade de resiliência” (Instituto Pólis, 2022), e historicamente devido a escravização de pessoas e ainda um modo de exploração predatório, emerge o debate sobre ‘injustiça socioambiental’ e ‘racismo ambiental’, no qual “padrões de renda, nível de escolaridade, raça/cor da pele, gênero e local em que se vive definem quem são as populações mais vulnerabilizadas e mais impactadas” (ibid. 2022).

Por isso, a necessidade de dar mais atenção às áreas mais desassistidas da cidade, tanto para melhorar a qualidade de vida das pessoas em risco, quanto para tornar a cidade mais democrática

e que se relacione de uma melhor forma com a natureza e condições já postas, de modo que isso impacte benéficamente toda a população, uma vez que também

As ações de repressão ou de reparação (quando isto é possível são frequentemente mais complexas do ponto de vista ecológico e dispendiosas do ponto de vista financeiro. Portanto, é muito mais interessante prevenir os danos ambientais do que remediá-los posteriormente. (Bursztyn e Bursztyn, 2013, p.191)

Os próximos capítulos, portanto, tratara de como o planejamento urbano aliado ao meio ambiente ou as pessoas podem melhorar tanto a qualidade de vida da população, quanto beneficiar ecologicamente e economicamente as cidades pelo mundo.

A ÁGUA NAS CIDADES PLANEJAMENTOS DAS ÁGUAS NAS CIDADES

A partir dos problemas ambientais e da urgência de se repensar a gestão, planejamento e produção das cidades com os recursos naturais, surgiram diversas manifestações e estudos para intervir nessa pauta. Segundo Huergo e Vacovski (2015, p.43) os sistemas que mais se sobressaem no cenário da gestão sustentável das águas urbanas, por exemplo, são o Low Impact Development, o Water Sensitive Urban Design e o Sustainable Drainage Systems. No qual ainda complementam que no Brasil há demanda por implementação de programas de gestão sustentável das águas urbanas com o conceito de planejamento integrado, como exemplo dos Estados Unidos, Austrá-

lia, ou demais países europeus. Enquanto outros autores citam iniciativas como a Cidade-Esponja, Best Management Practices, Técnicas compensatórias em Drenagem Urbana, Integrated Urban Water Cycle Management, entre outras, mas de modo geral pode se concluir que “todas estas supracitadas têm ao final o mesmo objetivo que é de minimizar os efeitos da ação humana sobre o ambiente natural, especialmente sobre os recursos hídricos” (Nunes, 2011, p.12). Assim, para embasamento neste trabalho, foram escolhidas as iniciativas do Water Sensitive Urban Design, Soluções Baseadas na Natureza e Cidades-Esponjas, por proximidade com a proposta do projeto e para análise breve de como se configuram e trabalham a fim de entendê-las em sua organização, possível hierarquia para ser sugerida no projeto realizado no município em estudo, além de trazer o termo urbanismo colaborativo, por entender a importância de trazer as pessoas que utilizam dos espaços livres urbanos para discussão, mesmo que esse não seja focado na questão das águas.

WATER SENSITIVE URBAN DESIGN

Conforme Huergo e Vacovski (2015, p.46) o Water Sensitive Urban Design – WSUD australiano - ou apenas cidade sensível à água, é classificado como um planejamento alternativo para o desenvolvimento urbano que atua nas três esferas da sustentabilidade - econômica, social e ambiental - por, respectivamente, tratar do reuso e utilização de características naturais da cidade a fim de gerar um sistema eficiente; melhorar a qualidade de vida humana e por tratar, essencialmente, das questões relacionadas à água, áreas verdes e saneamento urbano.

O Water Sensitive Urban Design foi uma evolução das estratégias em gestão de águas pluviais que ocorreram na Austrália desde os anos 60, ou seja, desde as metas iniciais de redução de escoamento superficial; incorporação de valorização das questões estéticas e recreativas mais tarde, tratamento e qualidade da água com mitigação dos impactos da poluição nos anos 90 para, enfim, nos anos 2000 debater e introduzir na prática sobre “reúso, integração com o desenho urbano e preservação da saúde do ecossistema” (Nunes, 2011, p.36). Supõem que o termo foi utilizado pela primeira vez em 1994 quando o Departamento de planejamento e desenvolvimento urbano de Western apresentou um guia para novos loteamentos residenciais voltados para manutenção dos ambientes aquáticos, através de planos estruturais que possuía diversos objetivos de gestão das águas pluviais e identificação de oportunidades para desenhos e projetos na paisagem urbana que poderiam ser ligados a infraestrutura de

drenagem. Nunes (2011) traz que as práticas e tecnologias do WSUD buscam controlar o fluxo do escoamento superficial contra inundações e enchentes; coletar, tratar e reutilizar as águas pluviais e/ou efluentes; reduzir custos nos sistemas de drenagem e infraestrutura em geral, integrar sistemas de tratamento; valorizar a estética do espaço urbano; além de tratar os próprios corpos hídricos para controle e manutenção de qualidade. Algo que, sintetizando, segundo o Centro de Pesquisa Cooperativa para Cidades Sensíveis à Água (2021) para uma cidade se tornar sensível à água, a mesma deve “fornecer a segurança hídrica essencial para a prosperidade econômica por meio do uso eficiente dos diversos recursos disponíveis”, “melhorar e proteger a saúde dos cursos de água e das zonas húmidas, das bacias hidrográficas que as rodeiam, da costa e das baías”, “mitigar o risco de inundação e danos” além de “criar espaços públicos que coletam, limpam e reciclam a água”.

Num amplo contexto, WSUD abrange todos os aspectos da gestão do ciclo hidrológico urbano, incluindo as fontes de abastecimento d'água, esgotamento sanitário e águas pluviais. Isto representa uma significativa mudança na forma de tratar os recursos naturais, em especial à água, considerando a infraestrutura de engenharia de recursos hídricos no planejamento e desenho das cidades, em

todas as escalas e sob qualquer densidade urbana. (Nunes, 2011, p.37)

Nunes (2011) cita um dos documentos elaborados na região metropolitana de Melbourne (2004) que especificam três elementos chaves para conduzir a gestão: sendo eles o Planejamento do uso do solo; a Proteção Ambiental, a partir do uso do sistema legal e mecanismos para prevenir a poluição, e, por fim, a Gestão das águas urbanas, através de uma ordenação política para proveito sustentável da água. Porém, é válido destacar, que segundo os autores citados por ela, tais ações resultam do levantamento das propriedades e limitações do sítio, da bacia e paisagem urbana, de questões técnicas sobre engenharias de drenagem, entre outros, ao passo que de modo geral, para ser efetiva, a prática depende de “tecnologia e design”, “estrutura legal”, “custos e avaliações”, além de “marketing e aceitação” (Nunes, 2011, p.39). O WSUD está além de meramente implantar um alagado construído, deriva de uma hierarquia de Políticas, planejamento e projeto, seguido por controle na fonte e enfim medidas de gestão do sistema. São frutos provindos de leis, política e desenho urbano; fundos, custos institucionais, liderança, fiscalização, educação ambiental, medidas de desempenho, gestão, operação e manutenção.

Dentre essas medidas, no terceiro nível da hierarquia, estão um amplo conjunto de tecnologias, conhecidas como medidas estruturais, conforme a lista a seguir, no qual podem ser divididos entre “dispositivos de primeira triagem, sistemas de detenção ou retenção, sistemas não-vegetados de infiltração, faixa vegetadas de filtração e sistemas vegetados de filtração” (Nunes, 2011, p.43) a serem utili-

zados de acordo com diferentes especificidades, onde por exemplo o pavimento poroso que se encaixa no “não-vegetado de infiltração”².

Gradeamento;
Bacias de Sedimentação;
Valas Vegetadas;
Sistemas de Biorretenção ou biofiltração;
Filtro de Areia;
Alagados Construídos (Wetlands);
Bacias de Detenção ou Retenção;
Sistemas de Infiltração;
Pavimento Poroso;
Cisterna de Chuva;
Recuperação de Aquífero;

Telhados Verdes. (NUNES, 2011, p.43)

Huergo e Vacovski, (2015, p.51) relatam que o WSUD pode se deparar com desafios a serem superados, tais como espaços limitados, contaminantes que podem sobrecarregar tecnologias implantadas, limites de recuperação do sistema, além da própria limitação, resistência e fiscalização das novas políticas públicas a serem feitas. E citam uma série de ferramentas que procuram

avaliar o grau de sustentabilidade dos projetos que derivam dos sistemas apresentados, como o Dashboard of Sustainability, ou a Agenda 21, (agora agenda 2030) que utilizam de indicadores que medem as mudanças no âmbito econômico, social e ambiental.

Como esperado, dentre as referências que utilizam do WSUD, a Austrália está à frente na gestão de suas águas pluviais, exibindo resultados positivos ao redor do mundo. Huergo e Vacovski (2015, p.50) declaram que isso decorre dos diversos programas no país que divulgam as práticas de WSUD com o objetivo de orientar profissionais e a população em geral, através dos próprios estados, sem depender da liderança do Governo Nacional, apesar da ressalva que a construção e manutenção dos sistemas são identificados como obstáculos usuais para a satisfação das práticas da medida.

Um dos diversos exemplos da implantação dos sistemas pode ser encontrado na publicação Enhancing Bungalook Creek in Heathmont (Melbourne Water, 2022), de autoria do governo Vitoriano que gerencia 25.000 km de rios e riachos, além das principais redes de água, esgoto e drenagem, junto da companhia de água e conselho local. Nessa publicação ainda há um exemplo de transparência com a atualização de como estão na gestão, os projetos em andamentos e até os problemas, como ruídos, que podem causar na vizinhança, necessário para entender a complexa escala ampla e integrada de como pensam a água. No mapa a seguir, o órgão explica o que está melhorando no riacho Bungalook Creek em Heathmont, uma ação de remoção de ervas daninhas ao longo dele com a substituição delas por 10.000 plantas nativas variáveis benéficas para o ecossistema. E, ainda explicam que para não ter perturbação o processo está se dan-

²Apesar da classificação, a lista que se sucede não está categorizada a partir das divisões descritas, são apenas os nomes das medidas estruturais mais conhecidas citadas pela autora

do de forma gradual, as metas para cada fase e o tempo estimado de três anos para sua conclusão, tudo isso de forma simples e bem ilustrada.

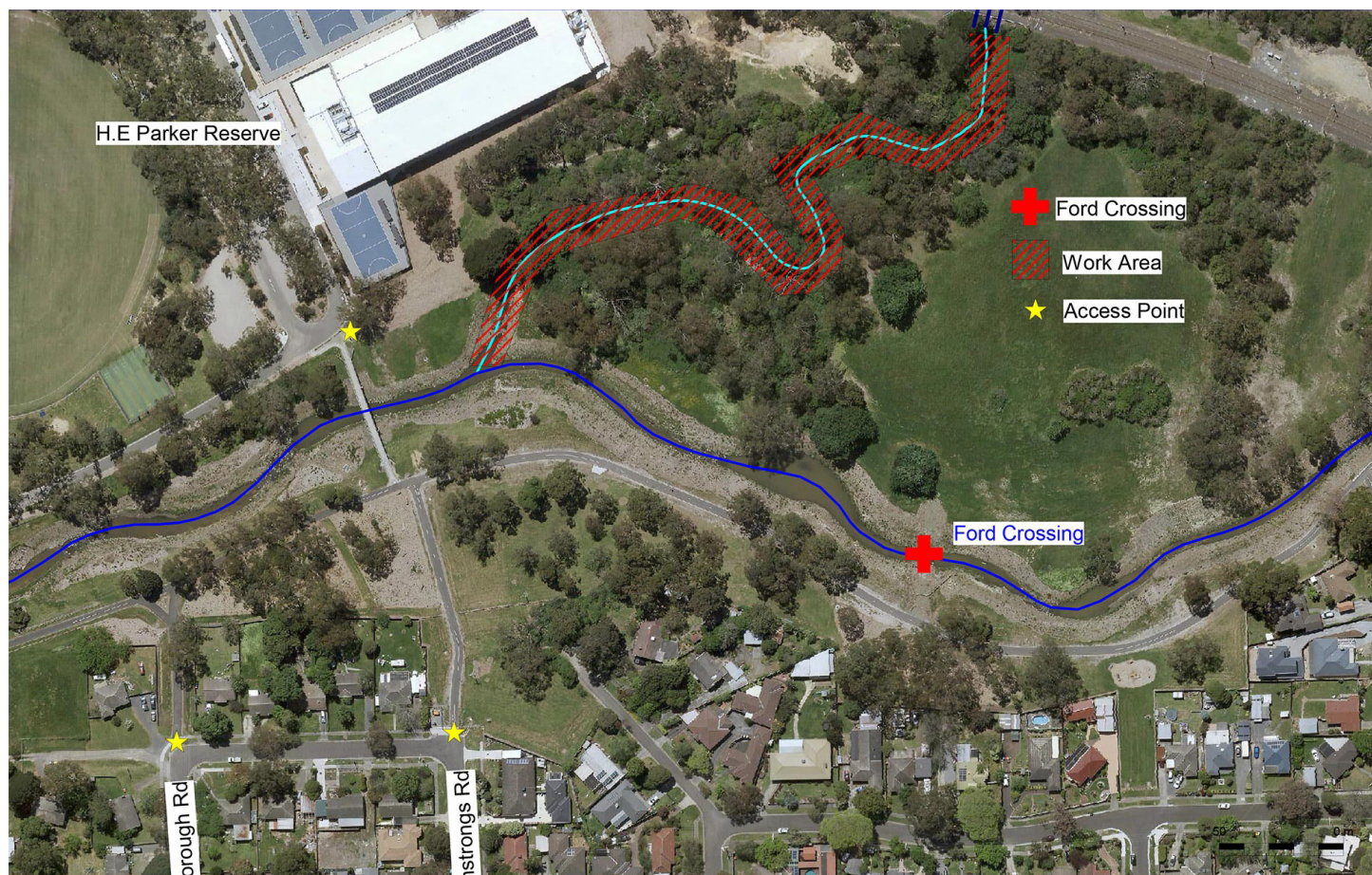


Figura 1: Imagem da projeção de atuação na área do Bungalook Creek.

Fonte: Melbourne Water, 2022.

SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

Para autoras e autores estudados neste tópico, como Rodrigues (2018) e Gadda et al. (2019), o conceito Soluções Baseadas na natureza (SbN), ou Nature-Based Solutions diferentemente do WSUD pode ser entendido tal qual um meio de mitigar problemas ambientais, econômicos e sociais, a partir do apoio e inspiração na própria natureza, uma vez que propõe que o conhecimento contido na mesma, tem capacidade de ensinar novos meios de superar problemáticas socioambientais da atualidade, apesar de ser em escalas menores, cabe como destaque devido sua ideologia. É um conceito amplo, sem consenso de conceito comum de terminologia, como explícito na citação a seguir, mas deve ser pensado quando estiver na procura de soluções para desafios contando com qual benefício tal ação poderá promover para o ecossistema, de forma que ele tenha capacidade de se regenerar e se recompor.

O termo NBS é um conceito abrangente em emergência com potencial de pesquisa e desenvolvimento de vertentes múltiplas. A terminologia ainda não solidificou um conceito de consenso comum, dificultando a disseminação. A análise realizada não esgota a temática proposta, mas serve de base para apoiar,

incentivar e aprofundar posteriores estudos. (Gadda et al., 2019, p. 70).

Comparado a outros conceitos, a SbN é mais recente na ordem cronológica de Florestas Urbanas, Serviços ecossistêmicos e infraestrutura verde, e tem ganhado agendas de grandes órgãos multilaterais a partir dos anos 2000, mas ainda é pouco utilizado no Brasil. Gadda et al. (2019, p. 63) destaca que o motivo de tais quantidades de termos, que utilizam de componentes naturais nas cidades, se deve ao ganho de popularidade de forma rápida e acelerada, que eventualmente caem para desuso.

De maneira geral, as soluções baseadas na natureza seguem sete princípios que podem ser descritos em:

Entregar uma solução efetiva para um desafio global utilizando a natureza;

Fornecer benefícios da biodiversidade em termos de diversidade e ecossistemas bem manejados;

Apresentar a melhor relação custo-efetividade quando comparada com outras soluções;

Ser comunicada de maneira simples e convincente;

Poder ser medida, verificada e replicada;

Respeitar e reforçar os direitos das comunidades sobre os recursos naturais;

Atrair fontes de financiamento público e privadas (FGV EAESP, 2017)

Os objetivos correspondem principalmente nos problemas relacionados com o ciclo da água, o manejo das águas em áreas urbanas, entendidos como elementos fundamentais na construção das cidades, e na substituição das intervenções antrópicas poluidoras ou ambientalmente destrutivas por “práticas ecológicas, inspiradas em

ecossistemas saudáveis” (Davecchi et al., 2020, p. 219).

Podem ser entendidos como exemplos de SbN, ações como manutenção de planícies aluviais e traçados fluviais originais, arborização urbana, sistema de áreas verdes vinculados a paisagens com água, infraestrutura verde e azul, além de paredes e telhados verdes. Todavia, outros autores citados defendem que as SbN são um “conceito guarda-chuva”, “edificado em princípios que abrangem abordagens práticas, de domínio científico e do contexto político” (Davecchi et al., 2020, p. 219), por tratar de normas de conservação e princípios da natureza e que dependem dos cenários naturais e culturais específicos de cada região, aplicadas desde escalas paisagística de projetos-pilotos pontuais até escala de bairros ou estruturantes, que atinjam, pelo menos, a extensão do município.

Já outros autores trazem a distinção da abordagem em três níveis. O primeiro, de intervenção mínima ligada ao conceito de reserva de biosfera, que procura manter os ecossistemas, através da proteção a determinadas áreas ambientais, como manguezais na costa, algo que afeta tanto a biodiversidade como, em específico, a população de pescadores. O segundo trata da “implementação

de abordagens de gestão, sendo está ligada ao conceito de agricultura de sistemas naturais, agroecologia e silvicultura orientada para a agricultura” (Rodrigues, 2018, p.22) que funciona através do planejamento inovador de paisagens ou meios para melhorar espécies de árvores, por exemplo. E, por último, no terceiro nível de abordagem, se apresenta maior utilização de engenharia e gestão, por até criar ecossistemas, ligado a conceitos como “infraestruturas verdes e azuis, e objetivos como restauração de áreas degradadas ou até mesmo poluídas” (ibid., p.22). Dentre as oportunidades da aplicação dessas intervenções está a de reaproximar de forma saudável o ciclo d’água na área urbana, com o aumento das áreas de infiltração e evapotranspiração e a proposição de soluções para os problemas de poluição difusa e de drenagem, sobretudo em áreas ribeirinhas e associadas a lagos ou parques podendo superar a construção de piscinões, que podem causar diversos problemas da estrutura construída que, assim como as cisternas, apesar de serem um tipo de solução, por não gerar “benefícios” para o ecossistema, por não se utilizar da própria natureza como solução a fim de trazer resultados mútuos, não se configuram como uma solução baseada na natureza.

A adoção de inúmeras infraestruturas verdes potencializa a atuação das SbN em escala local, especialmente quando inseridas em iniciativas políticas não estruturais em um planejamento urbano apropriado, tais como a drenagem na fonte com jardins de chuva, poço de infiltração ou pavimento poroso integradas a um plano diretor estratégico. Porém, alguns limites podem ocorrer, por exemplo, com a implantação de telhados verdes, por possuir pouca efetividade quando instalados isoladamente, necessitando da sua aplicação em escala maior de uma área da cidade para reduzir significativamente a imper-

meabilização e prover estoque adicional de água pluvial. E, em uma escala maior, algo que também auxilia a drenagem no território, seria as zonas úmidas artificiais, ou wetlands, responsáveis também pela biodegradação ou bloqueio do volume poluente da água, que além de trazer benefícios para regulação climática serve de espaço recreativo e turístico (Davecchi et al., 2020, p.228).

No Brasil, devido a tradição de soluções estruturais de drenagem na engenharia, ainda há muita resistência na aplicação desse tipo de instrumento, apesar de ser uma oportunidade de mudança de paradigma na gestão de águas em meio a lógicas de expansão urbana indiscriminadas. A viabilidade operacional das SbN se dá no equilíbrio da dinâmica urbana e na identificação das oportunidades existentes no sítio, para o qual são necessários planos que se combinem ações estruturais e não estruturais, utilizando como suporte, de ambas as medidas, as áreas verdes do município; e também elaborar projetos-piloto que contem com o apoio e participação comunitária, além de “capacitar os corpos técnicos das prefeituras, de modo que se sintam aptos a receber e avaliar os projetos” (Davecchi et al., 2021, p. 230).

Por fim, dentre algumas referências de projetos que utilizaram das soluções baseadas na nature-

za está o projeto demonstrativo no Lago Cabrinha, localizado na cidade de Londrina - Paraná, uma iniciativa do INTERACT-Bio do ICLEI América do Sul, no qual o projeto utilizou da realocação de pedras para a formação de degraus em diferentes níveis, a fim de dissipar a energia das águas que ali desaguam e de diminuir a quantidade de lixo e assoreamento, e para as margens do seu leito, diversas espécies de plantas foram implantadas, com o objetivo de formarem uma biomanta de contenção, também responsáveis pela fitorremediação da água, ou seja, utilizaram de espécies vegetais capazes de realizar a purificação da água contra agentes poluentes. “Para a elaboração dessas medidas demonstrativas, a empresa paulista Guajava Arquitetura da Paisagem e Urbanismo foi contratada pelo ICLEI América do Sul para desenhar o projeto” (Hedler, 2021), algo que custou mais de 250 mil reais, mas que conseguiram ser viabilizadas pelo próprio ICLEI (Governos Locais pela Sustentabilidade)³ junto ao Ministério do Meio Ambiente e da Proteção da Natureza e Segurança Nuclear do Governo Alemão.

³“Além de Londrina, outras duas cidades fazem parte do ICLEI, sendo elas Campinas e Belo Horizonte. Em Londrina, a iniciativa é conduzida pela Secretaria Municipal de Ambiente (SEMA) e pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL)”. (HEDLER, 2021)



Figura 2: Projeto demonstrativo de “Soluções Baseadas na Natureza”, no Lago Cabrinha, em Londrina-PR.

Fonte: Blog Londrina. Foto: Vivian Honorato, 2021

CIDADE-ESPONJA

Um dos termos mais recentes do debate trata da Sponge City, ou Cidade-Esponja, uma outra medida, entendida num macro conceito, aplicada para a gestão de recursos urbanos hídricos, no qual a própria definição já enuncia a vontade de transformar a cidade em uma esponja, de modo que a mesma seja capaz de absorver, armazenar, filtrar, purificar e liberar a água precipitada, semelhante a uma esponja, através de entre outros instrumentos as “soluções baseadas na natureza a fim de mitigar o escoamento superficial em áreas urbanas” (Andrea et al., 2022, p. 26), e ainda que pode ser considerada exemplo de implementação da estratégia WSUD (Menezes et al., 2022, p.2).

A sua origem também pertence ao processo de evolução do desenvolvimento das técnicas de drenagem urbana, desde os períodos do mundo antigo, passando por períodos como o do império romano, da era pós-romana até o século XIX, que tinham entre os objetivos evitar as inundações e coletar água da chuva. Recentemente, mais especificamente em 2015 e 2016, a China buscou criar um tipo de sistema de gestão de águas através de muitos programas-pilotos em suas cidades, a par-

tir do qual o governo declara que aproximadamente 70% das águas pluviais seria reciclada, e que o plano, até 2030, seria atingir 80% das áreas da cidade, porém ainda assim o autor traz o cuidado de considerar que há implicações práticas para os países em desenvolvimento (NGUYEN, 2018, p.149).

De acordo com os autores Menezes et al. (2022, p.8) o interesse por parte da China se deve à rápida urbanização da sua população nos últimos 40 anos e expectativas futuras. Tal fato fez o Governo Chinês lançar, através do Ministério da Habitação e Construção Urbano-Rural, em novembro de 2014, uma campanha nacional, com a divulgação de diretrizes técnicas para construção de Cidades-Esponjas, mediante a uma política de melhoramento e adaptação das cidades contra as enchentes pluviais, o que mostra o motivo de estar mais relacionado a este país, apesar de apresentar a crítica de ser um “termo novo para um conceito já existente, não sendo este termo adotado pela comunidade científica mundial” (ANDREA et al., 2022,p.28)

A cidade-esponja também tem como objetivo incorporar a gestão de risco de inundação urbana minimizando os impactos da urbanização nos processos hidrológicos, reaproveitando a água das chuvas contra impactos da escassez, além de melhorar a convivência da comunidade com as águas. De modo geral se busca uma cidade mais harmônica e mais próxima do ciclo hidrológico natural possível, tornando a cidade capaz de absorver, armazenar, purificar, infiltrar, gerenciar e drenar a água, através de espaço e tempo e não da forma rápida como já funciona, aplicando em diversas escalas desde local a diferentes regiões de um país. E, para isso, se utiliza de medidas

compensatórias não estruturais ou estruturais.

Nos artigos analisados por Menezes et al. (2022), dentre as medidas não estruturais citadas, a “preservação de áreas verdes e controle ambiental” é o que mais tinha adesão pelos autores, acima de “desenvolvimento colaborativo com gestão pública ou com participação social” que por sua vez estavam acima de “medidas de gerenciamento ou implementação de programas”. Enquanto as medidas estruturais, apresentavam adesão nessa ordem crescente de: “sistemas de melhoria da qualidade da água”; “reabilitação de áreas urbanas e áreas verdes”; “valas, trincheiras e áreas verdes de infiltração”; “reservatórios de águas pluviais”; “sistemas de retenção ou retenção (bacias ou reservatórios)”; “telhado verde”; “pavimento permeável” e no topo “sistema de biorretenção” (Menezes et al., 2022, p.10); provavelmente motivado pela complexidade de cada um.

Conforme a revisão bibliográfica sobre o assunto, os autores revelam que as medidas estruturais aparentam chamar mais o interesse dos artigos do que as medidas não estruturais. Os desafios para implantação estão ligados, principalmente, com a “falta de experiência humana para lidar com as mudanças no clima”, “equipes com experiência multidisciplinar”, “em recursos huma-

nos inadequados, baixo orçamento e menos autonomia na gestão do risco pela dependência das autoridades governamentais” (MENEZES et al. 2022, p.10).

Como exemplo, Médici e Macedo (2020), trazem o parque alagável na cidade Taizhou localizada na China e, mais especificamente no Rio Yongningantes, no qual se configura como uma boa alternativa contra os piscinões, pois são espaços desenhados para funcionar tanto em período de cheia quanto seca, através de passarelas suspensas, e vegetações que auxiliam o ecossistema.



Figura 3: Parque alagável em Taizhou, China.

Fonte: G1, 2020. Foto: Turenscape/Divulgação.

URBANISMO COLABORATIVO (TÁTICO)

Por último, cabe falar do urbanismo colaborativo, tático ou acupuntural, nomenclatura mais recente de origem colombiana, que adveio das iniciativas experimentais de “movimentos sociais urbanos, aliados ou não as instituições do estado que buscam novos modelos para uma melhor representatividade na produção dos espaços urbanos” (Falcão e Silveira, 2022, p.233), através de “intervenções e políticas de curto prazo e baixo custo que permitam a imediata recuperação, redesigno ou reprogramação do espaço público, visando verificações e futuras transformações” (Sansão, Pina e Paiva, 2021, p.13).

O urbanismo social não se trata de um movimento ou de uma corrente de pensamento ou um modelo a ser seguido, mas sim de possibilidades de transformação urbana, vistas como uma sucessão de processos que são sentidos e percebidos através do tempo (Falcão e Silveira, 2022, p.235).

Nos textos de referências, os autores apresentam que o termo pode ser entendido como algo bom à favor da comunidade, como algo ligado ao neoliberalismo num discurso de solucionismo, ou ainda algo limitado que não atinge “fatores verdadeiramente estruturais e de múltiplas escalas que

modificariam verdadeiramente a produção da degradação ambiental em escala mundial” (Falcão e Silveira, 2022, p.234), ou seja, apesar dos benefícios para o local a sua prática não altera as estruturas que reproduzem as desigualdades presentes nas cidades e os exemplos, segundo os autores, “acontecem, em sua maioria, em áreas de sociabilidade e de lazer dos centros das cidades e, poucas vezes, nas periferias desassistidas, onde as iniciativas acontecem muitas vezes por meio de mutirões comunitários” (Ibid, p.237)

As propostas [...] são consideradas louváveis e de aparente impacto positivo nas comunidades nas quais se inserem, todavia, não é possível a assertiva de efetivação positiva desses resultados sem uma cuidada avaliação dos alcances obtidos. As vertentes adotadas por estas iniciativas estão vinculadas, quase sempre, a metodologias de apropriação, autogestão e, muitas vezes, com baixo orçamento ou apoiados na parceria privada (Nogueira e Portinari, 2016 apud Falcão e Silveira, 2022, p.237).

Diferentemente das outras nomenclaturas citadas no capítulo, o foco apesar de não se restringir a uma problemática ou questão nas cidades, no caso destacado sobre a água, torna-se relevante por priorizar a vivência das pessoas no espaço, uma vez entendido que são as pessoas ao redor de um curso d’água por exemplo que vão usufruir e se beneficiar, ou não, de qualquer projeto ou decisão política para tal área. A representação social é considerada como ferramenta básica para a elaboração e gestão dos projetos, sobretudo através da pluralidade de atores e pensamentos, projetados numa visão tripartida da relação entre as pessoas com o meio inseridas, nos estímulos percebidos; dos “processos de percepção conscientes e inconscientes e, os comportamentos, originados pelas ações e práticas sociais” (Falcão e Silveira, 2022, p.235)

As possibilidades de transformação se baseiam nos conceitos de espaço vivido, participação social e o entendimento de um urbanismo dinâmico interpretado por meio de contextos individuais. Trata-se de uma abordagem que ainda está sendo elaborada, mas que compreende ações de escala reduzida e sustentam a necessidade de auxílio da “educação e formação comunitária dos atores participantes, não com viés de padronização cultural, mas no sentido do despertar da consciência e da conveniência dos espaços públicos das cidades” (Falcão e Silveira, 2022, p.235), que servirá de base para construção de diagnósticos e confiança entre os envolvidos.

Dentre seus desafios é citado a questão da real aplicabilidade dos objetivos propostos pelos planos, a descontinuidade de gestão para manter os projetos a médio e longo prazo, casos de fracas participações e possíveis erros das capacidades de gestores e corpos técnicos. Além do lembrete de que o Estado não deve se eximir da responsabilidade “enquanto instituição capaz de agir e colaborar para essas mudanças” (Falcão e Silveira, 2022, p.240)

Enquanto sua característica marcante está em realizar testes de intervenções que conseguem avaliar os seus impactos e aceitação gerados, por

trabalhar em fases e a primeira corresponde justamente a ideias de baixo custo que possam proporcionar melhorias imediatas, “permitindo a observação dos resultados e a alteração do projeto definitivo. Essas ações podem ser realizadas por cidadãos, pelo poder público ou por meio de parcerias entre a sociedade civil e o governo” (Sansão, Pina e Paiva, 2021, p.14).

O Urbanismo Tático pode ser dividido em quatro fases, na primeira, conhecida como ‘Preparatória’ há uma aproximação e encontros com a população para entender as demandas ou ainda com oficinas e capacitação para os atuantes na intervenção; A segunda, ‘Efêmera’, corresponde a fase experimental, das potencialidades do local que se pretende ativar. A terceira, ‘Temporária’, corresponde a implantação e observação dos impactos em alguns meses; e, por último, a ‘Permanente’ quando a intervenção é produzida de maneira definitiva. No qual pode contemplar, ainda, “diversos espaços públicos tradicionais (ruas, calçadas e praças); espaços residuais; lotes vazios; e até mesmo espaços privados (estacionamentos e edifícios abandonados)” (Sansão, Pina e Paiva, 2021, p.21).

Os autores ainda comentam a relação do significado de tático em relação ao termo estratégia, no qual o primeiro faz referência a “arte do fraco”, devido à ausência de poder, enquanto o segundo é ordenado pelo postulado de um. As táticas predominantes são encontradas em “fechamento de ruas; criação de praças; redesenho viário; instalação de parklets ; plantio de hortas; e criação de ciclovias” (Sansão, Pina e Paiva, 2021, p.32), através da análise do local dividida como a “situação preexistente; objetivos; tipos de espaço-suporte; atores; programa e elementos de ativação; e espacialização” (Ibidem, p.32).

No qual pode apresentar, por exemplo, a situação preexistente na falta de áreas verdes ou priorização de automóveis; o lote vazio, praças, interseção viária como espaço-suporte; os atores através do poder público, ongs, instituições de ensino, associação, entre outros. E também destacam que é importante a participação não se restringir apenas a coleta de dados na fase diagnóstica, no qual a população deve ter o direito, não a obrigação, de compor todo um ciclo aberto em conjunto com os agentes técnicos com base em uma comunicação efetiva.

De forma geral, entende-se nessa possibilidade de transformação do urbanismo colaborativo a real aproximação da população e o afeto que possuem no espaço. Oliveira e Albuquerque (2019) trazem toda uma metodologia chamada ‘despertar’ interessada no assunto, que como destaque pode-se exaltar a tentativa de perceber o espaço através dos sentidos das pessoas, nas memórias, sons, do sentimento e sensação que o local pode trazer, dos cheiros, sabores e visões que a área proporciona. Enquanto Junior e Souza (2020) complementam que esse processo de diálogo e escuta deve ser repensado para além de reuniões e audiências, que comecem estabelecendo uma relação de confiança, e nos dias que precisarem de tais formalidades seja pensado o horário de

trabalho das pessoas, a relação de precisar cuidar de crianças, envolver vários segmentos e classes para se ouvirem e promover um debate, entre outros

Como exemplo de urbanismo colaborativo tem-se no Brasil o projeto Parquinho Vitória, em Belo Horizonte/MG, vinculado a um projeto da UFMG, denominado ‘Agroecologia na periferia’. Segundo o COURB (2019) o espaço contempla uma nascente e os “córregos ainda conservados que abastecem o Córrego dos Macacos e o Ribeirão da Izidora” no qual os moradores têm-se apropriado para criação de um espaço de lazer ao mesmo tempo que contemple a proteção ambiental do local. Em publicação nas redes sociais de 2019 tem-se o convite para a população construir um projeto e debater sobre o espaço, no qual trazem a intenção de ter atividades tanto para adultos quanto para crianças e a seguinte afirmação sobre o direito ao meio ambiente e a qualidade de vida descrita no artigo 225 da constituição federal de 1988.

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (Brasil, 1988)

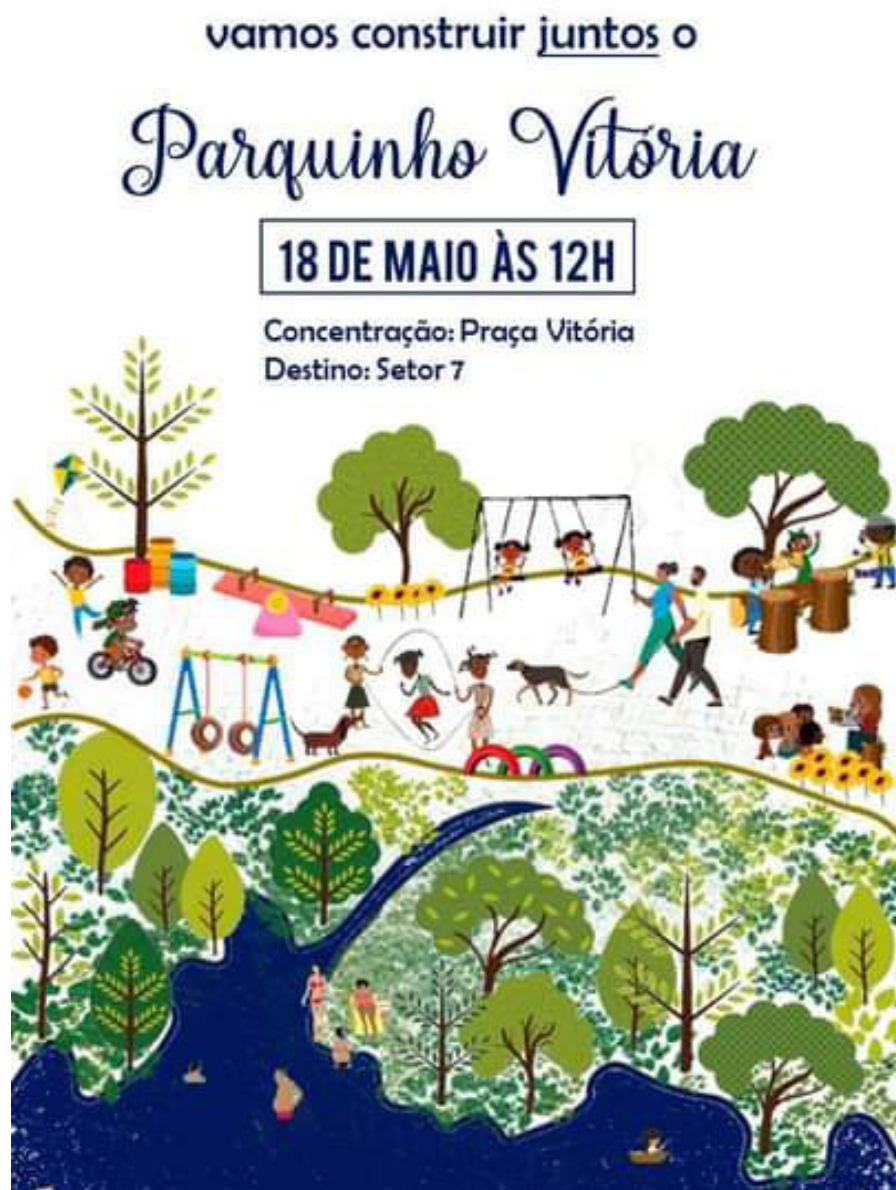


Figura 4: Exemplo de planejamento de Urbanismo Colaborativo
Fonte: Agroecologia na Periferia, 2019.

A ÁGUA NAS CIDADES

CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

A “falta de planejamento” é um problema real, mas deve-se entender suas causas institucionais, econômicas e culturais para superar tal fato, uma vez que a cidade não depende apenas de ‘bons planejamentos’ e ‘bastante planejamento’, “é preciso saber até que ponto os planejadores profissionais estão preparados” (Souza, 2005, p.107) para se abraçar uma perspectiva proposta, e que os mesmos “são funcionários a serviço de um aparelho administrativo, no qual o que conta [...] são injunções políticas e interesses econômicos” (ibid., p.107), fora a falta de recursos para investimento, sobretudo na escala municipal. É necessário sim ‘mais’ e ‘melhor’ planejamento, todavia, esse não significa estritamente ser em um sentido tecnocrático. E, a respeito da vontade política por mudança, o autor defende não se tratar apenas, “das inclinações e virtudes individuais, mas dos papéis sociais que os indivíduos são chamados a desempenhar, e das instituições sociais que dão sentido a esses papéis” (Souza, 2005, p. 109) e que a cobrança pode sim existir, individualmente falando, mas é preciso entender que tais “instituições (e papéis sociais) precisam ser transforma-

dos ou eliminados”. Caso contrário, no Brasil propriamente falando, o governo continuará a ser chamado a resolver problemas que não consegue devido às “restrições econômicas, institucionais e (no caso conservadoras) político-ideológicas” (ibid., p. 109).

Sobre as iniciativas de gestão das águas no meio urbano, em particular, conforme a citação a seguir certamente não há como reconstruir as cidades do zero, mas há o que fazer para minimizar os impactos de um processo natural que aconteceria caso não houvesse pessoas ao redor de um curso d’água, mas devido ações antrópicas se agravou situações que coloca em risco pessoas em vulnerabilidade.

É impossível cessar o crescimento das cidades. No entanto, é possível se estudar, planejar e implementar projetos urbanísticos e de infraestrutura urbana de modo que visem minimizar o impacto sobre o ambiente natural, em especial, sobre as bacias hidrográficas e sobre o balanço hídrico local. (Nunes, 2011, p.14).

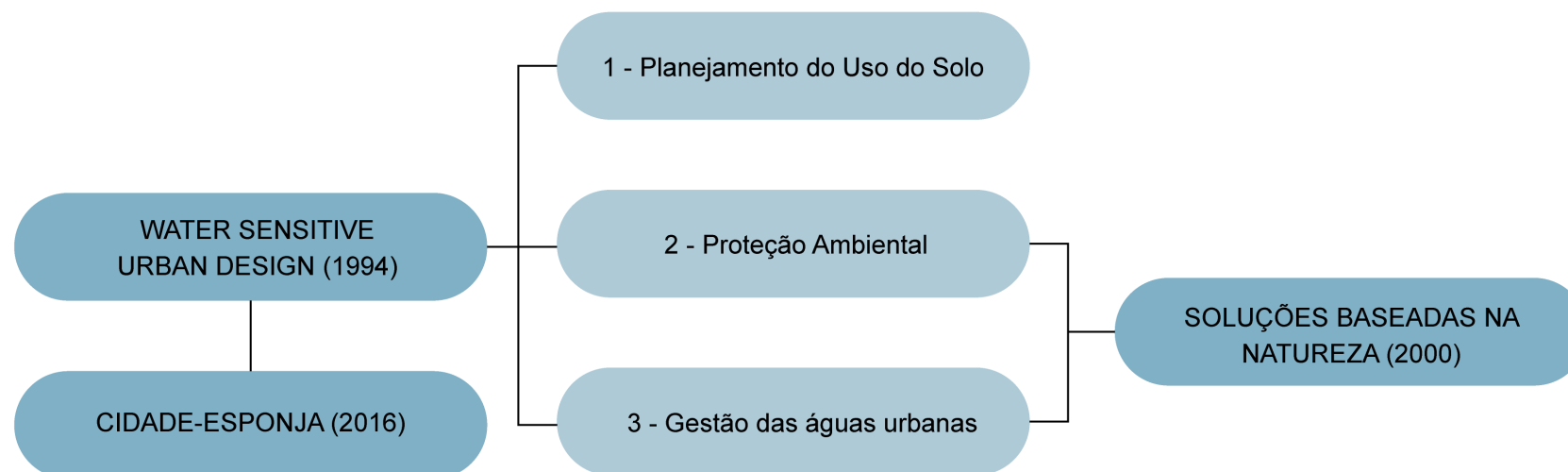
Apesar das semelhanças e das similaridades das técnicas sustentáveis em Drenagem Urbana, as particularidades que cada um carrega são notórias, desde a pesquisa de definição para equiparar com o exterior, até o próprio planejamento e gestão de seus ideais e abrangência. Todas as propostas demandam um corpo multidisciplinar e liderança com força de engajamento e implementação. São ações mais complexas do que apenas a implantação das medidas estruturais, como exposto no Water Sensitive Urban Design, ou no cuidado com o ecossistema das Soluções Baseadas na Natureza. Não tratam de distinção de localidades, pois, ao contrário, reconhecem a estrutura toda como direito dos cidadãos e não um privilégio.

De forma indireta elas expõem também a dificuldade de interdisciplinaridade atual, devido possivelmente a um ensino superior restrito à sua área de atuação sem visão ampla advinda do modelo de sociedade criada, além da importância de independência de gestão dos estados para com autoridades governamentais em posições mais altas, algo que funciona na Austrália e é um empecilho na China, por não terem tanta autonomia, por exemplo. O breve estudo expõe a necessidade de se trabalhar com outros profissionais num corpo técnico para elaboração do planejamento, o que pode limitar a profundidade da elaboração e indicação de diretrizes para esse trabalho, porém serve de base para apoiar e incentivar futuros estudos, no qual, assim como sugerido por Menezes et al. (2022, p.11), “relacionem, numa análise quantitativa, o quanto as medidas compensatórias individuais colaboram introduzidas ao contexto global das Cidades-Esponjas”, por exemplo.

De modo geral, a seguinte figura busca sintetizar o entendimento sobre as três primeiras iniciativas discutidas nos parágrafos anteriores, com seus objetivos e desafios em comum, no qual pode-se concluir que para alcançar uma gestão responsável da água no meio urbano, é necessário planejamento do uso do solo, proteção ambiental em áreas de preservação permanente ou áreas

que ainda possuem resquícios da mata atlântica, por exemplo, meios para gestão das águas urbanas através das medidas compensatórias, para se atingir uma eficiência na drenagem sem prejudicar a biodiversidade, e a busca de uso e afeto por parte da população para que se possa reabilitar ou renovar possíveis áreas com maior precisão das necessidades das pessoas. Tanto o “Water Sensitive Urban Design” e a “cidade esponja”, trabalharam com esses pontos, apesar de uma prioridade diferente. A perspectiva das “soluções baseadas na natureza” foi entendida como um exemplo mais direto de se trabalhar com a proteção ambiental e a gestão das águas urbanas apenas, apesar de necessitar de um planejamento e vontade de qualquer poder para implementá-la também. E como conclusão também, o urbanismo colaborativo, outra possibilidade de transformação urbana que não tem um foco tão delimitado sobre algum elemento urbano, como o problema de drenagem, mas a partir da sua ideologia, consegue estabelecer um canal de conversa com a população e entender e trabalhar suas necessidades através de etapas e experimentações de projetos no espaço que possibilitem impactos positivos numa escala local.

INICIATIVAS RESPONSÁVEIS COM AS ÁGUAS URBANAS



OBJETIVOS EM COMUM:

minimizar os impactos da urbanização nos processos hidrológicos urbanos e melhorar a convivência da população com as águas.

PONTOS NECESSÁRIOS PARA O SUCESSO EM TODAS

- Transparência e aceitação
- equipes com experiência multi-disciplinar
- autonomia na gestão
- Se adequar as características e culturas do sítio
- Fiscalização
- Recusos financeiro
- Dependendo da medida estrutural, de espaço físico

Figura 5: Diagrama sobre os conceitos WSUD, SbN e Cidade-Esponja.

Fonte: A autora, 2023, adaptado de Rodrigues (2018); Gadda et al. (2019); Andrea et al. (2022), Menezes et al. (2022), Nguyen (2018) Davecchi et al. (2020); Huergo e Vacovski (2015) e Nunes (2011).

A respeito das medidas compensatórias em específico, que estão dentro da gestão das águas urbanas, o quadro a seguir traz uma sistematização das principais medidas estruturais compensatórias citadas pelos autores e utilizadas pelas iniciativas, em particular por Nunes (2011, p.44 e 45) e Colombo (2002, p.32), onde pode-se ter uma relação geral das vantagens, desvantagens e área de aplicação de cada uma.

MEDIDAS ESTRUTURAIS		Vantagens	Desvantagem	Aplicação
Cisterna de chuva	armazenamento para reúso		manutenção recorrente por juntar sedimentos	próximo ao telhado/ incorporado ao desenho urbano. É algo abastecido por gravidade
Cobertura Vegetal	redução do pico de cheia		impraticável para grandes áreas	pequenas bacias
Sistema de biorretenção (lote)	retenção do volume da água pluvial. melhora a qualidade da água		não adaptável a solos argilosos	escala lote
Sistema de biorretenção (vias públicas)	remove finas partículas e poluentes solúveis, valoriza a paisagem, minimiza frequência de alagamentos e inundações		não adaptável a locais com declividade íngreme e nível de lençol freático alto próximo a superfície	qualquer área urbana de topografia plana
Telhados Verdes	retenção do volume da água pluvial, melhoria do microclima e biodiversidade		manutenção e não adaptável a telhados sem estrutura adequada	telhados planos e com inclinação máxima de 30 graus
Sistema de infiltração	retenção do volume da água pluvial, melhoria qualidade da água		não adaptável a solos com baixa capacidade de infiltração e nível de lençol freático alto próximo a superfície	escala do lote e vizinhança
Pavimento Poroso	detenção e retenção do escoamento superficial (runoff)		não recomendável para áreas de tráfego intenso e bacias urbanas com grande quantidade de sedimentos (ou material particulado atmosférico)	escala do lote, vias públicas (calçadas e áreas de passeio) e estacionamento
Coleta e Reúso da água	redução da quantidade de água potável para o abastecimento humano		Impactos negativos para a população à jusante da Bacia Urbana	escala de vizinhança em áreas residenciais, comerciais e industriais.
Gradeamento	reduz lixo, macro-poluentes e sólidos grosseiros; pré-tratamento para outras técnicas		não indicado para áreas maiores que 100 ha. Canais naturais	escala de vizinhança
Valas vegetadas	remove médias e finas partículas, valoriza a paisagem urbana e reduz o escoamento superficial		não adaptável para locais com declividade íngreme	locais com declividade até 4%

Bacias sedimentares	captura grandes sedimentos; pré tratamento para outras técnicas	não agrega valor estético e necessita de mais espaço físico que as outras técnicas	escala de vizinhança
Alagados construídos	remove médias e finas partículas e alguns poluentes solúveis; armazenamento para reúso da água; preserva a biodiversidade dos ecossistemas aquáticos	necessita de mais espaço físico que as outras técnicas; não adaptável para locais com declividade íngreme e nível do lençol freático alto próximo à superfície	qualquer área urbana de topografia plana
Corte de meandro	amplia a área protegida e acelera o escoamento	impacto negativo em rio com fundo aluvionar	área de inundação estreita
Mudança de canal			
Caminho da cheia	amortecimento de volume	não adaptável a todas topografias	grandes bacias
Desvios	reduz vazão do canal principal	não adaptável a todas topografias	bacias médias e grandes

Quadro 1: Vantagens, desvantagens e áreas de aplicação das medidas estruturais compensatórias.

Fonte: A autora, adaptado de Nunes (2011, p.44 e 45) e Colombo (2002, p.32).

Colombo (2002) explica que as medidas não estruturais - regulamento do uso e ocupação do solo, zoneamento de áreas inundáveis, seguro e construções a prova de enchentes - em conjunto com as medidas estruturais expostas acima, tem potencial de reduzir significativamente os danos com um gasto menor, no qual complementa esse custo atacar direta ou indiretamente toda uma sociedade. E ainda atenta o leitor de que a ordenação do uso e ocupação do solo é uma “medida preventiva aplicável a áreas em processo de urba-

nização ou reurbanização” (Colombo, 2002, p.35), enquanto para as já consolidadas seria de caráter emergencial, já que dependem mais da credibilidade dos seus resultados para os agentes envolvidos.

Outro adendo importante do autor, é que as medidas estruturais podem criar uma falsa sensação de segurança, com significativos danos futuros se permitirem a ampliação da ocupação de áreas inundáveis, e que também podem ser extremamente caras, pois algumas necessitam de grandes espaços livres, e desocupar margens dos cursos, além de ser algo improvável é algo oneroso (Colombo, 2002, p.2), e ainda ultrapassa a questão complexa de falta de acesso à moradia digna nas cidades, um problema que não pode ser resolvido

simplesmente com desapropriação e realocação. De modo geral, segundo Colombo (2002) pode-se sintetizar na seguinte o que é necessário para analisar e trabalhar com a drenagem urbana.

O principal instrumento para analisar uma situação importante de drenagem passa pelo desenvolvimento de novas propostas de engenharia, através de soluções não estruturais e estruturais, conjuntamente [...] A elaboração de projetos de drenagem urbana exige uma normalização e uma programação de obras, pondo a prova os critérios e os modelos de situações reais que constituem a drenagem urbana. Todas essas soluções passam, necessariamente, pelo planejamento integrado do crescimento urbano e do desenvolvimento de sua infraestrutura, tarefas do urbanista.

(Colombo, 2002, p. 2)

Portanto, nos próximos capítulos será apresentado um estudo sobre a relação entre espaços públicos e bacias hidrográficas, mais especificamente do recorte do Ribeirão Quilombo em Sumaré-SP, percorrendo um contexto histórico de uso e ocupação do espaço e seus impactos para o meio-ambiente, como os casos de inundações que trazem prejuízos sociais, ambientais e econômicos.



RECORTE SOCIOESPACIAL

RECORTE SOCIOESPACIAL

O presente capítulo expõe sobre o espaço livre do Ribeirão Quilombo, mais especificamente sobre sua presença na área urbana do município de Sumaré-SP, no conflito existente em toda sua microbacia nos limites da cidade, advindos da própria formação do espaço urbano em seus modelos de uso e ocupação do solo. Sumaré, em particular, além de ter a “Transposição do Ribeirão Quilombo e demais cursos d’água que seccionam o território” (SEPLAN, 2019, p.9), como problema relativo à mobilidade urbana, tem que lidar com recorrentes inundações em alguns dos seus bairros, que inclusive, em um recorte, serão mais bem estudados a fim de caracterizá-los e entender suas demandas frente a esse expressivo curso d’água.

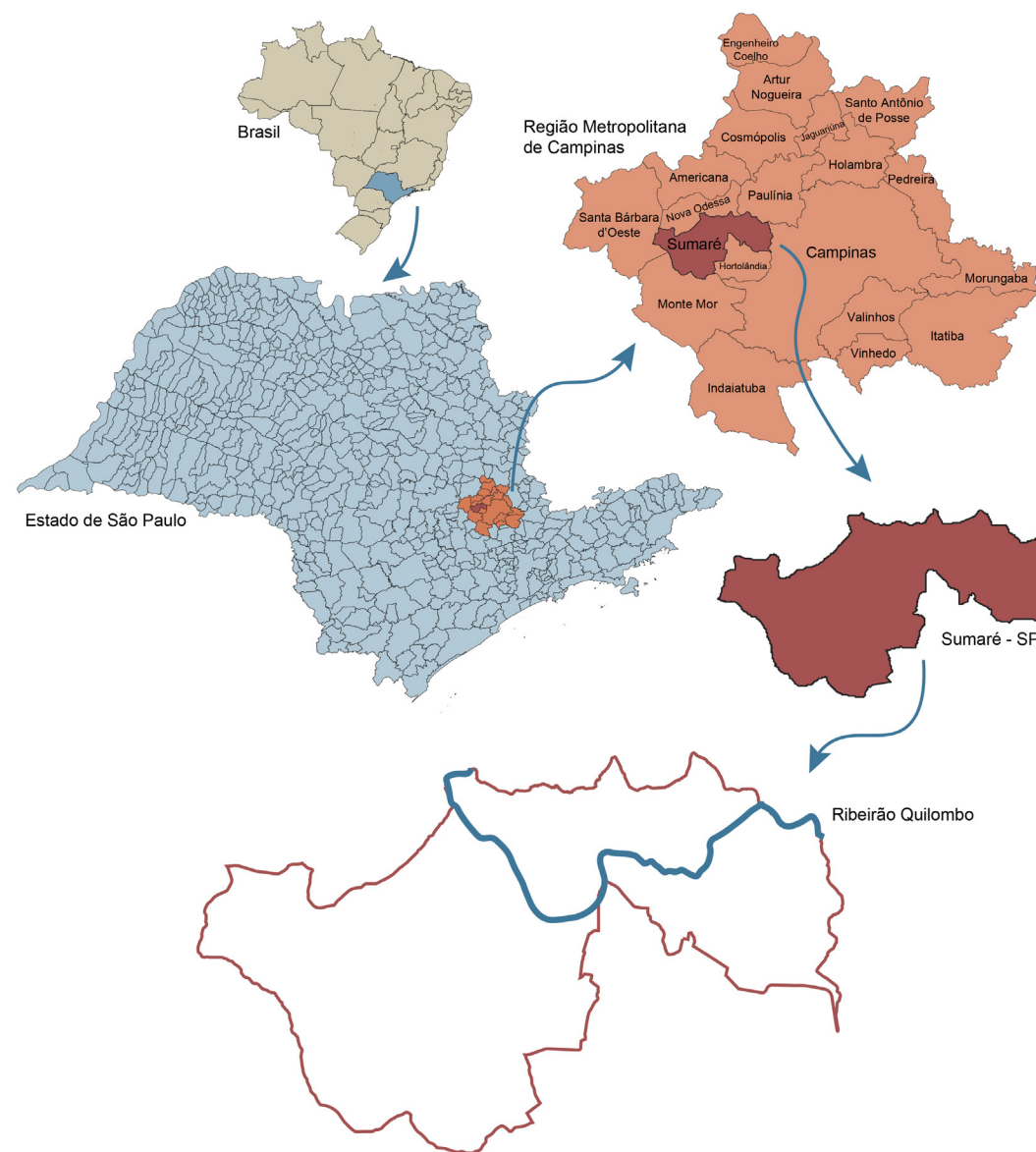


Figura 6: Localização da cidade de estudo (sem escala)

Fonte: A autora, 2023

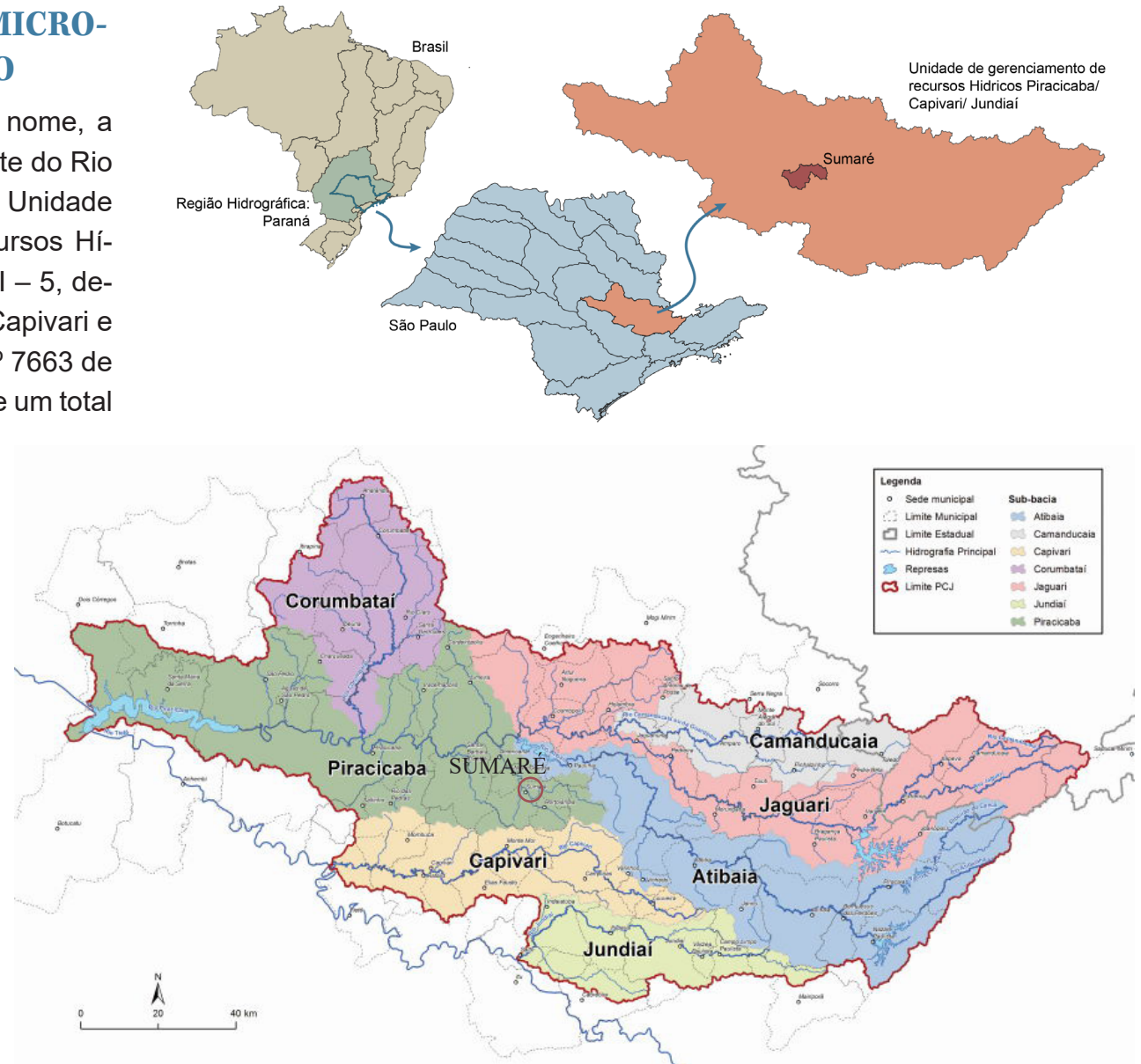
RECORTE SOCIOESPACIAL

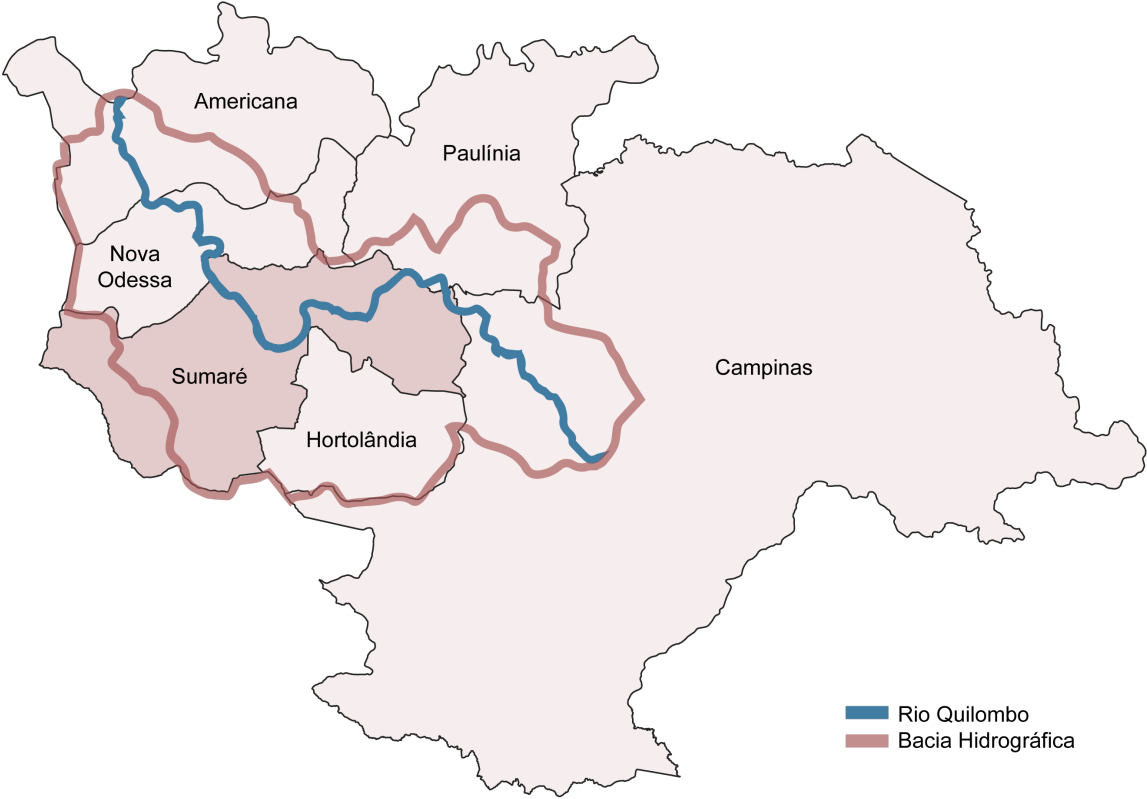
CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MICRO-BACIA DO RIBEIRÃO QUILOMBO

Desconhecida a real origem do seu nome, a microbacia do Ribeirão Quilombo, afluente do Rio Piracicaba, está inserida na região da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – UGRHI – 5, denominada por Bacia do Rio Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), segundo a Lei Estadual nº 7663 de 30/12/91. A microbacia em si compreende um total de seis municípios - Americana, Nova Odessa, Sumaré, Hortolândia e parte dos municípios de Paulínia e Campinas - no qual seu curso d'água percorre 50 km desde sua nascente em Campinas até seu final em Americana, onde então deságua no Rio Piracicaba, conforme evidenciado na seguinte figura 7,8 e no quadro 2, onde é possível notar que Sumaré é sua maior representante, e no geral “estes municípios compõem 77,3% da bacia” (Souza, 2015, p.9).

Figura 7: Localização de Sumaré-SP em relação a região das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Bacias PCJ)

Fonte: Agência das bacias PCJ, 2023





⁴ Apesar do Ribeirão Quilombo não ser apenas uma “linha” tal figura foi baseada na fonte citada, de forma a exemplificar superficialmente como se encontra das cidades pertencentes

Figura 8: Delimitação aproximada da Microbacia do Ribeirão Quilombo ⁴ em relação aos Municípios que contempla.

Fonte: Adaptado de DAEE, 2002 e Filho et al., 2006. (2002, p.32).

Quadro 2: Municípios Representantes da Bacia do Ribeirão Quilombo.

Fonte: Adaptado de Souza, 2015, p.6.

Município	Área Total (ha)	Área na bacia (ha)	Área na bacia (%)	Composição da bacia (%)
Hortolândia	6.225,30	6.222,30	100	16
Sumaré	15.311,90	12.612,20	82,4	32,4
Nova Odessa	7.332,20	5.908,10	80,6	15,2
Americana	13.368,80	4.381,50	32,8	11,3
Paulínia	13.938,70	2.603,10	18,7	6,7
Campinas	79.592,30	7.177,10	9	18,4
Total	135.769,20	38.904,30	28,7	100

Quilombo lembra um grupo de negros fugidos da escravidão. Existiram centenas de quilombos no Brasil e em Campinas houve também vários quilombos. É possível que Ribeirão Quilombo tenha esse nome por causa de algum grupo de escravos fugidos das fazendas vizinhas. Mas não se sabe com certeza. Até os anos 60 o Quilombo era limpo e cheio de peixes. Muita gente pescava nele, os meninos nadavam pelados em suas águas, animais matavam a sede. Hoje ele está totalmente poluído (História do Pró-Memória, 2023).

O fato de Sumaré ser um dos seus maiores representantes é também causa de preocupação entre as medidas e ações já tomadas ou em desenvolvimento pelo consórcio/ agência da bacia do PCJ. Um dos motivos é que as demais cidades apresentam de 88% a 98% do tratamento de esgoto (exceto Americana, apesar de já estar mudando esse quadro), enquanto Sumaré, possui “apenas 32% do esgoto tratado”, apesar de taxas serem cobradas já a cinco anos pela empresa privada BRK Ambiental que faz esse serviço, o que compromete todo o trabalho das demais cidades para melhorar a qualidade da água do curso d’água (Câmara municipal de Sumaré, 2023).

De modo geral, o Ribeirão apresenta largura de dois até doze metros e profundidade média que varia entre dois e quatro metros e, segundo Souza (2015, p. 6), a bacia consiste numa conver-

gência com área de aproximadamente 39 mil ha, caracterizada por uma ocupação predominantemente urbana, de modo que é comum cenários em que a Área de Proteção Permanente (APP) possui edificações onde deveria ser reservado apenas à vegetação ciliar, segundo o código florestal, de tal modo que contribuíram para a poluição e quantidade de dejetos oriundos de esgoto, construção civil e lixo, classificando-o no passado como um dos cursos d’água mais poluídos do estado de São Paulo.

A variedade de tipos de materiais presentes na várzea e dentro do ribeirão é inerente a atual situação de contaminação das águas, evidenciando um uso inadequado do solo e de um curso d’água que beira áreas de moradias precárias, que sofrem com eventuais enchentes, alagamentos e mau cheiro da água (Souza, 2015, p. 6).

Sua caracterização física é apresentada do seguinte modo:

A bacia do Quilombo possui 85% de sua área constituída por colinas amplas, com interflúvios a partir de 4 km², com seus topos extensos e de forma aplainadas, com vertentes retilíneas ou convexas. A drenagem se desenha seguindo a topografia, sendo de forma dendrítica de baixa densidade, vales abertos e planícies aluviais restritas com fios d’água finos e curtos [...]. O percentual restante, 15% da área da bacia, situada na sua porção sudeste, apresenta morrotes alongados e espigões, topos angulosos a achatados, vertentes ravinadas, vales fechados, densidade de drenagem média a alta.

O relevo da bacia hidrográfica do Ribeirão Quilombo varia de 560 a 720 metros de altura, sendo que as maiores altitudes se situam na porção Leste da bacia e acompanham a drenagem na direção Noroeste. O relevo de forma geral é suave ou pouco acidentado, apresentando cota média de elevação em torno de 600 metros. A área é constituída de colinas amplas, com interflúvios superiores a 4 km², topos extensos e aplainados, vertentes retilíneas a convexas, drenagem subdendrítica de baixa densidade, vales abertos e planícies

aluviais restritas. (Souza, 2015, p. 16).

Enquanto, a respeito da vegetação, fica descrita segundo a seguinte citação:

A região que compreende a bacia hidrográfica do Ribeirão Quilombo era coberta por florestas densas e com árvores altas de troncos retilíneos, pertencentes ao bioma Mata Atlântica. Entre as florestas havia formações com árvores de médio e alto porte, espaçadas e com troncos tortuosos, ou, árvores espaçadas de pequeno porte, formações pertencentes ao bioma Cerrado. Além dessas formações, existiam áreas de campos, apenas com vegetação herbácea, denominada campo cerrado ou campo limpo. Sendo assim, a área está dividida em dois biomas principais: Mata Atlântica e Cerrado. Atualmente, o predomínio é quase sempre com pastagens, inserido em áreas de cerrados e campos cerrados muito pobres e áreas apropriadas para plantação de cana-de-açúcar (Souza, p. 18, 2015).

Nas planícies de inundação do Ribeirão Quilombo, é comum a ocorrência de campos de várzea, constituídos por formações não florestais de fisionomia basicamente herbáceo-arbustiva, que têm um papel fundamental no balanço hídrico da bacia, agindo como esponjas absorvendo e filtrando água para o solo. Porém, mesmo que as áreas de APP não sejam respeitadas e o limite urbano tenha avançado sobre este, a superfície da área urbana impermeabilizada faz maior escoamento de água superficial, que justifica as constantes inundações do Ribeirão Quilombo em certos

pontos. O volume de água escoada por efeito da impermeabilização aumenta a quantidade de água que chega ao ribeirão e sua várzea, caracterizando a ocorrência de solos hidromórficos. (SOUZA, p. 18, 2015).

Ou, seja conforme as citações é percebido que a microbacia remete seu nome a importantes resistências sociais de comunidades, apesar de não ser confirmado nos materiais utilizados de referência, e que num geral, como características físicas apresenta muitos desníveis, de forma suave e pouco acidentada, uma drenagem de baixa densidade e um histórico de mudança significativo de sua paisagem com a ocupação urbana que através da alta taxa de impermeabilização colabora para as ocorrências de inundações atualmete.

RECORTE SOCIOESPACIAL SUMARÉ-SP

Pertencente ao estado de São Paulo, a 103 km da capital, e à região metropolitana de Campinas, assim como outras diversas cidades desse estado, Sumaré nasceu dos trilhos de trem, do café e da emancipação de Campinas, ao passo que cresceu e se expandiu, de forma descontínua, graças à rodovia e ao conjunto de fatores físico-territoriais de uma Região Metropolitana. Há diversas abordagens sobre seu surgimento, mas, para esse trabalho, se considera o processo que é somente após a construção da Estação Rebouças, que passa a ter uma malha urbana capaz de concentrar moradores no seu entorno, uma vez que antigamente a localização era constituída de casas, sítios e fazendas, e também conhecida como região do Quilombo devido à proximidade do “Rio Quilombo”, no qual a localização da estação foi posta por fim estratégico, de cruzamento de diversas rotas comerciais entre outras cidades já existentes (Oliveira, 2008, p. 58), e possivelmente, também pode explicar a poluição futura na bacia, devido a toda uma ocupação territorial de moradias, indústrias e transporte.

Local de passagem para tropeiros no século XVIII e produtora de café desde o século XIX, en-

tre os principais eventos que marcam sua história tem-se a data de 26 de julho de 1868 quando é dado o marco de fundação da região do Quilombo, com a construção de uma capela dedicada à Nossa Senhora de Sant’Ana. Segundo a história disponibilizada pela Prefeitura do município, a inauguração da estação da Companhia Paulista de Estradas de Ferro em 1875, permitiu ao povoado crescer rapidamente ao passo que o até então distrito de Campinas passou a se chamar Rebouças, em homenagem a um engenheiro brasileiro, Antonio Pereira Rebouças Filho. Em 1920 a área passou a contar com Infraestruturas e serviços, como energia elétrica, iluminação pública, posto policial, escola, pronto socorro, entre outros, e inauguração do serviço de abastecimento de água em 1934, importante pois até então dependiam do Ribeirão Quilombo para afazeres domésticos.

A consolidação final do nome Sumaré se deu em 1945, inspirado em uma orquídea originária desta região, pois na época não poderia ter dois povoados com o mesmo nome e no Paraná, já havia um chamado Rebouças, enquanto a independência político administrativa de Campinas e a elevação à categoria de município se deu no dia 1º de janeiro de 1953. Em relação a sua população, até 1950, era formada basicamente por imigrantes portugueses e italianos, e após esse ano, migrantes de todos os estados do Brasil, no qual em “1907 o povoado tinha perto de 300 habitantes, em 1912 pouco mais de 400, em 1940 o distrito tinha perto de 5.000 e em 1950 chegava a 6.000” (Prefeitura de Sumaré, 2023), no qual após tal período passou a crescer de maneira vertiginosa por efeito da industrialização do Sudeste. Na figura a seguir é possível visualizar a malha urbana inicial da cidade, no recorrente padrão ortogonal, com algumas vias na diagonal, além da linha férrea na área inferior e a igreja matriz no

meio, que hoje ainda corresponde à área central.

De efeito legislativo, segundo o IBGE (2023), até 1991 o município era constituído por três distritos, antes da emancipação de Hortolândia, porém ainda continua com a divisão com os outros dois distritos: Sumaré e Nova Veneza (criado em 1959). Segundo a associação pró-memória de Sumaré, o crescimento rápido da cidade, conjuntamente com a falta de condição de trabalho e casa própria, levou ao surgimento de muitas favelas, nas quais em 1997 o número de famílias era de aproximadamente 7.108.

Ao que tudo indica, o sistema de transporte foi uma das peculiaridades mais marcantes em seu crescimento, de modo que a partir da década de 70, intensificou, junto ao processo de industrialização massivamente ao longo da Rodovia Anhanguera (que liga a cidade à metrópole Campinas-SP), a aprovação e “implantação de novos loteamentos, em sua grande maioria populares, caracterizando uma urbanização periférica” (SEPLAN, 2019, p. 11), o que resultou em uma caracterização de “periferização e segregação social como marca dominante de ocupação do município” (SEPLAN, 2019, p. 170) [...] e dessa ocupação dispersa tornar o “Município polinucleado” [...] que “caminha para, cada vez mais se configurar como Cidade-Dormitório” (ibid., p. 170).



Figura 9: Vista aérea da cidade de Sumaré em 1975.

Fonte: Biblioteca IBGE, 2023.



Figura 10: Divisão dos Distritos e Administrações regionais de Sumaré-SP

Fonte: A autora, adaptado da SEPLAN, 2023.

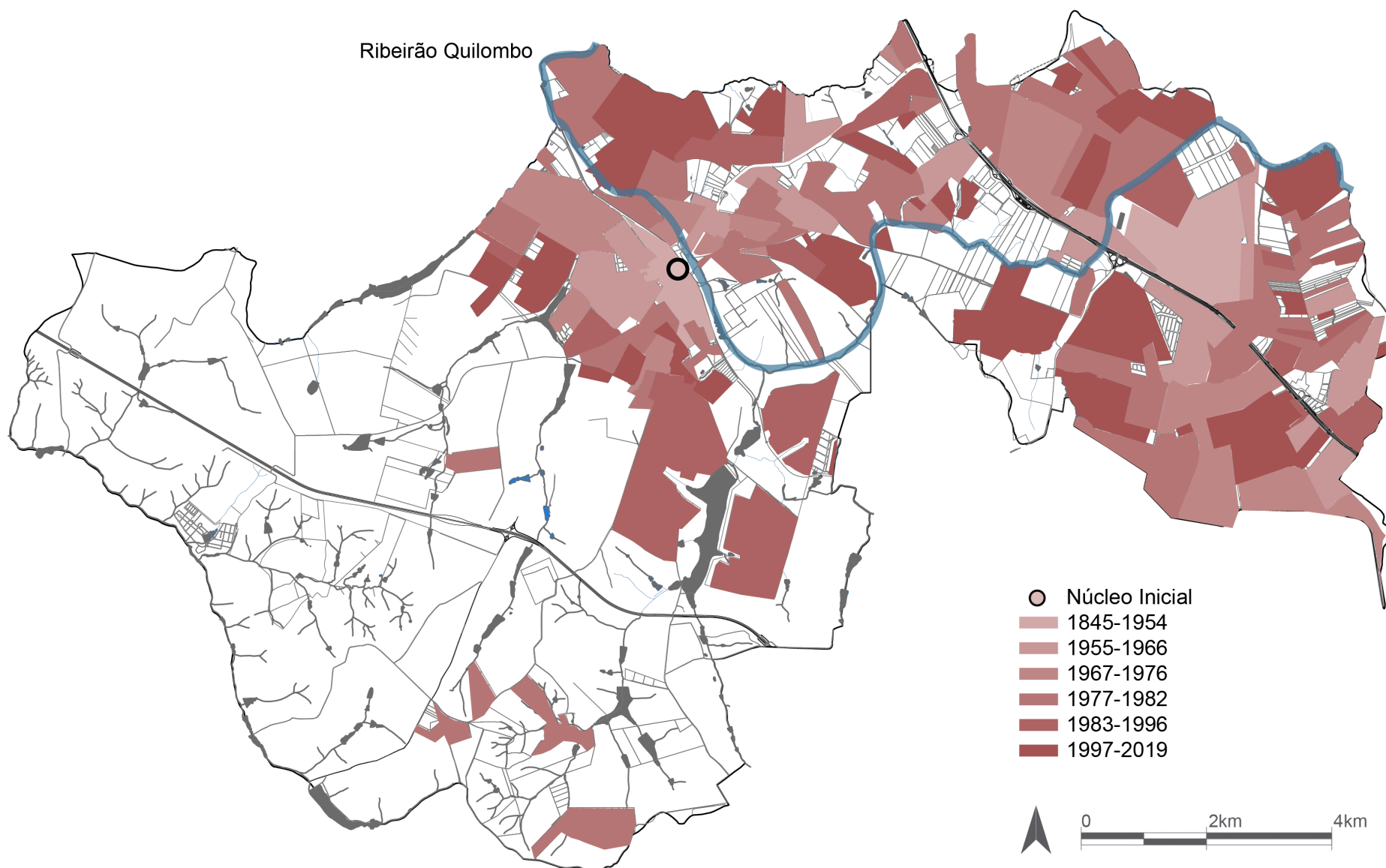


Figura 11: Expansão urbana do Município, desde seu núcleo inicial até 2019.

Fonte: A autora adaptado da SEPLAN, 2019.

Hoje, Sumaré conta com uma área territorial de 153,465Km² e uma população de 279.546 pessoas, de acordo com o último censo de 2022. O município possui “95.1% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 91.5% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização” no qual desses 45.8% estão de forma adequada “(presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio)” (IBGE, 2023). E, mais precisamente sobre a Microbacia do Ribeirão Quilombo, a mesma contempla “48% do total de domicílios em assentamentos precários no município de Sumaré” (SEPLAN, 2019, p. 149).

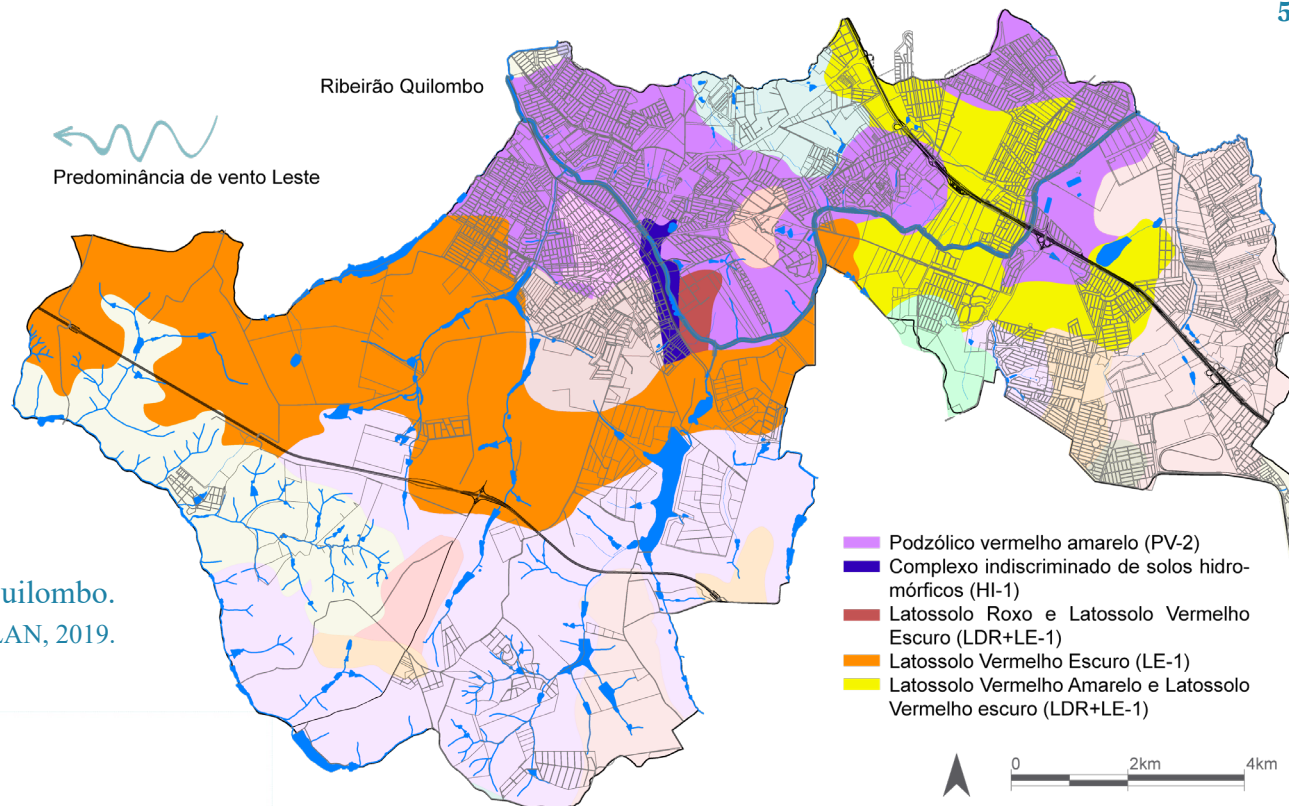
Dentre seus habitantes, o município apresentava até 2010, segundo o censo do IBGE, a divisão de 238.599 habitantes na zona urbana para 2.838 na zona rural, com característica de forte exclusão socioespacial, com a população de baixa renda postas em áreas da cidade afastada do núcleo central, “nas periferias dos centros polinucleados do território” (SEPLAN, 2019, p.19), o que dificulta o acesso a equipamentos urbanos e infraestruturas em geral, no qual propicia inúmeros problemas urbanos distanciando das perspectivas de direito à cidade. Sumaré é inclusive palco de um dos exemplos mais famosos da América Latina de ocupação e luta por regularização fundiária, com a Vila Soma, que teve início em 2012 em ter-

ras que não cumpriam sua função social há mais de 20 anos, e hoje “representa 3,78% da população total do Município” (SEPLAN, 2019, p. 146) com mais de 10.598 mil habitantes.

Pertencente ao bioma da mata atlântica, no que tange suas características naturais, o município possui ventos predominantemente leste, um clima quente e temperado, caracterizado como subtropical de inverno seco (com temperaturas inferiores a 18°C) e verão quente (com temperaturas superiores a 22°C), com média anual pluviométrica de 1.371,8 mm, distribuído em uma diferença sazonal intensa, com foco nos últimos e primeiros meses do ano, conforme demonstrado na figura 13, da média mensal no município nos últimos cinco anos. Em adição, ostenta três notáveis categorias de solo: “Podzólico Vermelho Amarelo Laras, Podzólico com cascalho e o Latossolo Vermelho Amarelo fase Arenosa” (SEPLAN, 2019, p. 53) que, “apesar de chuvas abundantes, dado o clima tropical, o solo extremamente arenoso é responsável por uma rede de drenagem de densidade baixa a média tipo sub-dendrítica e sub-retangular” (ibid., p. 53), e ainda a característica de,

Apesar de apresentar alta densidade demográfica e parque industrial diversificado, apresenta sérias dificuldades para sua ocupação, devido à pobreza e fragilidade do solo que se reflete intensamente pelo pequeno potencial de produtividade, da necessidade de irrigação no caso das culturas agrícolas e a necessidade de obras de engenharia custosas para fixação e fundamentação nos espaços urbanos (SEPLAN, 2019, p. 53).

Figura 12: Solos próximos do Ribeirão Quilombo.
Fonte: SEPLAN, 2019.



HIETOGRAMA

D4-111 - Série: 2017 à 2022

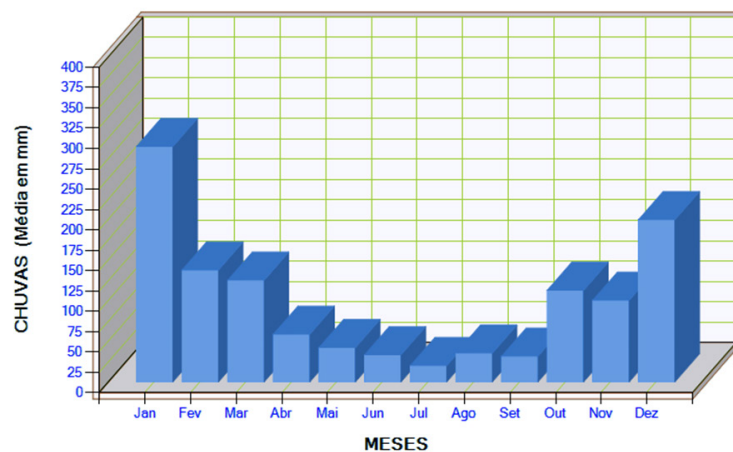


Figura 13: Média Mensal de Chuva no município de Sumaré- SP de 2017 a 2022.

Fonte: DAEE Hidrologia Banco de Dados Hidrológicos, 2023.

No turismo, a modalidade em maior expansão é o “Turismo de Negócios”, mas são significativos os outros pontos turísticos espalhados pelo município, como a Igreja Matriz de Sant’Ana no centro, que aparece na figura 9 ou o Horto Florestal próximo a principal represa que abastece o município e também conta com práticas de lazer e educação ambiental (SEPLAN, 2019, v.1, p.44)

Sobre a mobilidade urbana, que está relacionada com os padrões de acessibilidade, transporte e os diferentes modais e respectiva interação entre eles, nota-se um conjunto de fatores que limitam a qualidade, em que é possível perceber os problemas advindos da priorização da rodovia e uma expansão dispersa pelo espaço, que além de intensificar o trânsito limita iniciativas e implantação de outros meios de locomoção:

Basicamente, a estrutura do sistema viário principal do Município é predominantemente radial e, com exceção das Rodovias Anhanguera (SP330) e dos Bandeirantes (SP348), todas as vias integram-se em corredores viários que convergem para a Área Central de Sumaré. Os principais problemas relativos à mobilidade urbana e rural de Sumaré, detectados, são elencados a seguir:

- Transposição da Via Férrea;
- Transposição do Ribeirão Quilombo e demais cursos d’água que seccionam o território;

- Transposição da Rodovia dos Bandeirantes;
- Transposição da Rodovia Anhanguera;
- Ligações viárias com os municípios limítrofes;
- Subdimensionamento de vias de grande fluxo de veículos;
- Inexistência e/ou deficiência do sistema de orientação de tráfego;
- Descontinuidade de diversas vias locais;
- Estradas e caminhos de servidão em situação irregular;
- Vazios urbanos existentes;
- Empreendimentos de grande porte (indústrias, condomínios, loteamentos fechados), que se configuram como barreiras de transposição. (SEPLAN, 2019, v.4, p.9).

A presença do Rio Quilombo e o traçado da ferrovia constituíram, historicamente, uma barreira ao desenvolvimento da cidade na direção nordeste, restringindo seu crescimento. A dificuldade de travessia do rio e da ferrovia fez com que os únicos pontos de conexão entre o centro da cidade e a área noroeste fossem o Viaduto Comendador Aristides Moranza e o túnel de pedestres. Como o centro cidade possui apenas uma entrada e uma saída, concentra-se o trânsito em uma área central da cidade, deteriorando a qualidade do espaço urbano. (SEPLAN, 2019, v.4, p.17).

De modo geral, as figuras a seguir expõem melhor a divisão interna do município enquanto áreas rurais e urbanas, conjuntamente às futuras áreas urbanizadas. Expõe a diferença de renda de acordo com os setores censitários, onde é possível verificar como a expansão fragmentada também se relaciona com a condição financeira dos moradores, tendo a concentração dos maiores salários na região central original da cidade. E, por fim, a esparsa densidade demográfica que ajuda a explicar superficialmente o porquê de ser considerada polinucleada atualmente.

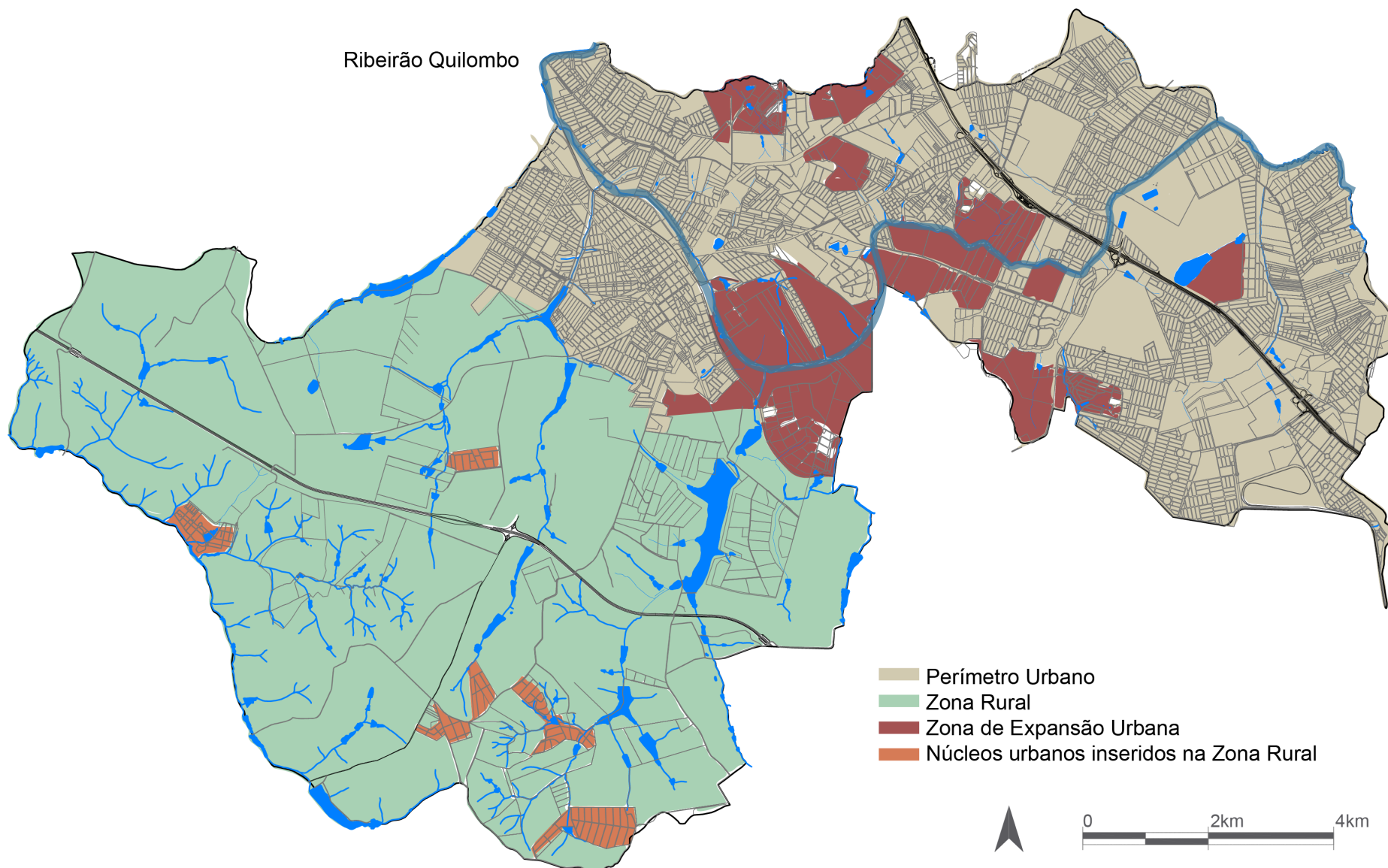


Figura 14: principais cursos d'água e nascentes presentes no município.

Fonte: Fundação Brasileira para o desenvolvimento sustentável.

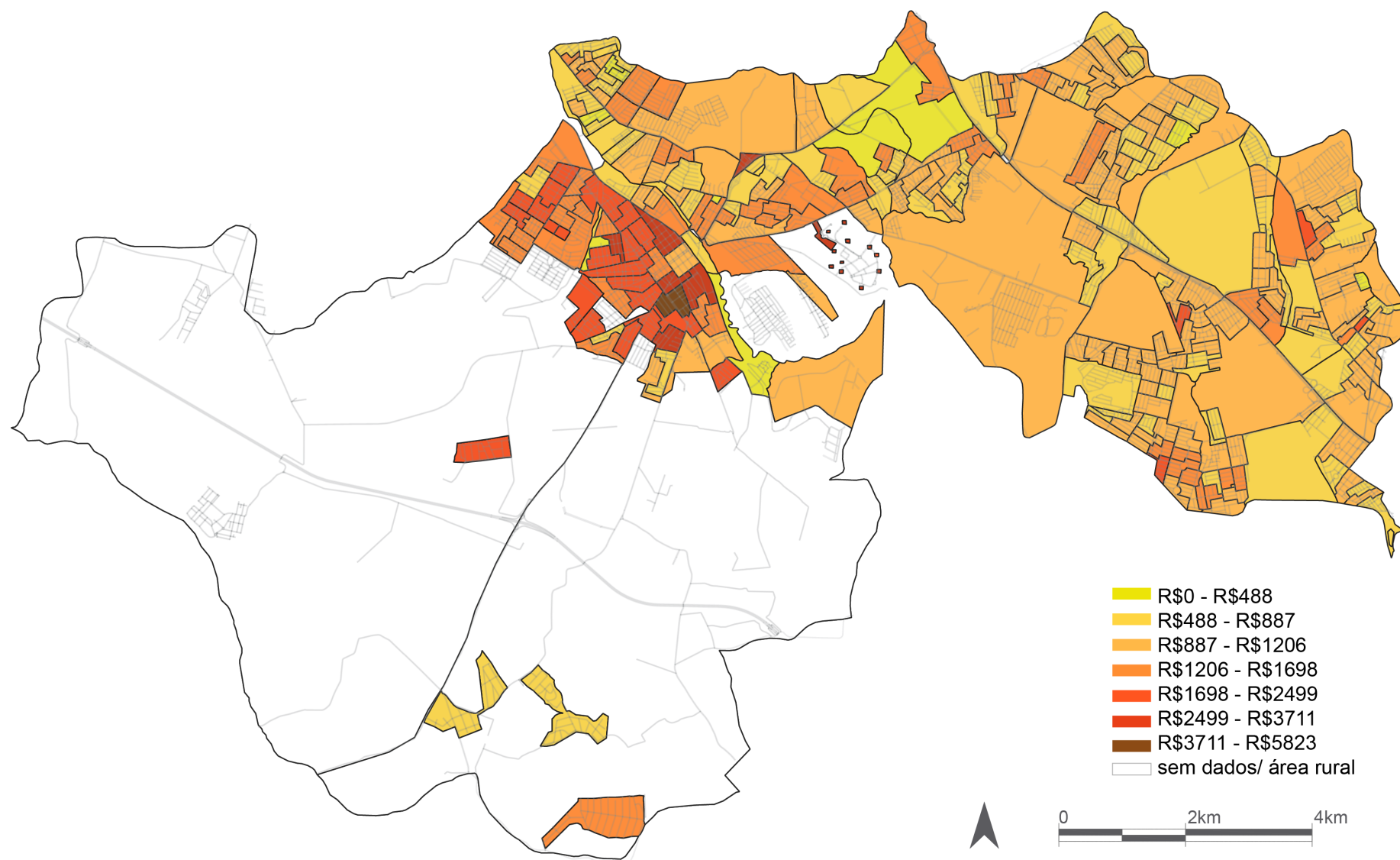


Figura 15: Renda Média nos Setores Censitários Urbanos.

Fonte: IBGE, Censo 2010.

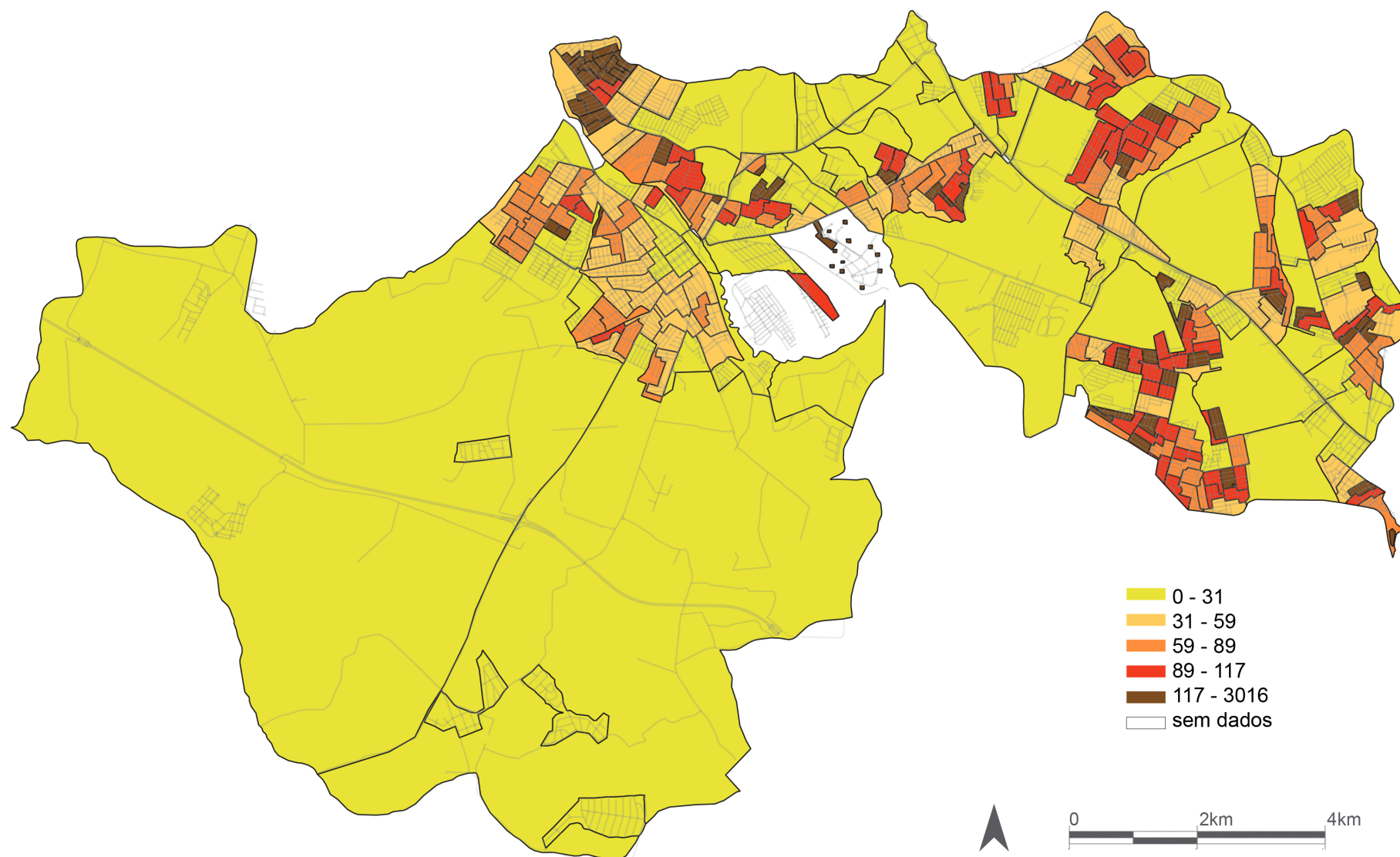


Figura 16: Densidade Demográfica de Sumaré-SP em 2010.

Fonte: IBGE, Censo 2010.

Para alguns autores, além de problemas relacionados ao direito à cidade, com questões de moradia, transporte público, e as próprias problemáticas do Ribeirão Quilombo para com a cidade, há também a falta de opções de lazer, convívio e cultura, sendo que as poucas que tem não são de fácil acesso, o que provoca o deslocamento para os municípios vizinhos, para quem consegue, em busca de alternativas de entretenimento (Basso, Anadão e Silva, 2017, p.68).

RECORTE SOCIOESPACIAL

PLANO DIRETOR E DRENAGEM EM SUMARÉ-SP

Nos últimos anos o governo da prefeitura da cidade de Sumaré tem se mostrado preocupado quanto às questões de desenvolvimento e crescimento da cidade, ao passo que desde 2019 está realizando diagnósticos e estudos sobre o território e debates através de assembleias, consultas e parcerias com as secretarias, órgãos municipais e a população. Atualmente os documentos disponíveis no site da prefeitura se apresentam como 'PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PDDS 2023 – 2043', no qual destacam que

O PDDS se destina a demandar a proposição de diretrizes e metas para o equacionamento dos problemas urbanos no âmbito da visão do desenvolvimento sustentável, com foco na dimensão físico-territorial e humana do desenvolvimento e visando à formulação de um projeto de ordenamento do território da cidade. (SEPLAN, 2019, v.5, p.4)

Os relatórios elaborados se mostram bem engajados com a preocupação social e ambiental, principalmente por ter como projeção em 20 anos da necessidade de uma “expansão urbana de aproximadamente 16.365.896,34 m² de área para o suprimento da demanda por habitação” (SEPLAN, 2019, v.5, p.18) e entender que primeiro devem esgotar as áreas vazias e ociosas, através dos instrumentos fiscais presentes no estatuto da cidade. Com destaque no que tange as problemáticas de inundações, julgam que dentre as prioridades de ações a curto prazo, pode-se destacar:

- a) Compatibilizar o uso e a ocupação rural com a proteção ambiental,

especialmente a preservação das áreas de mananciais, garantindo a produção da água e as possibilidades de desenvolvimento econômico sustentável;

b) Promover a recuperação urbanística e fundiária dos assentamentos existentes; c) Proteção dos recursos hídricos; [...]



f) Elaborar cronograma de execução paulatina dos reservatórios de retenção ou de armazenamento propostos no PDMQ - Plano Diretor de Macrodrenagem do Ribeirão Quilombo; (SEPLAN, 2019, v.5, p.4)

Mediante os documentos disponibilizados, também é interessante resgatar a leitura comunitária sobre a cidade, na qual a imagem ao lado, realizada através da secretaria da educação com a proposta de entender qual a cidade dos sonhos, traz um relato de esperança da melhora da qualidade da água do Ribeirão Quilombo na cidade em 10 anos, além de fazer um convite a conhecidos sobre a necessidade de participação no debate relativo o plano diretor em revisão.

Figura 17: Leitura comunitária sobre o Ribeirão Quilombo presente na revisão do plano diretor da cidade.

Fonte: SEPLAN, 2019, v.5, p.26

Na busca por sustentabilidade, o poder público também definiu diretrizes para as políticas de desenvolvimento em diversas áreas que competem às questões urbanas. O quadro a seguir apresenta as principais que estariam diretamente ligadas ao Ribeirão Quilombo e a paisagem natural da cidade, correspondentes às políticas ambientais, mobilidade urbana e os recursos hídricos, apesar do entendimento de que todas as ações interferem de forma direta ou não, em diversos outros pontos na cidade, como a questão de moradia e saúde, ou saúde e meio ambiente.

RECORTE DO ANEXO III - DIRETRIZES PARA POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO: QUADRO 6 POLÍTICAS AMBIENTAIS											
Diagnóstico				Políticas			Ações	Prioridade			Parcerias
CONDICIONANTES	POTENCIALIDADES	DEFICIÊNCIAS	MACRODIRETRIZES	PROGRAMAS	PROJETOS	ESPECÍFICAS	Baixa	Média	Alta		
M e i o A m b i e n t e	Áreas de proteção especial	Existência de proteção Áreas de proteção especial permanente (APP)	Pouca fiscalização quanto ao cumprimento das legislações vigentes	PRESERVAÇÃO DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO ESPECIAL	CONSOLIDAÇÃO DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	PLANO DE MANEJO DAS APPs	Implementação de Planos de manejo das APPs, principalmente as constantes dos Parques Lineares Propostos				prefeitura municipal, governo federal, governo estadual, sociedade civil, ONGs, fundações, universidades e empresas privadas
		Ocupação e degradação do meio natural				AMPLIAR A DEFINIÇÃO DE USOS PÚBLICOS PARA APP'S	Divulgar novos parâmetros de uso e ocupação do solo, fiscalizar e aplicar multas				
	Paisagem natural	Beleza Cênica	Risco de pressão por ocupação em ambientes frágeis	IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO	MELHORAMENTO DA PAISAGEM URBANA	PROTEÇÃO DAS ÁREAS AMBIENTALMENTE FRÁGEIS - Criação dos Planos de Manejos e Paisagísticos	Implementação do Código Municipal do Meio Ambiente				
		Qualidade da paisagem atraí ocupação urbana					Criação e construção das Unidades de preservação Ambiental – Parques Municipais (UPAs), o reconhecimento das áreas de preservação permanente (APP) e a criação do Fundo Municipal de Parques				
	Relevo Plano(planícies)	Adequado para o desenvolvimento da agricultura familiar e produção orgânica	Ocorrência de alagamentos e inundações		CONTROLE DE CHEIAS E INUNDAÇÕES	MONITORAMENTO DE DESASTRES NATURAIS	Atualizar e implantar plano de controle de cheias				
		Adequado para o desenvolvimento urbano sustentável fora dos aluviões e várzeas									
		Baixa para nenhuma erosão e estáveis nos movimentos de massa					Elaborar e implantar legislação específica que impeça a ocupação das áreas impróprias, direcionando o desenvolvimento às áreas mais adequadas				

RECORTE DO ANEXO III - DIRETRIZES PARA POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO: QUADRO 5 RECURSOS HIDRICOS											
R e c u r s o H í d	Mananciais Superficiais	Aproveitamento da água	Áreas de alagamento próximas a área central e junto ao Ribeirão	PRESERVAÇÃO DOS RECURSOS HIDRICOS	CONTROLE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS	CONTROLE DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	Elaborar e implantar legislação específica que impeça a ocupação das áreas impróprias, direcionando o desenvolvimento às áreas mais adequadas, com implantação do Plano de Macrodrenagem do Ribeirão Quilombo				prefeitura municipal, governo federal, governo estadual concessionárias de serviços de águas e esgoto e

r i c o s	Mananciais Subterrâneos	Resolução CONAMA n.º 396 de 03 de abril de 2008, dispõe dentre outros do enquadramento das águas subterrâneas vulnerabilidade alta à poluição -	Vulnerabilidade extrema à poluição -recargas de coberturas inconsolidadas em aquíferos fraturados (e: terrenos da bacia do Ribeirão Quilombo e afluentes	PRESERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	CONTROLE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS	Ampliar o monitoramento junto à Concessionária dos Serviços de Água e Esgoto				empresas privadas
RECORTE DO ANEXO III - DIRETRIZES PARA POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO: QUADRO 14 MOBILIDADE URBANA											
M U o r b b i a l n i a d a d e	Cumprimento da política nacional de mobilidade urbana	Plano de Mobilidade Urbana Aprovado pela Lei n.º 6124/18	Pouca estrutura para a mobilidade urbana Ineficiência do Sistema Municipal de Transporte Público Efetiva dificuldade para acessibilidade ao transporte público pela pessoa com deficiência	REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA COM A IMPLANTAÇÃO DAS DIRETRIZES DO PLANO MUNICIPAL DE MOBILIDADE E SE NECESSÁRIO FOR, REVISÃO DAS DIRETRIZES DESTA LEI	PROPOSTA GERAL	TRANSPOSIÇÃO DO RIBEIRÃO QUILOMBO E FERROVIA NO DISTRITO DA SEDE	Implementar projetos de ultrapassagem do Ribeirão Quilombo e ferrovia na Sede através da execução de 03 novos Viadutos				Prefeitura Municipal, Governo Federal, Governo Estadual, Denatran, Detran e Empresa Privadas

Quadro 3: Recorte das diretrizes para as políticas de desenvolvimento

Fonte: A autora, adaptado da SEPLAN, 2019.

Atualmente os projetos de drenagem de águas pluviais da cidade seguem as diretrizes presentes no decreto municipal de nº 9.157 de 2013 e estão sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Serviços Públicos (SINIS, 2021). Dentre as exigências do decreto, estão entre muitos tópicos

A construção de reservatórios, levantamento planialtimétrico; memorial descritivo de materiais e do método construtivo; memorial de cálculo para todos os resultados obtidos no dimensionamento da rede de galerias, reservatório de retenção, dissipadores de energia, elementos e dispositivos constituintes no pro-

jeto de drenagem". [...] identificação das vielas sanitárias e/ou faixa de servidão, prevendo o sistema de drenagem e condução de águas pluviais em terrenos com caimento para os fundos. (Sumaré, 2013)

Ademais, a macrodrenagem é feita pelos principais corpos d'água de Sumaré, afluentes diretos ou indiretos do Ribeirão Quilombo, enquanto uma fração da área rural drena para o Ribeirão dos Toledos. E a etapa de micro drenagem, fica a cargo da tradicional sarjeta, bocas de lobo, redes coletoras de águas pluviais e galerias que fazem o lançamento direto na rede de drenagem natural. Todavia, segundo a secretaria de planejamento esse sistema não está implantado em todo o município, sustentando a ocorrência de "alagamentos em di-

versas localidades do município, como é o caso da região central e em bairros como Parque Ongaro e Loteamento Tranquilo Menuzzo” (SEPLAN, 2019, p.70).

Ainda que não se tenha um Plano Diretor de Drenagem, na cidade há cadastro técnico das obras de drenagem, Sumaré participa do comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí e realizou intervenção ou manutenção em seus sistemas de drenagem (SINIS, 2021) nos últimos anos que tem ajudado a diminuir o número de pessoas afetadas. Nos documentos da SEPLAN, são encontradas evidências de um Plano Municipal de Drenagem Urbana (PMDU) que possui como pilares a “regulamentação do uso e ocupação do solo”, “manual de drenagem urbana” e “Programas de Drenagem das Bacias do Município de Sumaré” (SEPLAN, 2019, p.69) apesar de não ter sido encontrado na íntegra. Além disso, o município não realiza o tratamento das águas pluviais e compreende 250 de domicílios sujeitos a risco de inundação (SINIS, 2021).

O serviço de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos ficam a cargo da prefeitura Municipal, no que diz respeito à Limpeza pública, resíduos sólidos inertes e coleta seletiva, enquanto os resíduos sólidos domiciliares e resíduos de servi-

ços de saúde ficam sob responsabilidade de empresas terceirizadas, bem como a destinação final do resíduo domiciliar, que é enviado para Aterro da Empresa Estre em Paulínia, há dez quilômetros da cidade. Porém “a não existência de um gerenciamento integrado do resíduo sólido no município, aliado à ausência de uma gestão pública consistente de resíduo, faz com que o seu saneamento rural seja tratado de forma incipiente” (SEPLAN, 2019, p.84), e na área urbana de modo ainda melhorar, no qual a varrição manual de vias e passeios, por exemplo, é “executada apenas em 10% do município, em especial na região central” (ibid, p.84)

Apesar de não se ter encontrado um histórico de inundações na cidade, nas revisões do plano diretor, realizada pela SEPLAN (2019), é concluído que os principais fatores que contribuem para tais eventos nos municípios pertencentes à bacia do Ribeirão Quilombo, se dão conforme a citação a seguir. Fora travessias antigas, que são subdimensionadas para a demanda contemporânea que também podem motivar o “remando para montante” dos corpos d’água e, em específico, um “saneamento incipiente” na área rural devido a inexistência de um gerenciamento integrado entre resíduo sólido e uma gestão pública consistente (SEPLAN, 2019, p.70 e 84).

De forma geral, pode-se dizer que as principais causas das várias inundações que têm ocorrido nos municípios da Bacia do Ribeirão Quilombo são:

- Inundações de várzeas dos córregos e rios em decorrência de estrangulamentos e obstruções na calha dos cursos d’água principais, ocasionados por bueiros e pontes com dimensões e implantações inadequadas;
- Ausência de um zoneamento da ocupação urbana das bacias

hidrográficas que destine faixas de proteção ao longo dos cursos d'água principais e secundários, que estabeleça índices de ocupações e de áreas permeáveis adequados, visando a redução dos escoamentos superficiais; e,

- Ausência de obras hidráulicas de contenção, como lagos e reservatórios de retenção de cheias ou de armazenamento, que façam parte de um plano de controle de cheias, para a redução dos picos de enchentes, causadoras das inundações das áreas baixas, próximas às margens dos cursos d'água. (SEPLAN, 2019, p.71).

As figuras a seguir demonstram como se dá a inserção do Ribeirão Quilombo em Sumaré, elemento ligado aos maiores declives na cidade e de forte presença a partir de toda sua extensão. As figuras, baseados em outros autores e dados disponibilizados pelo governo demonstram também a malha urbana ao seu redor, mas a partir do google earth, é possível notar que a mancha urbana está um pouco maior em contraste com os vazios urbanos e as áreas de pastagens.

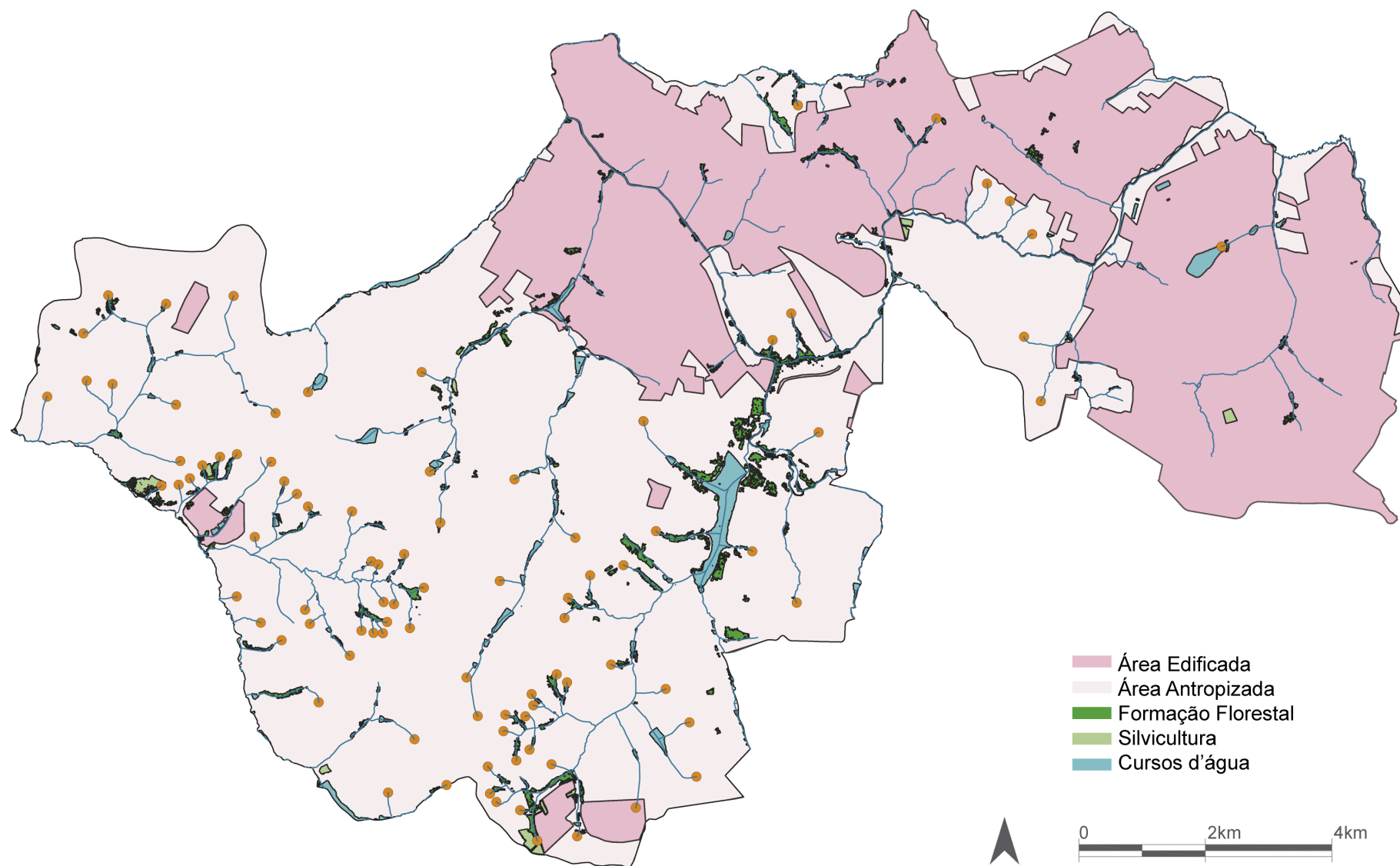


Figura 18: principais cursos d'água e nascentes presentes no município..

Fonte: A autora, adaptado da Fundação Brasileira para o desenvolvimento sustentável, 2023.

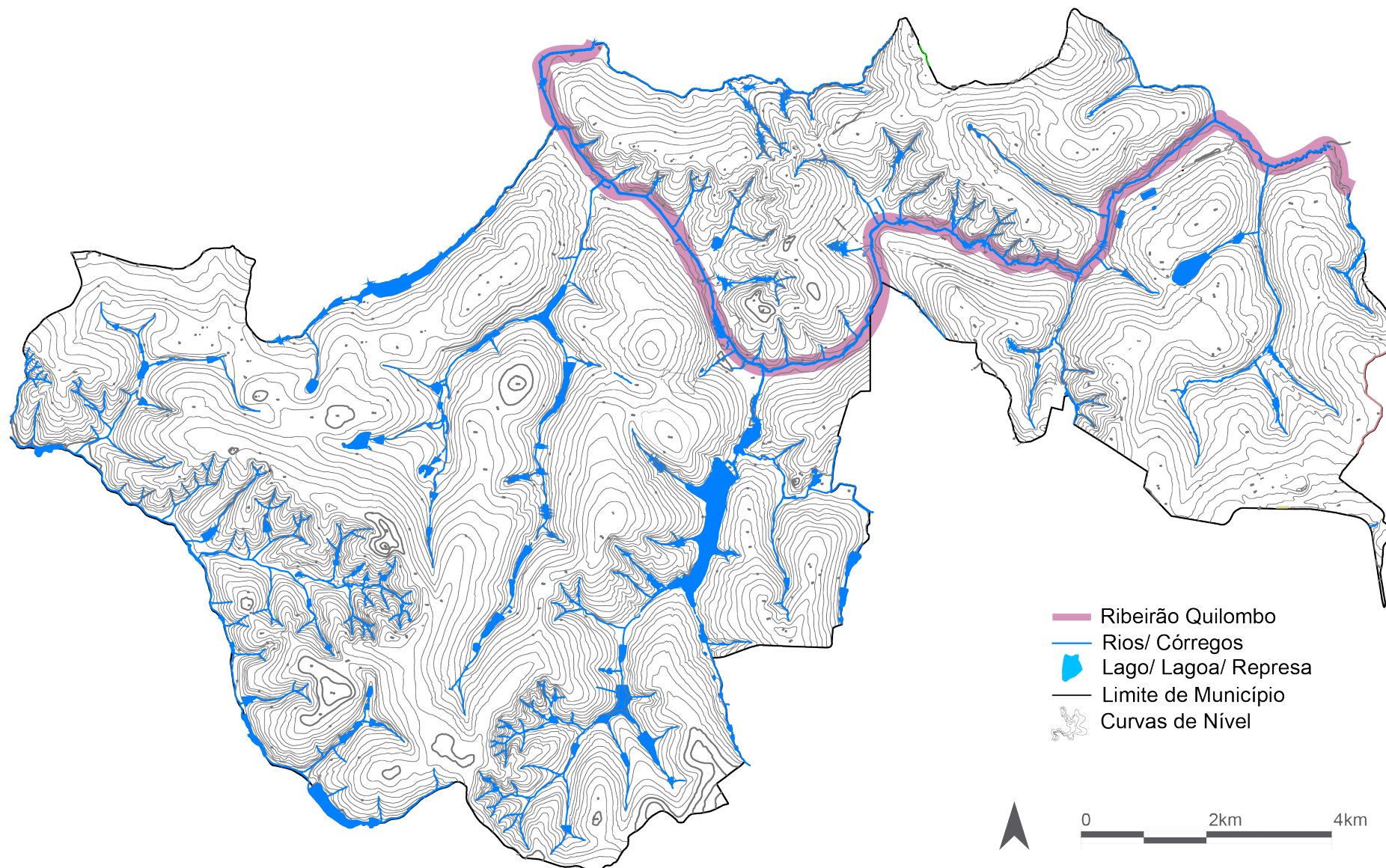


Figura 19: Localização do Ribeirão Quilombo no município de Sumaré-SP em relação a sua topografia e demais cursos d'água.

Fonte: A autora, adaptado da SEPLAN, 2023.

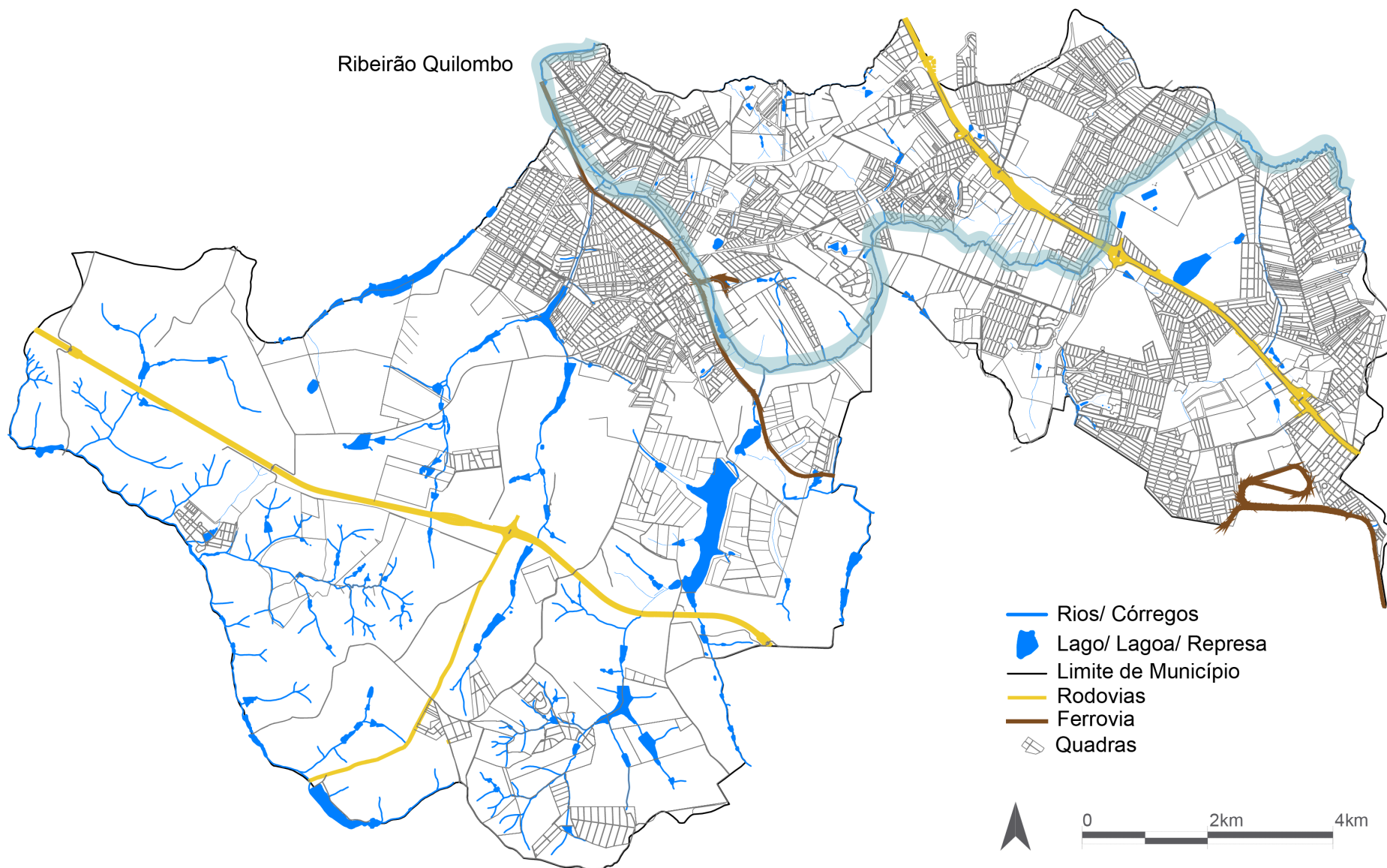


Figura 20: Localização do Ribeirão Quilombo no município de Sumaré-SP em relação a à malha urbana.

Fonte: A autora, adaptado da SEPLAN, 2019

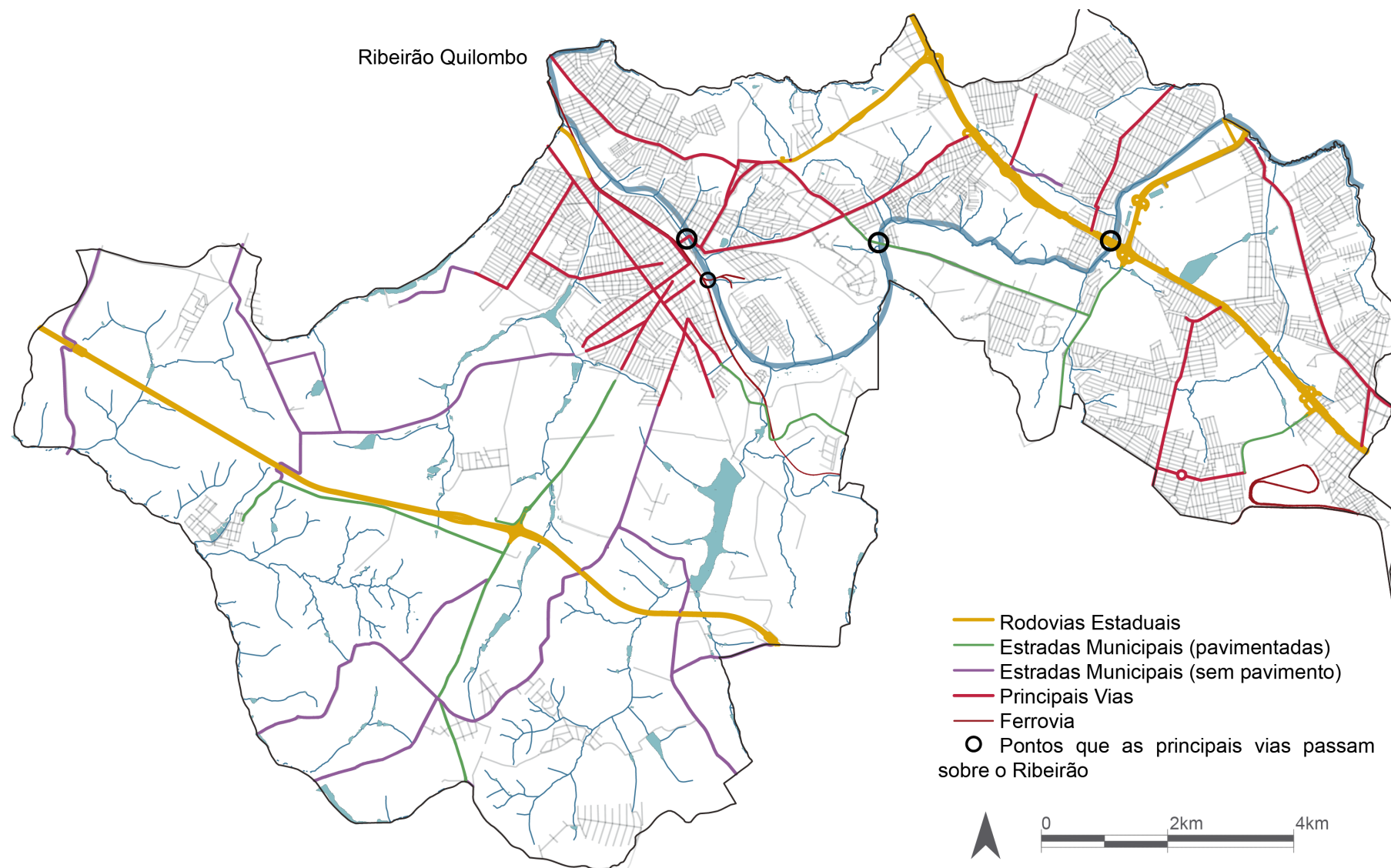


Figura 21: Vias principais do município e sua relação com o Ribeirão Quilombo.

Fonte: A autora, adaptado da SEPLAN, 2019

Ribeirão Quilombo

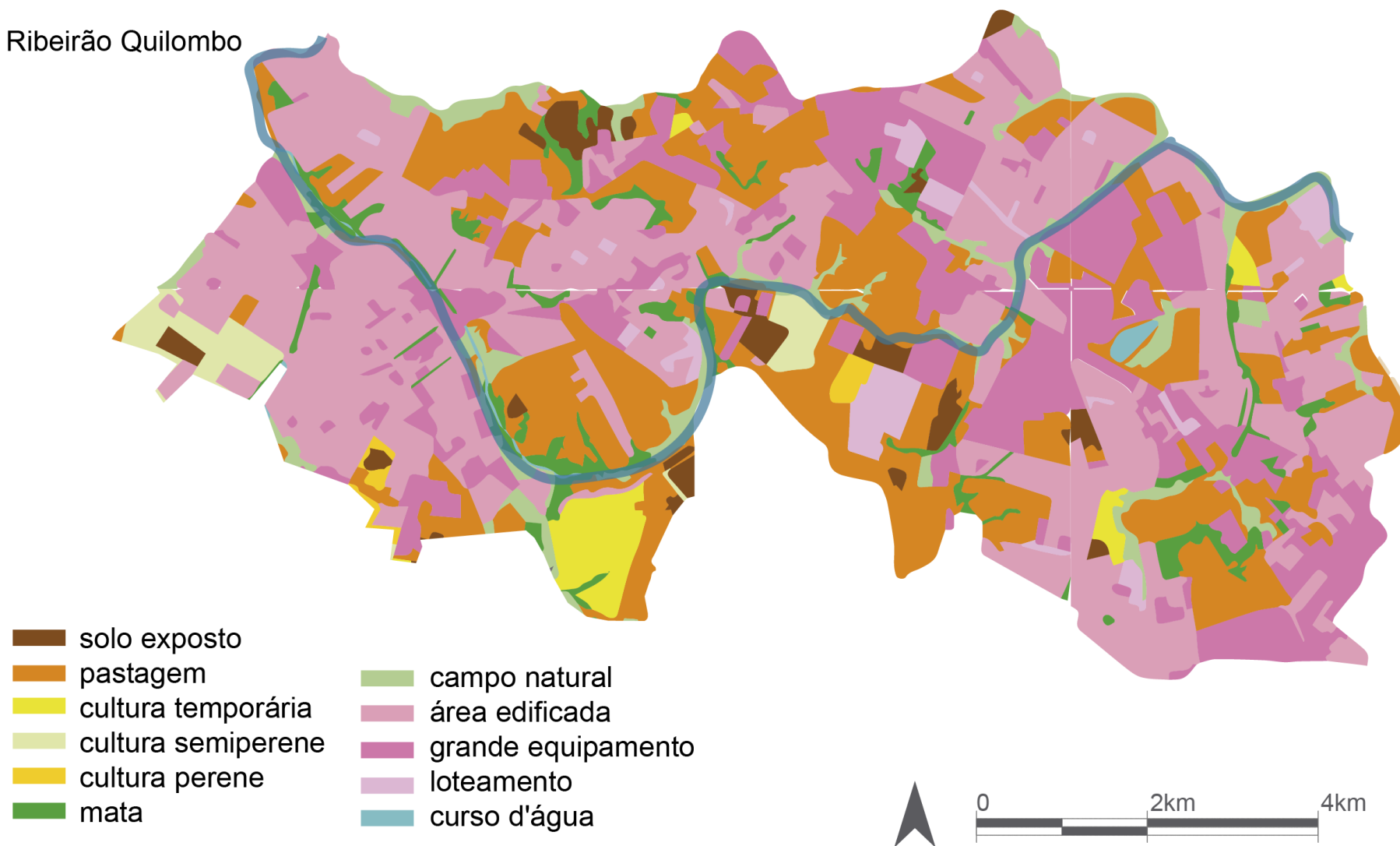


Figura 22: Mapeamento Temático do uso e cobertura da Terra na área urbana de Sumaré-SP.

Fonte: A autora, adaptado da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2013.



Figura 23: Imagem de satélite aproximada do Ribeirão Quilombo em Sumaré-SP. .

Fonte: A autora, adaptado do Google Earth, 2023.

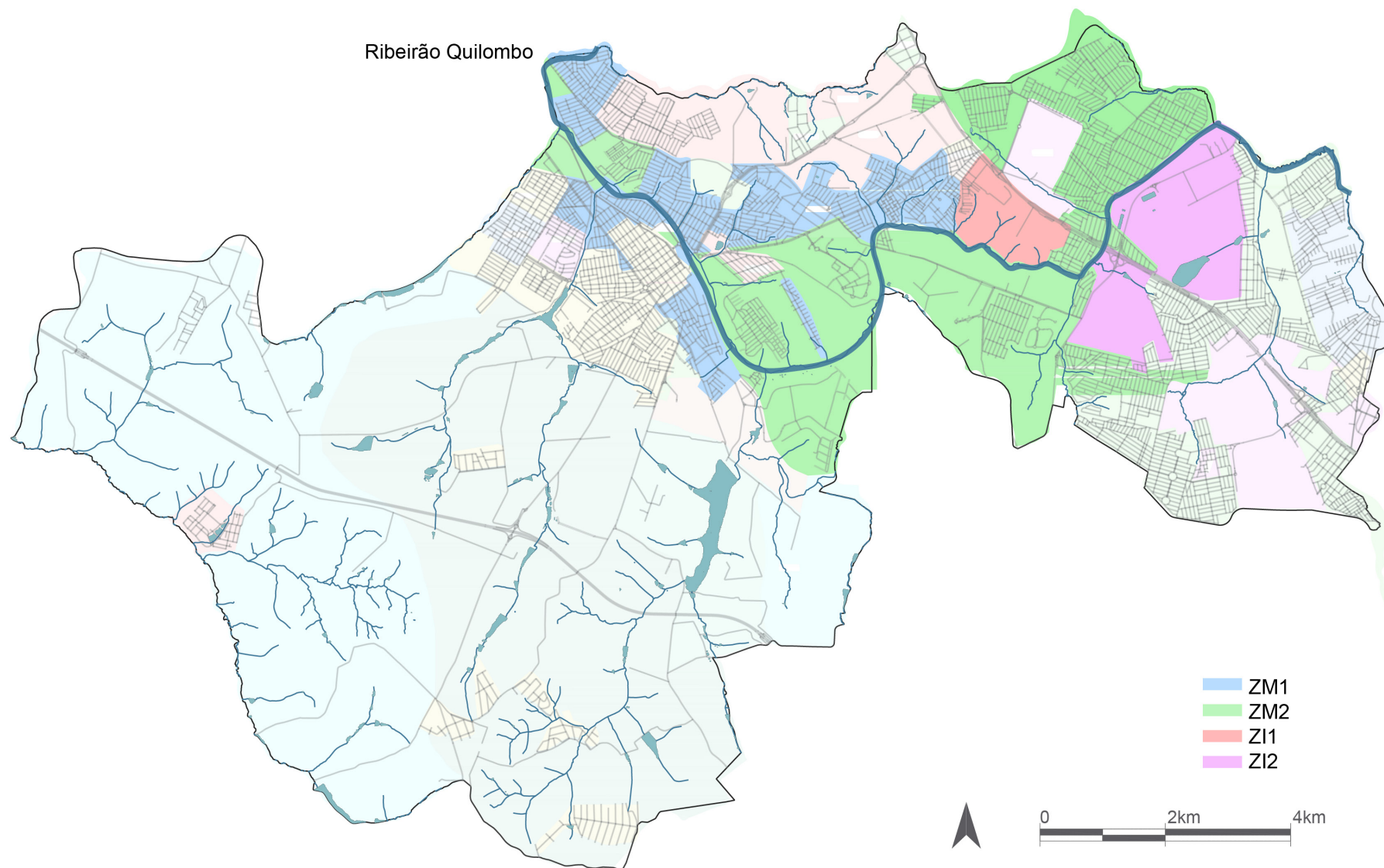


Figura 24: Zonas da cidade em que o Ribeirão Quilombo está inserido.

Fonte: A autora, adaptado da SEPLAN, 2019 e IBGE, 2010.

De acordo com o zoneamento da cidade (figura 24) o Ribeirão perpassa as zonas ZM1, ZM2, ZI2 e ZI2⁵, áreas mistas e/ou com presença de indústrias, que possuem as taxas máximas de impermeabilização em 90%. No mapa é nítido a problemática da falta de um zoneamento na margem dos corpos d'água com um pouco mais de cuidado e proteção com as possíveis atividades⁶ e máximo de impermeabilização que podem ter, no qual deve-se entender os 10% de permeabilidade restante como um limite do ruim, e não como recomendação de adensamento, fazendo com que os corpos d'água da cidade dependem apenas da proteção da delimitação de suas próprias áreas de preservação permanente.

Quadro 4: Características das zonas de uso do solo onde o Ribeirão Quilombo passa.

Fonte: Adaptado de SEPLAN, 2019.

⁵ZM1 - Zona Mista (onde são permitidas residências, pequenos comércios, serviços e indústrias leves)
 ZM1 - Zona Mista (onde são permitidas residências, pequenos comércios, serviços e indústrias leves)
 ZI1 - Zona Predominantemente Industrial (onde são permitidas indústrias leves e médias)
 ZI2 - Zona Predominantemente Industrial (onde são permitidas indústrias especiais)

⁶Ver agrupamentos de uso no anexo

Zona de uso	Categorias de uso permitidos	área mínima do lote	Índice de aproveitamento	taxa máxima de ocupação	taxa máxima de impermeabilização
ZM1	R1	125	1.2	70%	90%
	R2	1000 C2 800(L.3024/97)	5	60%	
	C1/01-02-03 C2/01-02-03-04-05	250	2.5	80%	
	E1/01-02 E2/01-02-03	250	2.5	70%	
	I1		1.5		
ZM2	R1	125	1.2	70%	90%
	R2	1000	5	60%	
	C1/01-02-03 C2/01-02-03-04-05 C3/01	250	2.5	80%	
	E1/01-02 E2/01-02-03-06-07	250	2.5	70%	
	I1		1.5		
	I2	1000	1.5		
ZI1	R1	250	2.1	70%	90%
	R2	1000	5	60%	
	C1/01-02-03 C2/01-02-03-04-05	250	2.5	80%	
	C3/01	1000	1.5	70%	
	I1	500			
I2	1000				
ZI2	C2/05 C3/01-02	1000	1.5	80%	90%
	E2/05-06-07			70%	
	I1	500			
	I2	1000			
	I3	5000			

Até 2019, com certa frequência, os locais prejudicados em específico no Ribeirão Quilombo se davam nos bairros do Jatobá e Nossa Senhora da Conceição no distrito de Nova Veneza, além de outros como o Jardim São Domingos, Jardim Basilicata, Jardim Maria Antônia, Jardim Manchester, na região do Picerno e do Maria Antônia e a Vila Diva na região do Matão. Enquanto a Defesa Civil (2022) aponta que os últimos casos têm maior

ocorrência Assentamento Três Pontes, São Domingos, Jardim Primavera e Jardim Basilicata. A partir de medidas municipais e avanço em estudos no Ribeirão, a cidade diminuiu o número de bairros afetados, apesar de ainda enfrentar prejuízos socioambientais e, segundo Souza (2015, p.11) em termos de disponibilidade hídrica superficial, a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) critica também os altos índices de poluição da bacia do quilombo, entre outras da região, em consequência da forte demanda industrial.

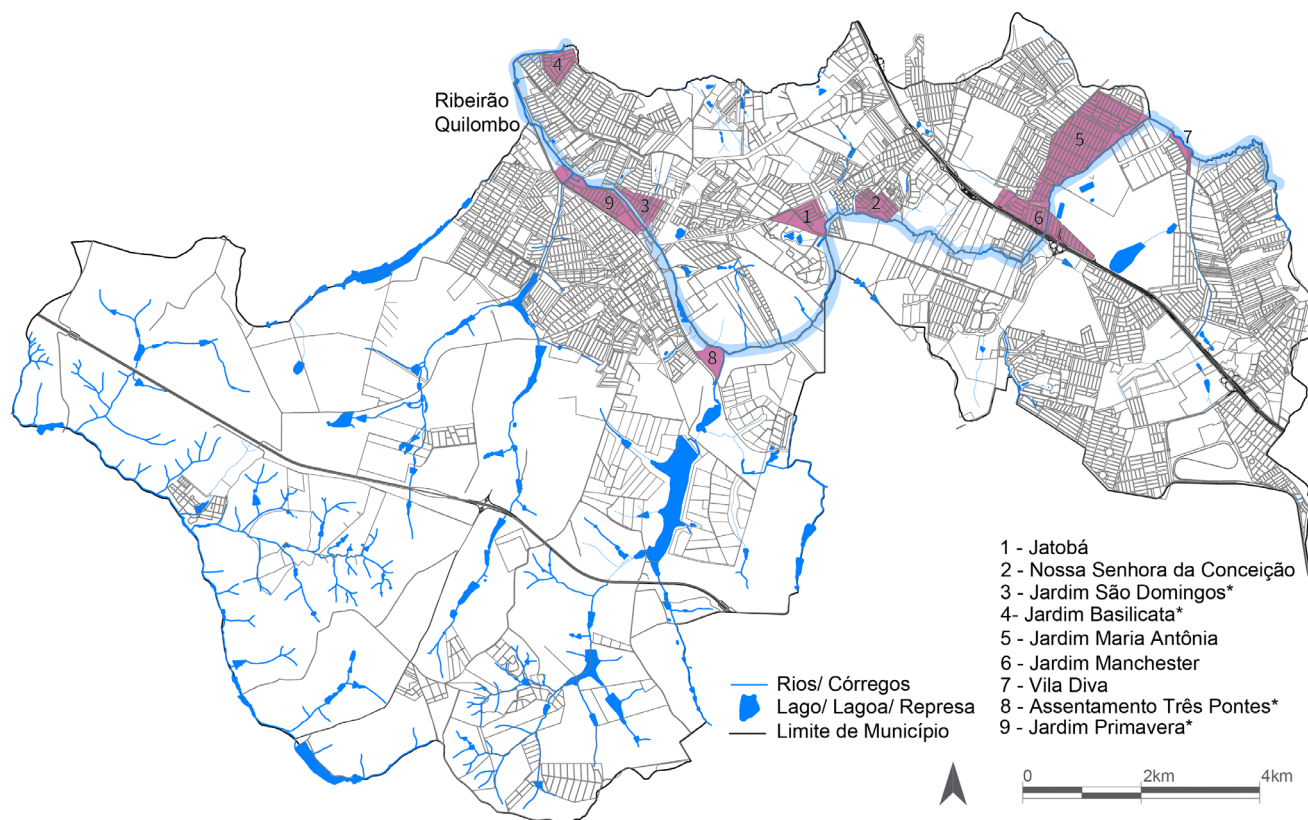


Figura 25: Bairros com casos de inundações do Ribeirão Quilombo.

Fonte: A autora, adaptado da SEPLAN, 2019.

Como já dito anteriormente, apesar de não se ter tido acesso a um histórico de enchentes e inundações, as seguintes manchetes, expõem superficialmente a frequência de ocorrência nos bairros ao mesmo tempo que denuncia as insuficientes condições e os riscos para as pessoas envolvidas. As figuras⁷ 26 e 27 tratam das notícias mais antigas encontradas, de forma online, no qual tanto o bairro Jatobá, quanto o bairro São Domingos, destacados na figura anterior, já conviviam com tal situação há 25 anos e até tiveram de lidar com infortúnios de morte e perda de bens, enquanto a figura 28 trata de uma notícia mais recente encontrada no G1, sobre o bairro Jardim Primavera.

⁷O conteúdo das notícias não foram usados neste trabalho, por não ter autorização da revista Folha, mas podem ser acessados através das referências.

Figura 26 e 27: Manchetes sobre inundações e enchentes nos Bairros Jatobá e São Domingos, nos anos 1997 e 1999 respectivamente. Bairros com casos de inundações do Ribeirão Quilombo.
Fonte: Folha de São Paulo, 1997 e 1999.

FOLHAcampinas

Campinas, Segunda, 11 de janeiro de 1999

[Texto Anterior](#) | [Próximo Texto](#) | [Índice](#)

PERSONAGENS

Morador enfrenta inundações há 25 anos

Enchente é rotina em bairro de Sumaré

FOLHA DE S.PAULO cotidiano

São Paulo, terça, 25 de novembro de 1997.

[Texto Anterior](#) | [Próximo Texto](#) | [Índice](#)

CLIMA

Chuvas em Sumaré deixaram 16 desabrigados; casa de criança arrastada foi derrubada pelas águas de um córrego

Enxurrada leva garoto de 4 anos em SP

Ribeirão Quilombo transborda e água invade casas em Sumaré; chuva derruba árvores em Americana

Famílias do bairro Jardim Primavera, em Sumaré, tiveram as casas alagadas. Defesa Civil de Americana monitora Rio Piracicaba.

Por g1 Campinas e Região

30/01/2022 15h30 · Atualizado há um ano

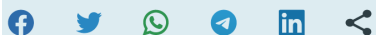


Figura 28: Manchete mais recente sobre o bairro Jardim Primavera com uma foto de como ficou o local.

Fonte: G1 Campinas e Região, 30 de janeiro de 2022. .

De modo geral as autoridades se mostram bem esclarecidas sobre os assuntos e problemáticas existentes, bem como citam autores que falam das possíveis soluções e modos efetivos de gerenciamento. Como controle das enchentes urbanas é exposto que ele deve fazer parte de um processo permanente a ser mantido pelas comunidades, a partir de princípios que envolvam a bacia como um todo; um sistema com conjunto de medidas a serem implantados a partir do Plano Diretor Urbano, com as Legislações Municipais e Estaduais além do Manual de Drenagem; orientação dos projetos desenvolvidos e manutenção e controle de loteamento e drenagem por parte dos municípios.

RECORTE SOCIOESPACIAL

AÇÕES, PLANOS E PROPOSTAS ATUAIS EM SUMARÉ

Dado tal esclarecimento, a prefeitura toma algumas providências e pressupõe novos estudos para solucionar, ou mitigar os prejuízos decorrentes de insuficiências na drenagem urbana. Dentre as medidas já implementadas ou iniciadas está o Plano Municipal de Redução de 2014, firmado com a Engefoto Engenharia e Aerolevantamento através de convênio entre a prefeitura, a Caixa Econômica Federal e Ministério das Cidades, e por instrumento do Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários, que identificou as áreas - e nível - de risco, indicou ações estruturais, compatibilizadas a programas governamentais, e não estruturais, com transferência de conhecimento a partir da capacitação de corpo técnico da prefeitura e demais áreas afins.

Desde 2017, um trabalho constante é realizado para minimizar os riscos e problemas causados por alagamentos. Para o combate às cheias e outros danos eventualmente causados por fortes chuvas, foram adotadas medidas preventivas pela Defesa Civil, como o acompanhamento dos índices pluviométricos e previsão meteorológica em uma central de monitoramento 24 horas montada na sede da corporação.

Os Ribeirões Quilombo e Tijuco Preto recebem limpezas constantes, por meio de verbas encaminhadas pelo deputado Dirceu Dalben. Também são realizadas atividades de orientação e conscientização da população, como para evitar descartes irregulares, que é um dos principais fatores de risco para alagamentos e enchentes, e monitoramento e vistoria das áreas de risco, mapeadas em 2017 pelo Plano Municipal de Ações Contra Enchentes. Além disso, a Secretaria de

Serviços Públicos trabalha intensamente no desentupimento de bueiros, a fim de facilitar o escoamento das águas das chuvas. (Melo, 2022)

Ainda na revisão do Plano Diretor, há um tópico sobre combates as enchentes que condizem com as propostas gerais apresentadas no primeiro capítulo, pois citam intervenções que podem ser utilizadas, tais como: barragens; captação de água da chuva; bacias de retenção; pisos permeáveis; recomposição de mata ciliar; aumento das áreas verdes; dimensionamento de bueiros, canais, vertedores; desassoreamento, escavação mecanizada submersa do leito de rios e córregos, entre outras, e ainda comentam que o plano aponta medidas não estruturais, como sistema de alerta a enchentes e inundações ligados a Defesa Civil; evitar desmatamento; aumento das áreas verdes; aluguel social; indenização; campanhas educativas; programas ambientais; plano diretor municipal e leis ambientais municipais (SEPLAN, 2019, v.4 p.82).

Para fomento de investimento nesse plano, ainda não desenvolvido, indicaram também a legislação federal vigente, na qual uma das formas de levantar recursos para redução de riscos, segundo o Sistema Nacional de Defesa Civil, poderia se dar através de programas, como: “Programa

de Prevenção de Desastres - PRVD; Programa de Preparação para Emergências e Desastres - PPED; Programa de Resposta aos Desastres - PRED; e Programa de Reconstrução – PRRC”. Bem como o auxílio de programas do Ministério das cidades ou o Programa de apoio a Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável e de Manejo de Águas Pluviais, ou ainda o Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres do Ministério da Integração, aliado à Secretaria Nacional de Defesa Civil e a Secretaria de Infraestrutura Hídrica (SEPLAN, 2019, p.83).

Outras referências de estudos para mitigar os problemas em torno do Ribeirão Quilombo e melhorar a qualidade de vida dos moradores foram encontrados também nesses documentos de revisão, com propostas e projetos a serem realizados ou consórcios e visões maiores envolvendo toda a sua bacia e cidades abrangentes. Dentre eles está a criação do Parque Linear do Ribeirão Quilombo, ainda não iniciado, que deve ser regulamentado por legislação específica, mas só possui seus “estudos iniciados” (SEPLAN, 2019, p.121) apesar de ser mencionado no próprio plano diretor da cidade desde 2006, conforme citação a seguir. Ou ainda a previsão de implantação de cinco reservatórios de amortecimento elaborados pelo PCJ através da empresa ENGECORPS em 2001, nos pontos I: Tijuco; II: Anhanguera; III: Jatobá; IV: Jacuba; e V: Guaíra (SEPLAN p.71), algo que também só foi um estudo não implantado.

Art. 12. As diretrizes para a gestão do patrimônio ambiental no território municipal de Sumaré serão implementadas mediante:

I - elaboração de um cadastro ambiental municipal com definição de zonas de interesse ambiental e paisagismo;

II - criação do Parque Linear do Ribeirão Quilombo, englobando

todo o trecho do ribeirão compreendido dentro do Município de Sumaré desde o Jardim Eunice até o Jardim Picerno I, levando-se em consideração os reservatórios previstos no projeto de drenagem do DAEE, que deverá ser regulamentado por legislação específica; (SUMARÉ, 2006)

Na figura 29 é possível observar a área delimitada pela prefeitura para a criação deste parque linear, além dos pontos para implementação dos reservatórios citados pelo PCJ. Segundo autores como Basso, Anadão e Silva (2017) a implementação desse parque seria de grande qualificação para a cidade, o que fomenta a necessidade de desenvolver e implementar tal proposta, além de expor que a proposta dele é anterior ainda a 2019, conforme referência mais recente sobre a revisão do plano diretor.

Apesar da proposta do parque nunca ter sido efetivada, acredita-se que sua concretização contribuiria para uma condição ambiental favorável e, aliada à construção de equipamentos coletivos que estimulem a cultura, o esporte e o lazer, melhoraria a qualidade de vida dos habitantes de Sumaré. (Basso, Anadão e Silva, 2017, p.69)

De outro modo, atualmente, apesar de

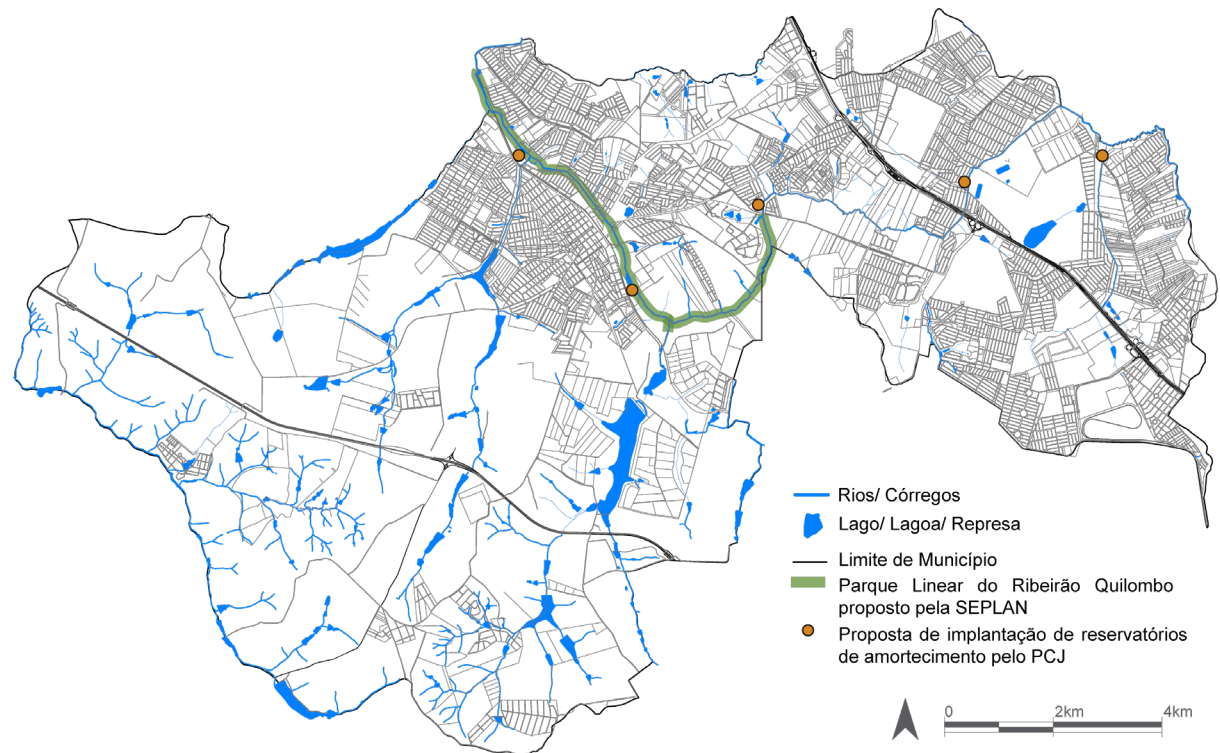


Figura 29: Extensão do Parque Linear proposto pela SEPLAN e pontos dos reservatórios de amortecimento sugeridos pelo PCJ em 2001.

Fonte: SEPLAN, 2019.

não se ter esse estudo ainda, o Município “está elaborando um diagnóstico da Bacia do Ribeirão Quilombo para intervenções futuras em relação a construção de sistema de drenagem” (SEPLAN, vol.3., p.111, 2019), com definição de intervenções necessárias para a solução do problema a médio prazo. E o consórcio PCJ, envolvendo todas as cidades abrangentes, estabeleceram como desafio tornar o Ribeirão Quilombo como alternativa hídrica a partir de 2035, apesar de saber que possuem alguns obstáculos pela frente como explícito na passagem da reportagem do G1, de 2018:

A revitalização é considerada difícil pelos técnicos do consórcio. Uma complexidade é que o ribeirão tem apenas 54,7 quilômetros de extensão e vazões médias de 5,5 metros cúbicos por segundo, o que não garante grande poder para que ele limpe naturalmente as águas durante o trajeto do corpo d'água. Para piorar, boa parte do curso fica em área urbanizada (G1, 2018)

Outro ponto apresentado pelo PCJ é sobre a recuperação florestal das áreas de preservação, em Sumaré, nos 21,3 Km percorridos o município apresenta como déficit de mata ciliar para o Quilombo 41,4872 hectares o que segundo eles necessitaria de 69.145 mudas, num orçamento aproximado de R\$ 1.382.900,00, considerando 20 reais por muda (PCJ, 2019).



PLANEJAMENTO E INDICAÇÃO DE PILOTO

PLANEJAMENTO E INDICAÇÃO DE PILOTO

Conforme todo o exposto é possível estabelecer e constatar que o município possui levantamentos e informações sobre o problema que aflige a cidade nas inundações advindas do Ribeirão Quilombo, bem como sobre seu impacto em outros setores, como o exemplo da mobilidade e, conseqüentemente, o que poderia ser feito para enfrentar o problema.

Sumaré, como município participante do consórcio do PCJ e em meio a um processo de revisão do seu plano diretor, conta com uma proposta ainda não implantada de um parque linear em torno do Ribeirão desde 2006. Assim, a intervenção final desse trabalho é a indicação de planejamento piloto para esse parque linear com os princípios dentro dos estudos do capítulo dois, a respeito da gestão sustentável das águas urbanas, bem como as diretrizes e trabalhos já existentes para o município, a fim de respeitar seu uso e configurações pré-estabelecidas nas áreas adensadas, por entender que a implantação de um parque linear na cidade auxiliaria na preservação do ecossistema,

melhoraria as questões de inundações e da paisagem urbana, ou seja, a qualidade de vida dos moradores, uma vez que.

Estas áreas (parques lineares e áreas de preservação permanente) podem ser revertidas em benefícios não só ambientais, como sociais, na criação de parques ecológicos, combinando a preservação da vida selvagem e áreas de lazer, esporte e educação ambiental. Entretanto, se isso não for possível nos centros urbanos mais adensados, a manutenção de uma qualidade mínima das águas dos rios e o aproveitamento de margens de rios e lagos para a criação de espaços livres, permitindo maior integração social, constitui diretrizes de projeto mais indicados. (Sanchez, 2007, p)

A intervenção busca resgatar o planejamento urbano de uma cidade e indicar como ele poderia ser na prática considerando alguns meios que beneficiem tanto o espaço quanto a própria natureza e não se restringindo apenas a questões legais. Como Sumaré está em meio a um processo de revisão de plano diretor, ou seja, de formação de um projeto de ordenamento de seu território e parece se mostrar aberto às causas ambientais, a partir dos princípios trazidos de planejamento urbano no desenho sensível a água, soluções baseadas na natureza e cidade-esponja, o governo local poderia se aproximar mais desses modelos, comentados inclusive na própria revisão do plano diretor, de modo que a cidade se adapte as condições que convive e possibilite uma melhora na qualidade de vida futuramente, ou através do urbanismo tático num recorte sobre essa problemática de inundações ou que possuem menos infraestruturas urbanas e de lazer, transforme gradativamente a qualidade dos seus bairros.

PLANEJAMENTO E INDICAÇÃO DE PILOTO

MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

Souza e Macedo (2014) defendem que as leis de ordenamento territorial devem estar associadas aos projetos urbanísticos e paisagísticos para alcançar a garantia tanto de áreas preservadas quanto espaços de “uso e sentido à sociedade”, por isso supõe-se que para a implantação de um parque linear a prefeitura junto a outros órgãos e poderes devem seguir planos já elaborados anteriormente e aperfeiçoar e criar outros, caso busquem se basear nos conceitos expostos de tornar a cidade mais sensível a água, a natureza e às pessoas e também trazer propostas concretas que atinjam ambos os objetivos.

Dentre o que já tem sido feito ou ainda está em processo que auxiliaria a implantação de um parque linear ao longo do Ribeirão Quilombo na cidade, numa primeira visão legal, se destacam:

- a Revisão em processo do Plano Diretor
- A participação no consórcio do PCJ que possui um Plano Diretor de Macrodrenagem do Ribeirão Quilombo (2002)
- As diretrizes para as políticas de desenvolvimento sustentável estabelecidas (quadro 3)

- Existência de leis e órgãos que auxiliam e regulamentam casos de saneamento no Brasil, tal como a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), ou mesmo a produção urbana, como o Estatuto da Cidade de 2001, o Código Florestal, atualizado na Lei de nº 14.285 de 2021, entre outros.

Enquanto para sua efetivação, manutenção, permanência e desenvolvimento dependem da criação e aperfeiçoamento de ações que podem tanto auxiliar a melhorar a qualidade urbana quanto evitar ou amenizar possíveis problemas futuros, como a falta d'água por exemplo, no qual caberia então:

- Criar e espacializar um zoneamento ⁸ ecológico econômico, ou apenas um zoneamento ambiental de proteção, bem como Zeis (zona especial de interesse social) um dos possíveis meios de lidar com problemas de habitação e consequentemente ocupações irregulares que ocorrem;
 - Criar comitês gestores;
 - Tratar as águas pluviais, ou incentivar meios da população captar e armazenar a água das chuvas;
 - Fortalecer a fiscalização das leis e decretos, inclusive de qualquer natureza a fim de assegurar uma cidade mais justa
 - Realizar um Plano diretor de drenagem urbana (atualmente

⁸ A questão do zoneamento deve se ter uma atenção e cuidado, pois não é só partir da estipulação de leis que se vai garantir proteção ou evitar situações de ocupação, para cada caso é necessário entender suas possíveis flexibilidades e demandas principalmente a moradia sendo um direito básico defendido pela constituição assim como o acesso ao meio ambiente. O que se espera nesse tópico é que possam garantir que os espaços verdes possam ser utilizados de forma segura pela população, aproximando-as dessa paisagem.

só possuem o Decreto Municipal nº 9157/13 com diretrizes para a apresentação e execução de projetos de drenagem de águas pluviais);

- Reconhecer as lutas sociais existentes para somar ao planejamento urbano;
- Instalar pontos de coleta de resíduos sólidos recicláveis, bem como criar parceria com catadores a fim de diminuir o lixo descartado no Ribeirão.

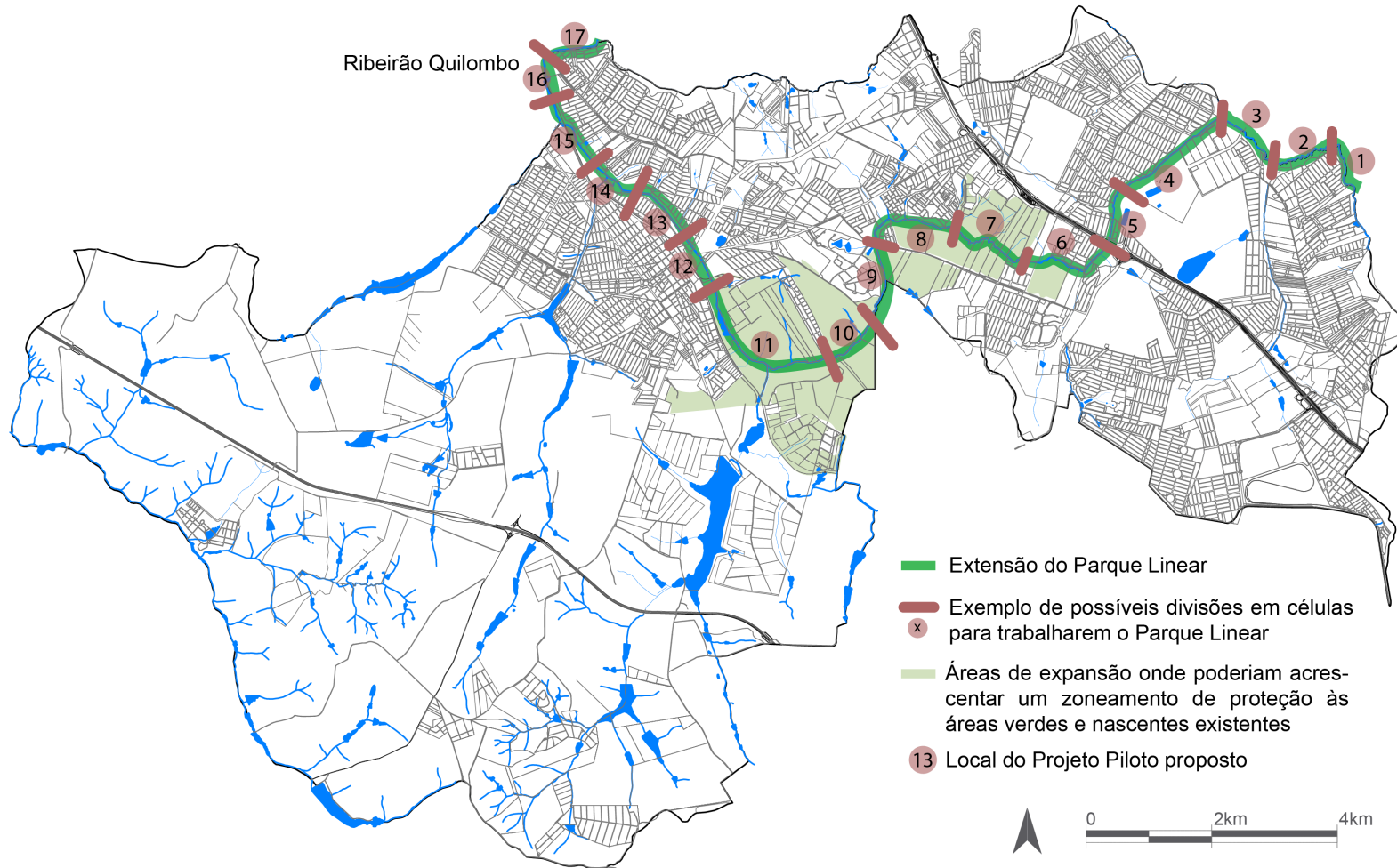
Ao passo que também podem melhorar na transparência e explicação sobre a importância dessa gestão da água com a criação de canais ou páginas específicas sobre as soluções a serem implantadas pela cidade em seus sites, redes sociais oficiais e jornais locais. Outras medidas incluem serem mais rígidos com a entrega do que é prometido pelos prestadores de serviço em saneamento básico, como por exemplo a baixa porcentagem do tratamento de esgoto privatizado na cidade, o que além de prejudicar diretamente o meio ambiente é algo que pode afetar a saúde da população.

No plano de macrodrenagem do Ribeirão Quilombo, feito pelo PCJ em 2002, por exemplo, apesar de que o mesmo deve ser atualizado em seu debate, há a indicação interessantes de um roteiro básico para elaboração de um plano municipal de

drenagem, a importância de se criar plano de educação ambiental para se cobrar mais responsabilidade de toda a comunidade, entre outros, no qual segundo eles faltava também incentivos para implantar imposto progressivo ou outras leis específicas de proteção contra os impactos de empreendimentos à drenagem urbana (PCJ, 2002, p.143).

E, por fim, considerando o perfil da profissão de arquiteto na produção do espaço urbano, seja em pequena ou grande escala, como por exemplo o impacto que uma ação no lote pode causar se juntada a muitos outros, como reserva de água e existência de áreas permeáveis, é necessário que o poder local de Sumaré garanta a Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social, regulamentado pela lei nº 11.888, de 24 de dezembro de 2008, de forma que quando as pessoas forem fazer melhorias em suas casas, ela ocorra forma efetiva e segura considerando o impacto de vizinhança.

Assim, para melhor detalhar e até se pensar a longo prazo no projeto de implantação do parque linear no Ribeirão Quilombo, é sugerido a divisão do parque em pequenas áreas (figura 30) a fim de conseguir realizar diagnósticos mais precisos sobre as diferentes localidades, entender suas demandas e a opinião dos moradores, trabalhando por exemplo a questão de proteção e reflorestamento em áreas não adensadas; utilizar medidas mitigadoras em áreas com casos recorrentes de inundação; ou ainda implantar equipamentos de lazer para áreas mais desassistidas, entre outros, uma vez já entendido que será um projeto caro e trabalhoso então os técnicos e trabalhadores devem estabelecer quais áreas seriam prioritárias. Além de destacar áreas de vazios urbanos que a prefeitura pretende



incentivar a ocupação, mas que seria interessante repensar seu zoneamento.

A indicação de planejamento piloto desse trabalho trata do recorte 13 e serve de modelo de como poderia se dar algumas transformações do espaço livre, com foco na drenagem urbana con-

tra os casos de inundações, apesar de não se ter um aprofundamento técnico e levantamentos precisos, se restringindo ao campo das propostas iniciais tais como coleta de dados, visita ao local e programa de necessidades.

Figura 30: Proposta geral de Planejamento para o Parque Linear

Fonte: A autora, 2023.

PLANEJAMENTO E INDICAÇÃO DE PILOTO CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO PARQUE ESCOLHIDA

Para a elaboração de um Projeto Piloto do Parque Linear no Ribeirão Quilombo, foi escolhido um recorte entre o bairro Jardim São Domingos e Jardim Primavera da cidade (figura 31), por serem próximos, divididos pelo Ribeirão Quilombo e ambos apresentarem casos recorrentes de inundação e preocupação de moradores no entorno há vários anos.

Segundo as fichas cadastrais de áreas de risco presentes no Plano Municipal de Redução de Risco Volume II de 2014, o Jardim Primavera apresentava um grau de risco muito alto. Dentre as características no bairro foram assinaladas a presença de mata ciliar, assoreamento, lixo e entulho, solapamento das margens e erosão e, como indicação para eliminar os riscos, “1. Serviços de limpeza e recuperação; 1.3. Remoção das edificações em risco muito alto; 1.4. Revegetação da



Figura 31: Localização dos bairros na cidade

Fonte: Google Earth, 2023

área com plantas nativas: margem direita do córrego Pinheirinho; 2. Monitoramento.” (Prefeitura Municipal de Sumaré, 2014, p.146).

Dentre as seis áreas administrativas de Sumaré, o Jardim Primavera faz parte da região central, intitulado ‘centro’. O bairro teve início com seu loteamento aprovado no decreto de nº 1567, de 23 de março de 1977, cujo loteamento é caracterizado como particular do proprietário da empresa Indústrias Nardini S/A, no qual “quando sua empresa faliu, na década de 1970, esse concedeu os terrenos do futuro loteamento a seus antigos funcionários, como modo de quitar as dívidas que ficaram pendentes” (Rau, 2018, p.45).

Já o bairro Jardim São Domingos, segundo o Plano Municipal de redução de risco (2014), apresentava um grau de risco entre muito alto e alto, com a presença também de mata ciliar, assoreamento, lixo e entulho, destruição das margens, erosão e pontes, como um adicional de intervenção na área, e diferentemente do outro bairro, para eliminação do risco foi levantado as sugestões de:

1. Direcionamento de águas pluviais
 - 1.1. Tubulação drenagem urbana: em toda extensão da Rua Joseph Pleasant Fenley e Rua 21;
 - 1.2. Bueiro: distribuídos ao longo da Rua Joseph Pleasant Fenley e Rua 21.
 - 1.3 Sarjetas direcionando o fluxo para bueiros nas ruas Joseph Pleasant Fenley e Rua 21.
2. Serviços de limpeza e recuperação
 - 2.1 Limpeza e retirada de entulho e lixo: margem do córrego Quilombo e área do assentamento
 - 2.2. Escavação mec. Submersa, Desassoreamento: Toda extensão do córrego Quilombo paralelo a Rua Joseph Pleasant Fenley e Rua 21
 - 2.3. Remoção das edificações no final da Rua Joseph Pleasant Fenley que possuem risco muito alto.
3. Monitoramento (Ibid., p.133)

O tópico 2.3. em específico revela que apesar de não existir mais hoje, as margens do ribeirão nesse bairro também era suporte de uma ocupa-

ção, conhecida como “favela São Domingos” que teve início desde a década de 1970, apesar de ser considerada área de risco, a população contava com a proximidade do centro, “melhorando as ofertas de empregos no comércio e para serviços domésticos, sendo também melhor equipada de serviços públicos nas áreas de saúde e educação” (Cruz, 2008, p.89) e mais tarde foram realocados para o bairro Jardim das Orquídeas junto a moradores de outra ocupação no bairro Virgínio Basso.

O Projeto inicial pretendia a construção de 200 casas geminadas em lotes de 132m², e 27m² de construção, chamadas pelo prefeito Dirceu Dalbem de modelo embrião, pelas possibilidades de ampliações. O regime de mutirão acabou não ocorrendo e a prefeitura assumiu as obras que foram iniciadas em 1999. Do total de 200 casas, apenas 43 foram construídas e 151 lotes sorteados e entregues em 2001. (Cruz, 2008, p.90)

Nos trabalhos analisados os autores trouxeram entrevistas a respeito de como era morar em cada bairro ou na ocupação e a relação que os moradores tinham com os casos de inundações, sendo os dois primeiros trechos referentes ao Jardim Primavera com duas moradoras no qual a primeira

Conta que a inundação mais intensa que presenciou foi em 26 de dezembro de 2015 e foi a primeira vez que a água do rio entrou em sua casa. Primeiro relatou que sua casa foi invadida pelos ralos, horas antes de o nível subir o suficiente para invadir a casa pela rua, entrando pela frente. A moradora diz que optou por pagar de seu próprio bolso pela instalação de uma válvula de retenção para esgoto anti-enchente, que fica localizada no esgoto na rua na região em frente à sua casa e impede que haja o retorno do fluxo da água no caso de inundações. (Rau, 2018, p.64).

A segunda entrevistada, que mora no bairro desde 1979 [...] afirma que nesses 39 anos as inundações mais fortes que presenciou no

bairro foram em janeiro de 2014 e em dezembro de 2015 e que a rua mais “crítica” é a Rua 15. A moradora conta que o bairro foi planejado a partir de um terreno comprado pelo proprietário da antiga empresa Nardini para estabelecer uma concordata com ex-funcionários, no momento em que sua empresa faliu. [...] o esposo da entrevistada, esteve presente durante a conversa. E em um certo momento afirmou que “essas enchentes sempre aconteceram, mas não morava gente – era tudo roça”. Os moradores, antigos no bairro, ressaltam o ponto no qual as construções do loteamento invadiram o espaço natural do rio. (Rau, 2018, p.65).

E os subseqüentes a seguir um levantamento geral da autora sobre as entrevistas numa antiga ocupação no bairro São Domingos nas margens do Ribeirão Quilombo.

Para os entrevistados, a escolha de morar na área estava ligada ao desemprego ou aos baixos salários, atuavam em trabalho doméstico, lavoura e ajudante de pedreiro. Para três dos quatro entrevistados a mudança ocorreu quando se casaram, para dois deles com gravidez na adolescência.

- Possuem poucos anos de escolaridade, mas têm orgulho de dizer que os filhos estão estudando, esperançosos de que se formem e tenham bons empregos.

Morar na favela nunca foi um empecilho para conseguir emprego ou ser discriminado. Segundo um morador, as pessoas que moram fora das favelas os vêem de outra forma e,

apesar de nunca sofrer preconceito, tem medo que os filhos sofram, por isto é melhor mudar para o bairro. Sobre o assunto, outra moradora tem outra versão, já deixou de ser empregada em casa de família por morar no São Domingos e percebeu várias vezes diferença no posto de saúde quando informou o endereço.

A renda familiar é baixa, em alguns casos não chega a salário mínimo, não têm trabalho com registro (num geral)

Gostam de morar na área, elencando como ponto positivo a relação com os vizinhos, facilidade da mobilidade pela localização próxima ao centro e os serviços públicos oferecidos. “A gente, todo mundo se conhece, um ajuda o outro a gente não se sente sozinha. Quando nós mudar pra lá (Jardim das Orquídeas) o bom é que vamos ficar próximos, poder continuar o companheirismo, vai ser bom” (moradora 1 entrevistada).

O maior problema enfrentado são as enchentes, que os fizeram perder mais de uma vez tudo que tinham e deixando-os sempre em alerta, mesmo depois de terem sido feitas obras de drenagem no Ribeirão Quilombo. “Aqui a única coisa que atrapalha é a enchente. O problema aqui é o rio, se não fosse o rio não teria problema, a verdade é essa. Problema tem aqui como existe na cidade ou em qualquer outro lugar”. (moradora 2) (Cruz, 2008, p.94 e 95)

Nos trechos é possível mapear a partir das impressões as principais áreas afetadas, as ações necessárias para lidar com a situação e, também, os prejuízos decorrentes. Eles expõem questões de necessidade e formas de ocupação do espaço com as limitações e possibilidade que os moradores tinham, bem como o impacto do curso d’água no espaço e a vantagem de ele estar tão próximo do centro da cidade. As seguintes figuras elaboradas abaixo, com base nos dados e divisões da própria prefeitura, trazem algumas leituras da área a fim de tentar entender além de sua dinâmica social um pouco ambiental e espacial.

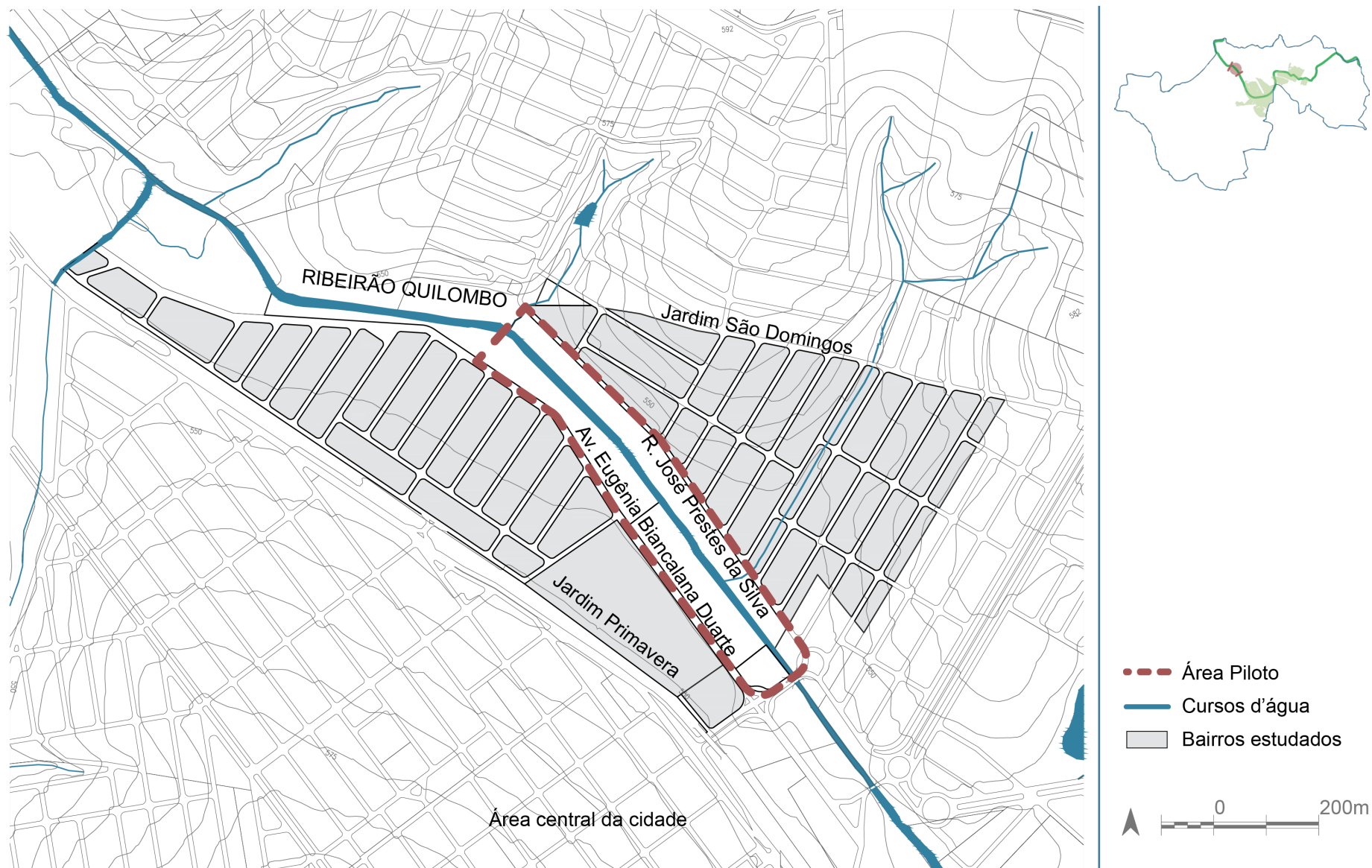


Figura 32: Recorte da área de estudo e da área do planejamento piloto

Fonte: A autora, adaptado de SEPLAN, 2019

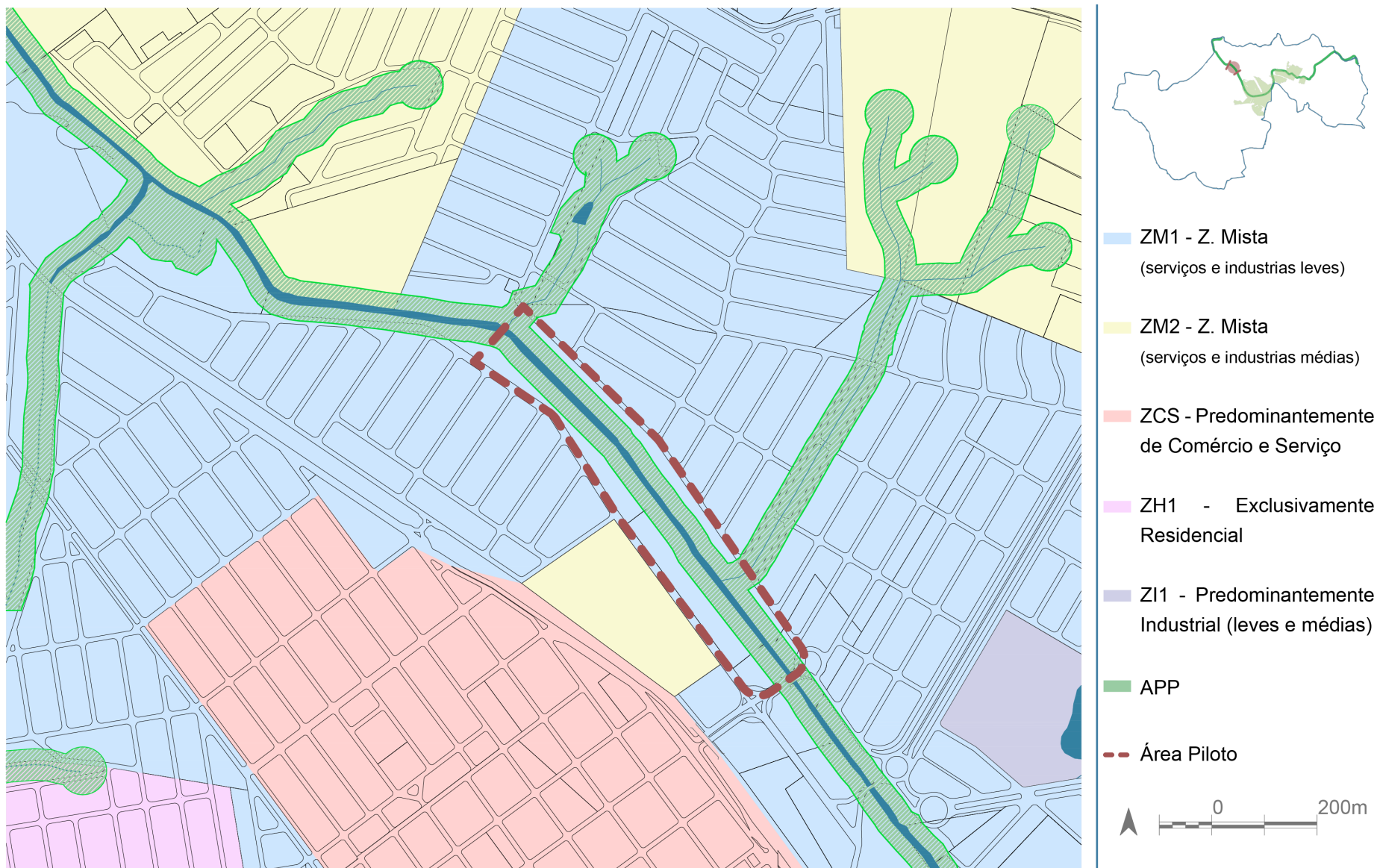


Figura 33: Zoneamento do entorno da área de estudo

Fonte: A autora, adaptado de SEPLAN, 2019

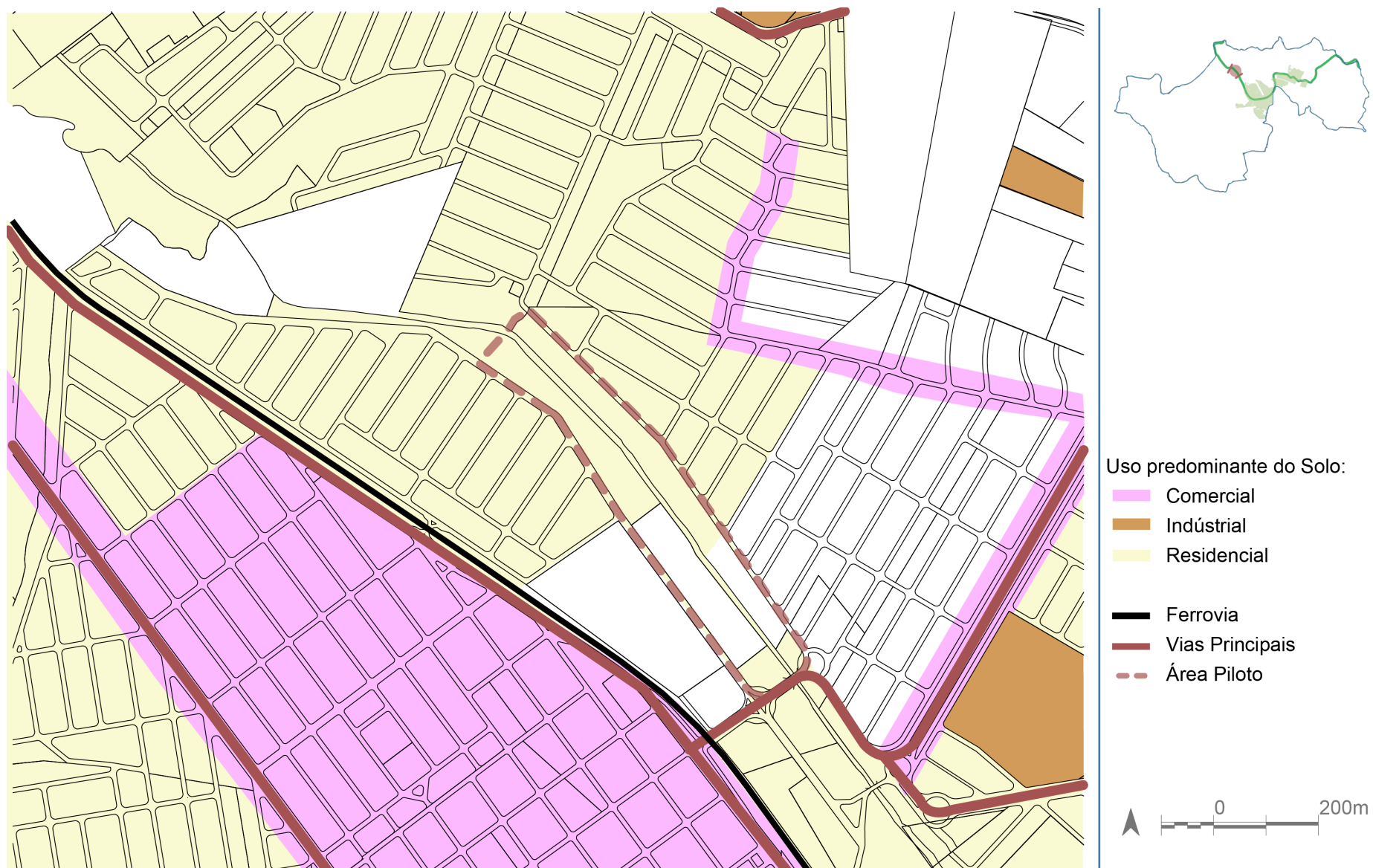


Figura 34: Uso predominantemente dp solo e vias principais

Fonte: A autora, adaptado de SEPLAN, 2019

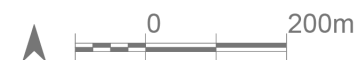


Figura 35: Cheios e Vazios

Fonte: A autora, 2023



Figura 36: Vias

Fonte: A autora, 2023

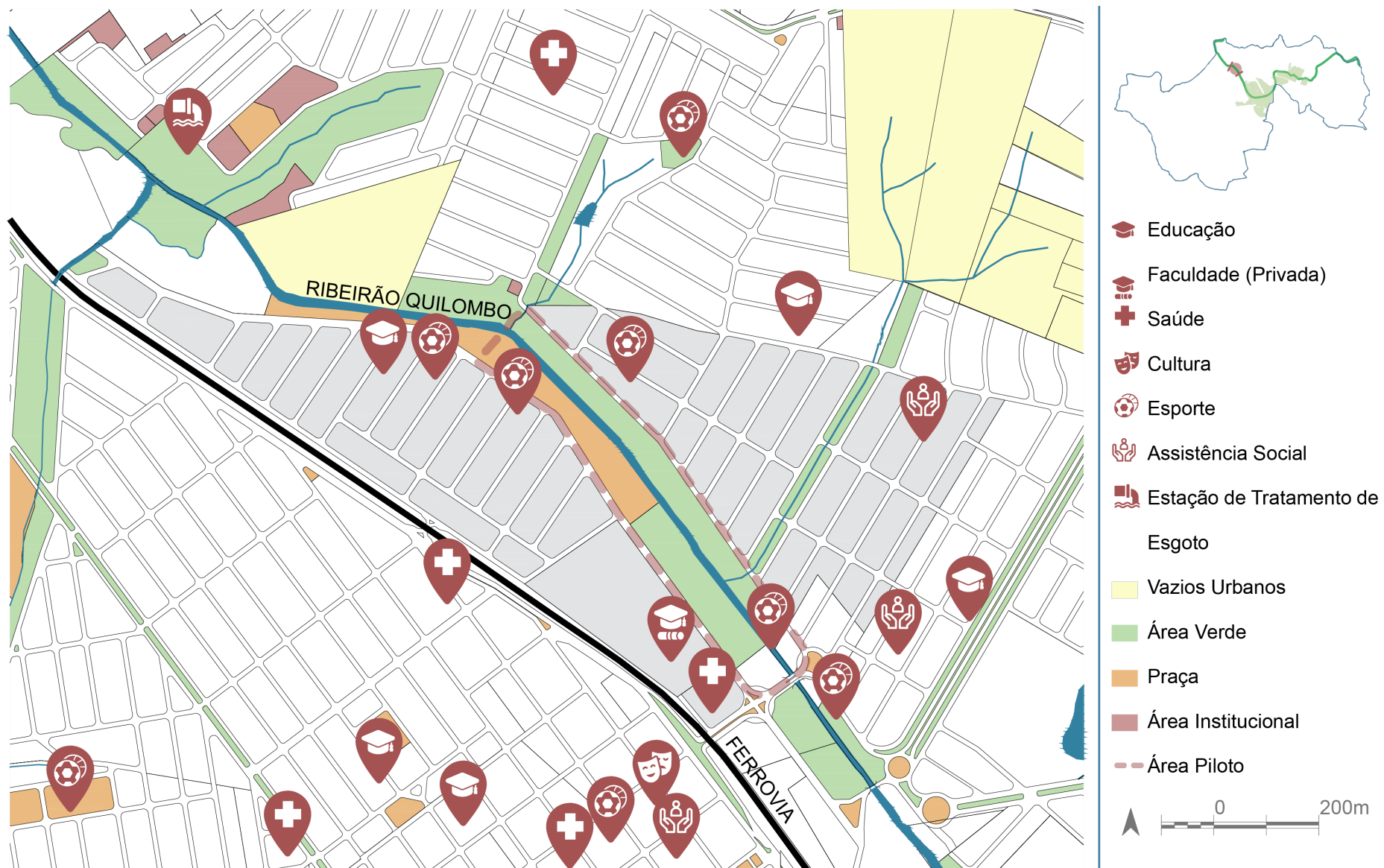


Figura 37: Equipamentos

Fonte: A autora, adaptado de SEPLAN, 2019



Figura 38: Pontos de Ônibus

Fonte: A autora, 2023

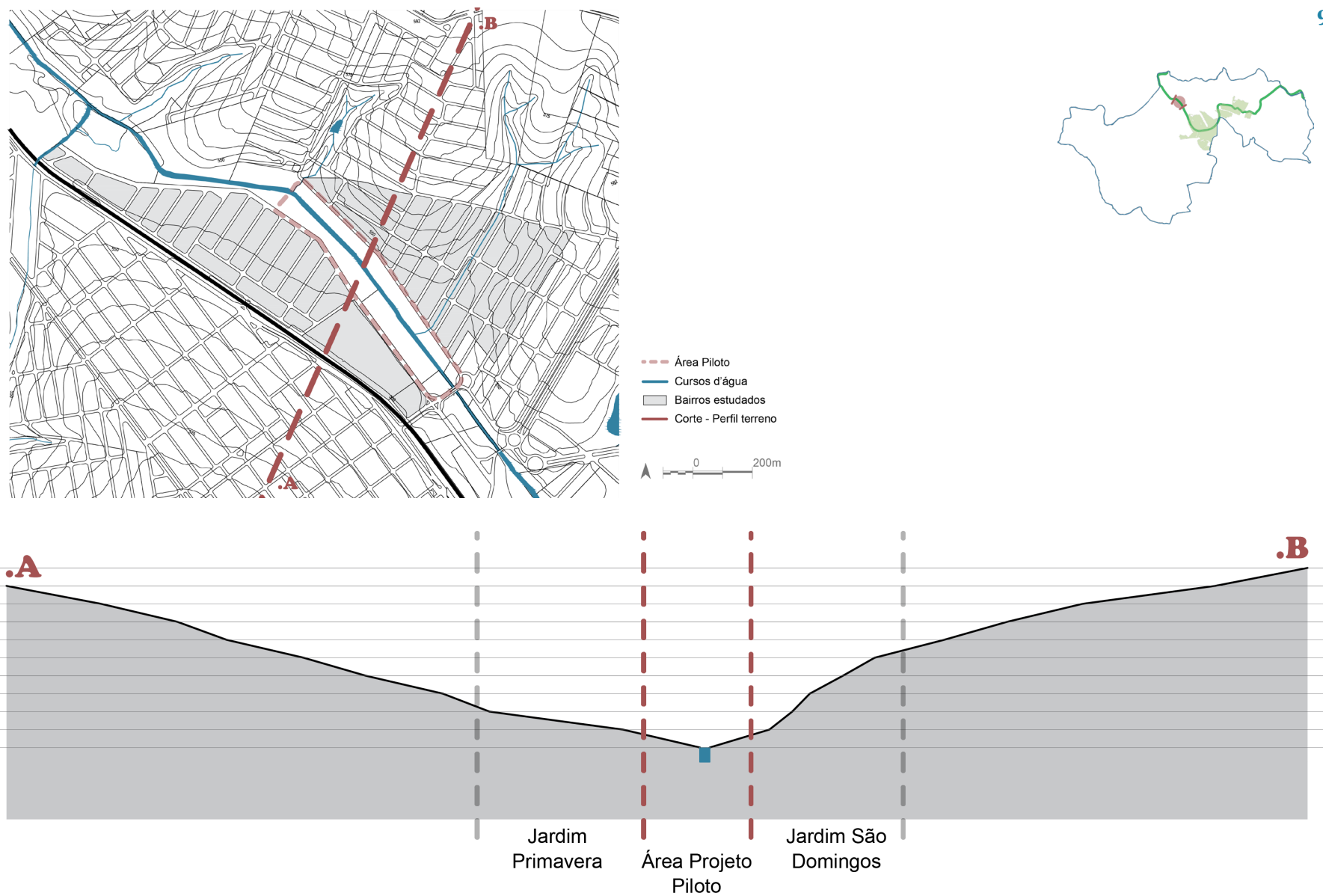


Figura 39: Corte

Fonte: A autora, adaptado de SEPLAN, 2023

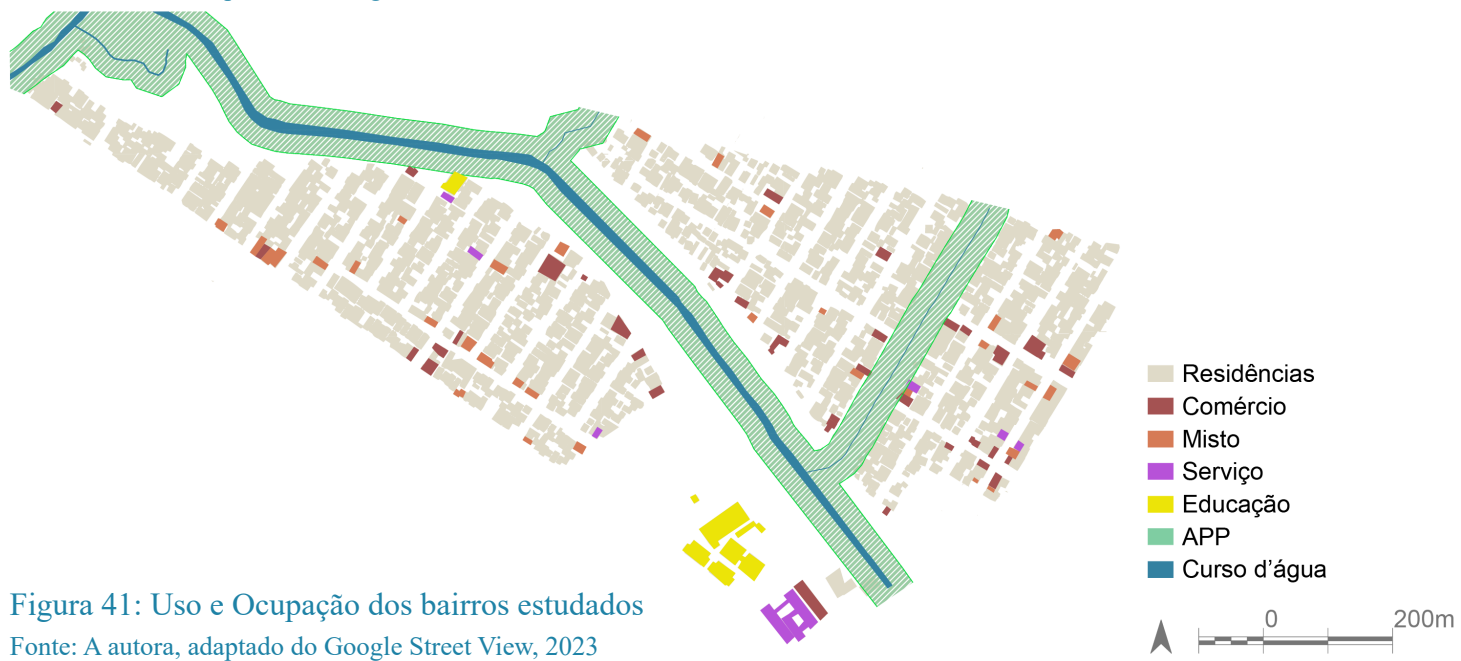




Figura 42: Fotos do entorno

Fonte: A autora, 2023



A partir das figuras, nota-se um significativo adensamento nos bairros em destaque, que se mostram com menos áreas livres em seus lotes, comparados às construções da região central, o que significa mais solos impermeáveis para a drenagem da região. Apesar de estarem próximos do centro da cidade, e conseqüentemente de mais equipamentos e infraestrutura, como bibliotecas, quadras esportivas, escolas e terminal, a locomoção até essa área se dá principalmente por uma travessia de automóveis, o que gera congestionamentos e outra para pedestres acima da linha férrea, que também pode ocasionar acidentes. Os bairros contemplam uma mistura de usos, permitindo residências, serviços, comércios e até indústrias leves e médias, que trazem consigo impactos inerentes para a natureza, mas no zoneamento não há uma zona de proteção para às áreas de proteção permanente, que inclusive se apresentam mais escassas no aflúente curso d'água do jardim são domingos que deságua no Ribeirão.

A figura 43 busca dividir, de maneira síntese, quais são as forças e oportunidades encontradas na área e as fraquezas e ameaças a serem trabalhadas no parque. Como forças, tem-se elencado a própria app existente, que protege o curso d'água, travessias existentes para a população realizar a pé ou através de motos e bicicletas e a

própria pauta da preocupação da natureza que se mostra nos documentos da prefeitura. Já as oportunidades para se trabalhar tem-se a revisão do plano diretor ainda em curso no município, as áreas livres além da app para se pensar novas implantações de equipamentos ou vegetações, e os próprios equipamentos existentes no entorno, que devem ser incorporados quando se pensado num projeto e como força de atração e uso para área.

A figura também expõe as fraquezas encontradas como falta de calçadas em alguns trechos, o trânsito frequente na rotatória que conecta o centro às áreas administrativas do Picerno e Nova Veneza, a falta de vegetação para compor a APP do curso d'água no bairro São Domingos e pessoas em situação de rua e ocupações em outros cursos d'águas próximas. Por fim, como ameaça, as principais vias que inundam e o lixo jogado pela população na área, no qual segundo um morador, “a prefeitura até tenta limpar”, mas para ele “os moradores não ajudam e ainda acham que a melhor solução para a área seria apenas afundar mais o canal do Ribeirão” (entrevistado, 2023).

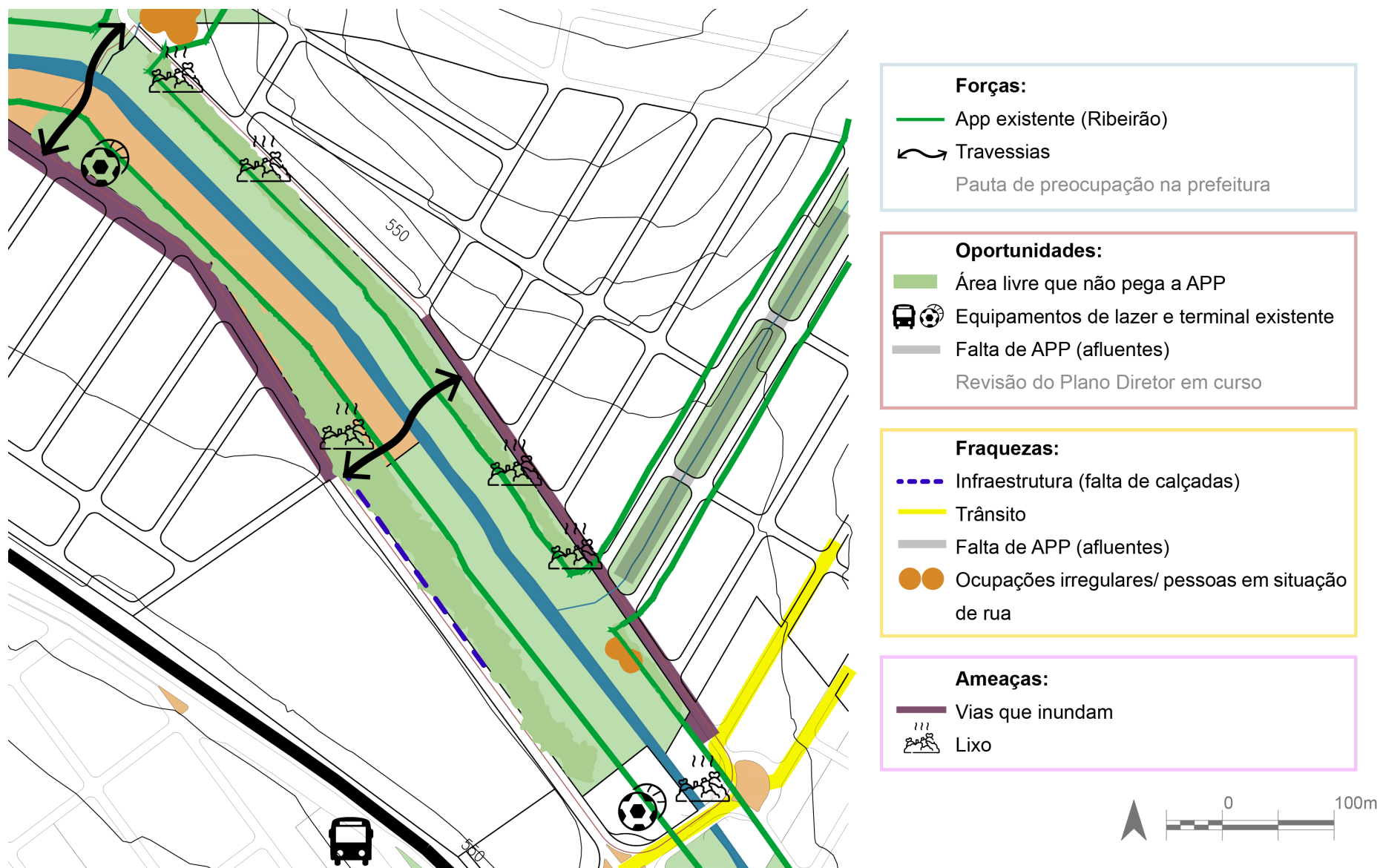


Figura 43: análise das forças, oportunidades, fraquezas e ameaças do recorte escolhido

Fonte: A autora, 2023

A visita e a conversa com moradores reforçam a percepção de que não há como reverter a maneira como se ocupou e se constituiu a área, mas a mesma se mostra com potência de receber novos projetos que tragam melhorias para drenagem e até transporte. Segundo o morador entrevistado, ele também relatou que participa de assembleias de bairro que tem reivindicado mudanças para o bairro e também que a prefeitura está para começar uma obra no Jardim Primavera de um novo viaduto para ligar o centro a esse bairro, de modo que não seja mais necessário a passagem das pessoas sobre a linha férrea e consequentemente evitar acidentes, algo que preocupa o poder local, mas não se teve acesso ao projeto de como ficará após sua construção.

O centro também enfrenta muitos problemas com acidentes e atropelamentos na linha férrea que divide o centro e o Jardim Primavera. A ALL (América Latina Logística), concessionária que opera a ferrovia em Sumaré informa que os maquinistas seguem todos os procedimentos de segurança – acionar a buzina e os freios da composição - antes de chegar à passagem de nível. (SEPLAN, 2019, v.4, p.20).

De modo geral, o bairro Jardim Primavera aparenta estar mais equipado, provavelmente pela mobilização dos moradores, apesar dos dois lados apresentarem um significativo uso, fluxo de pessoas e automóveis transitando. Suas localizações de

comércio e serviço estão mais próximas das vias principais, a altura das edificações nos bairros se mantém majoritariamente entre um ou dois pavimentos, além de que o terreno em declive possibilita visões diretas para o Ribeirão Quilombo, o que traz um grande potencial visual na paisagem.

PLANEJAMENTO E INDICAÇÃO DE PILOTO

MEDIDAS ESTRUTURAIS APLICADAS A UM PLANEJAMENTO PILOTO

A partir da necessidade de obras de contenção, discutidas no plano de controle de cheias, de melhoraria da infraestrutura presente e potencialização dos espaços já utilizados pelos moradores, o seguinte estudo de planejamento piloto para o Parque Linear no Ribeirão Quilombo entre os dois bairros estudados procura criar meios de amenizar o problema das inundações através de novos desenhos de canteiros alagáveis com contenções a partir de taludes naturais, reaproveitar de estruturas existentes além de propor recortes e possibilidade de permanência próximo a faculdade existente a serem testados pelos moradores e usuários ao redor.

Dentre as medidas, destacam-se a utilização de pavimento poroso/ permeável nas passagens, jardins alagáveis com a adoção de plantas fitorremediadoras a serem especificados, biovaletas, redesenho dos campos de esporte, de modo que formem possíveis piscinas quando chover detendo e aumentando o tempo da água para infiltrar no solo, implantação de ciclovias para auxiliar a

mobilidade e lazer da população, além de equipamentos de permanência com bancos, pontos de coleta de recicláveis em pontos estratégicos, novas quadras de areia no lado do Jardim São Domingos e utilização de arbustos e árvores herbáceas ou frutíferas para atrair mais a população.

O planejamento, de maneira geral, pensado em toda escala da cidade, propõe a reabilitação e potencialização da paisagem existente, tanto através da aproximação das pessoas com ela, quanto na melhoria de sua proteção trabalhadas fora da área da app, não por negar a sua existência e sim como oportunidade de não precisar alterá-la devido o espaço livre restante, mas a mesma deve ser considerada na composição de novos maciços vegetais e na paisagem como um todo.

Entende-se que o parque linear não precisa se apresentar da mesma maneira em todos os pontos, existem áreas que vão demandar a preocupação da mitigação do impacto das inundações enquanto outras a necessidade preservação pode se sobressair e outras ainda podem significar a oportunidade de implantar equipamentos de lazer para a população ao redor, mas é necessário o pensar como algo integrado, de continuidade, algo que pode significar a conexão de diferentes áreas, através de ações simples e preferencialmente baseadas na natureza que melhorem o espaço e não tente criar ele apenas para fins turísticos destoando da realidade de algumas áreas, por isso a importância da opinião local quando forem ter um desenho técnico final para a implantação das propostas na área.

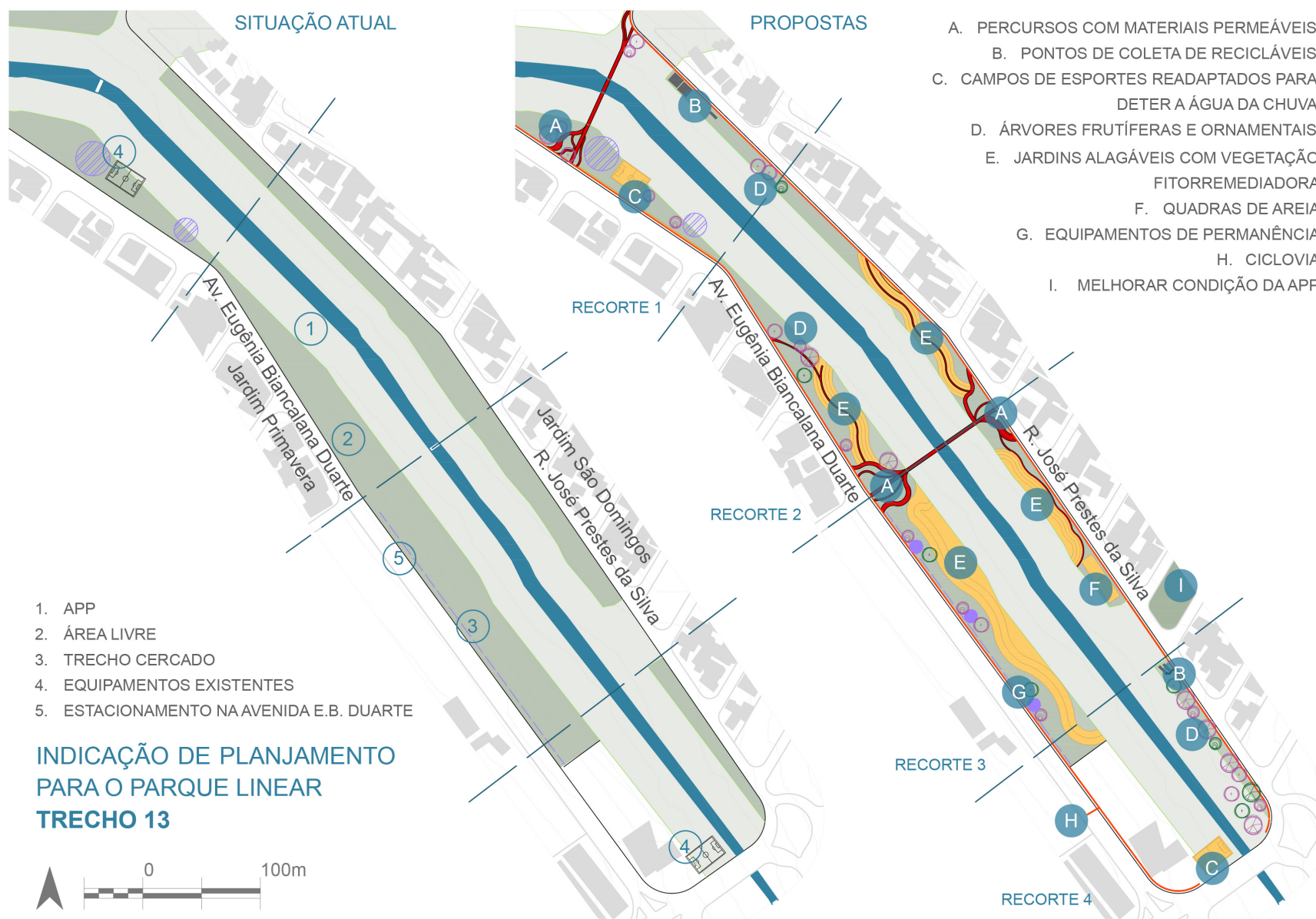


Figura 44: Comparação da situação atual com a proposta piloto para o Parque Linear no trecho 13

Fonte: A autora, 2023

PROPOSTAS

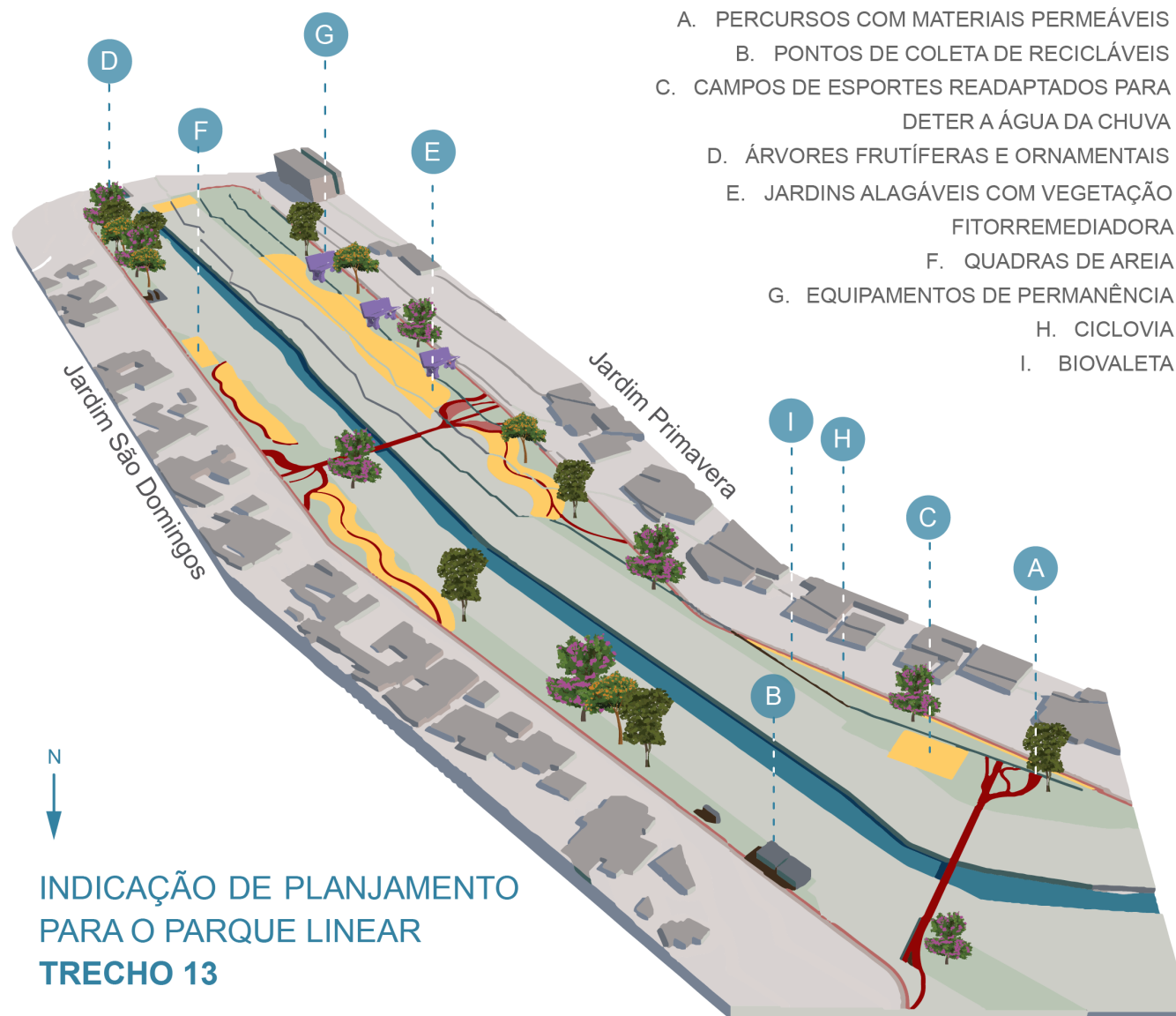


Figura 45: Perspectiva da proposta piloto para o Parque Linear no trecho 13

Fonte: A autora, 2023

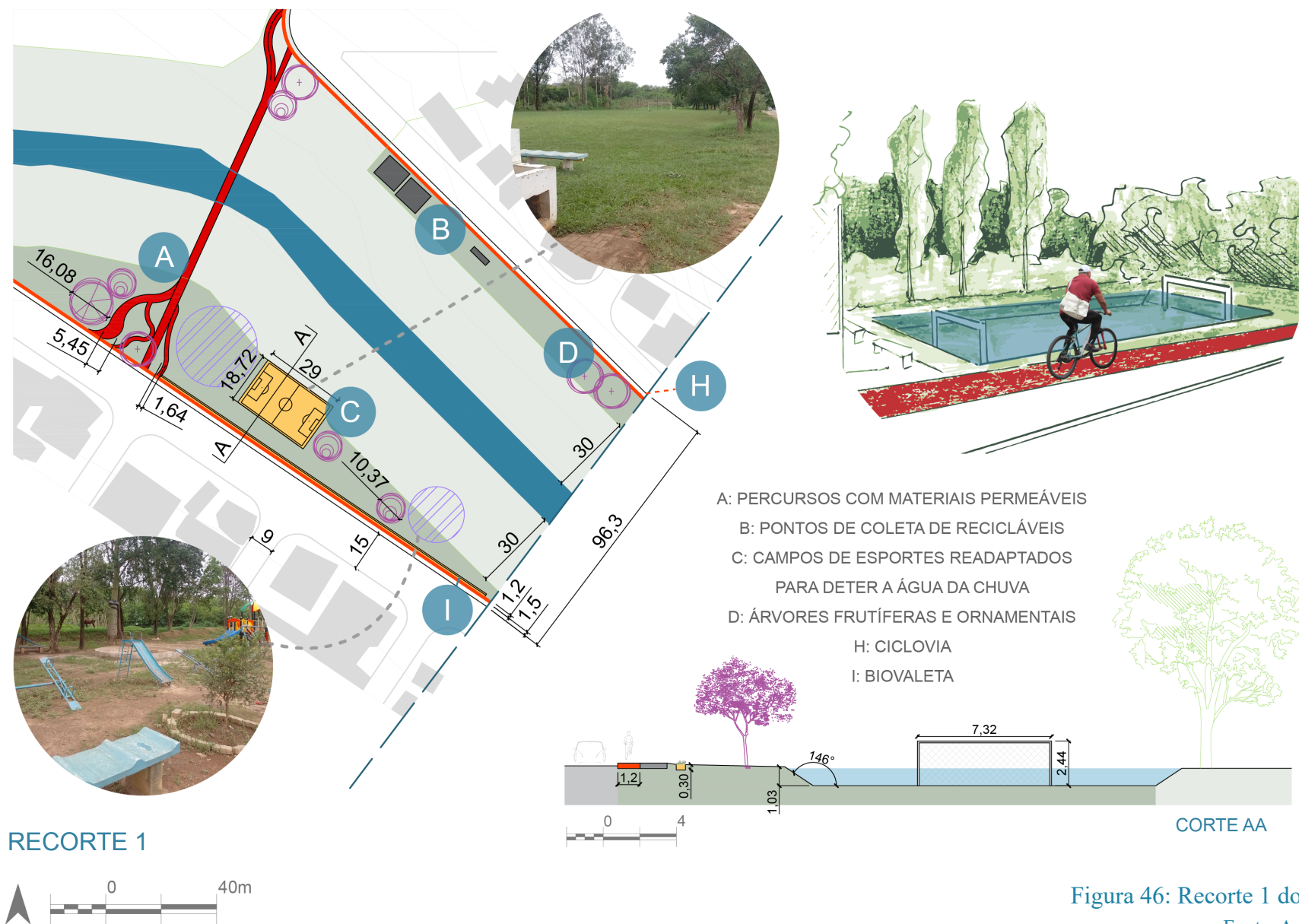
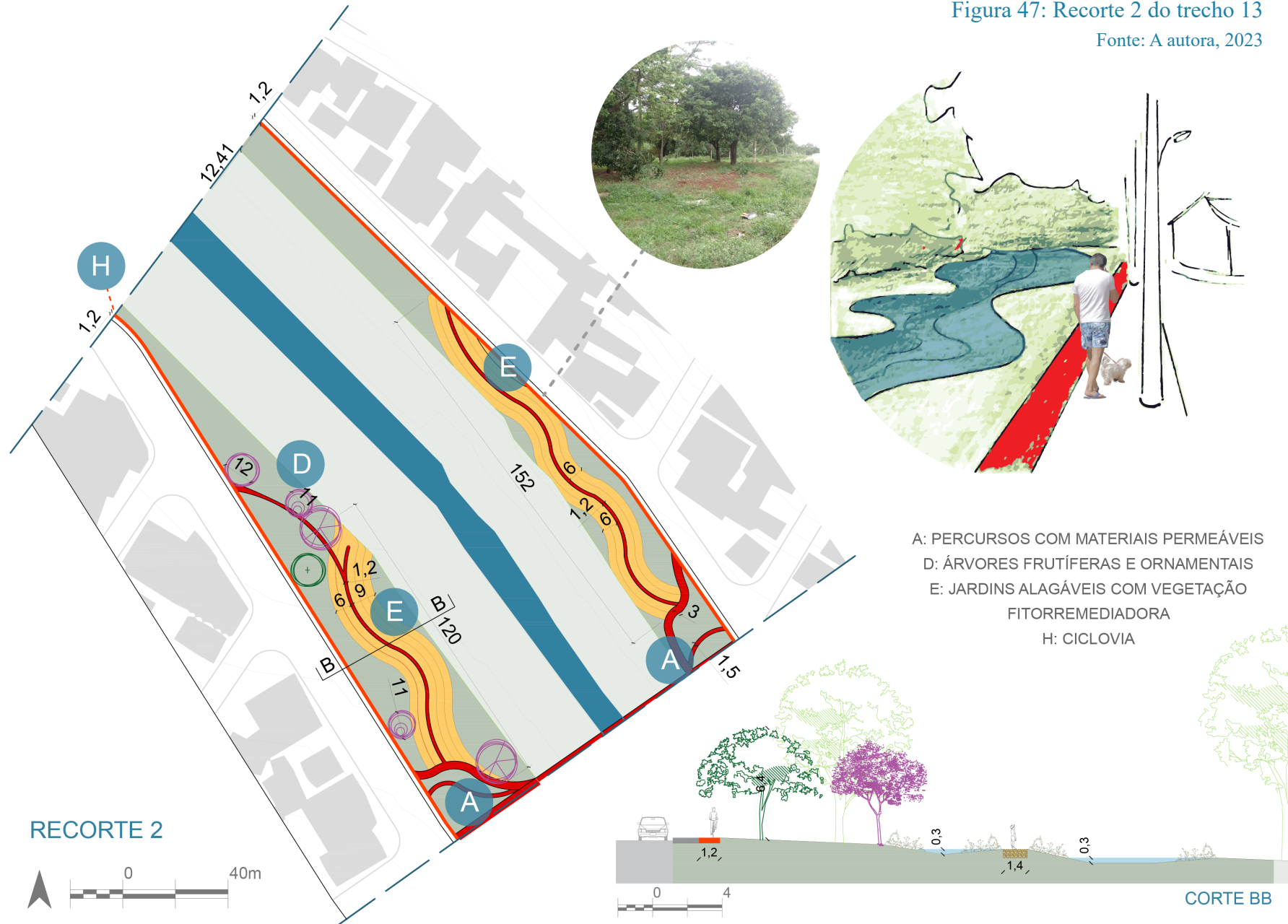


Figura 46: Recorte 1 do trecho 13

Fonte: A autora, 2023

Fonte: A autora, 2023



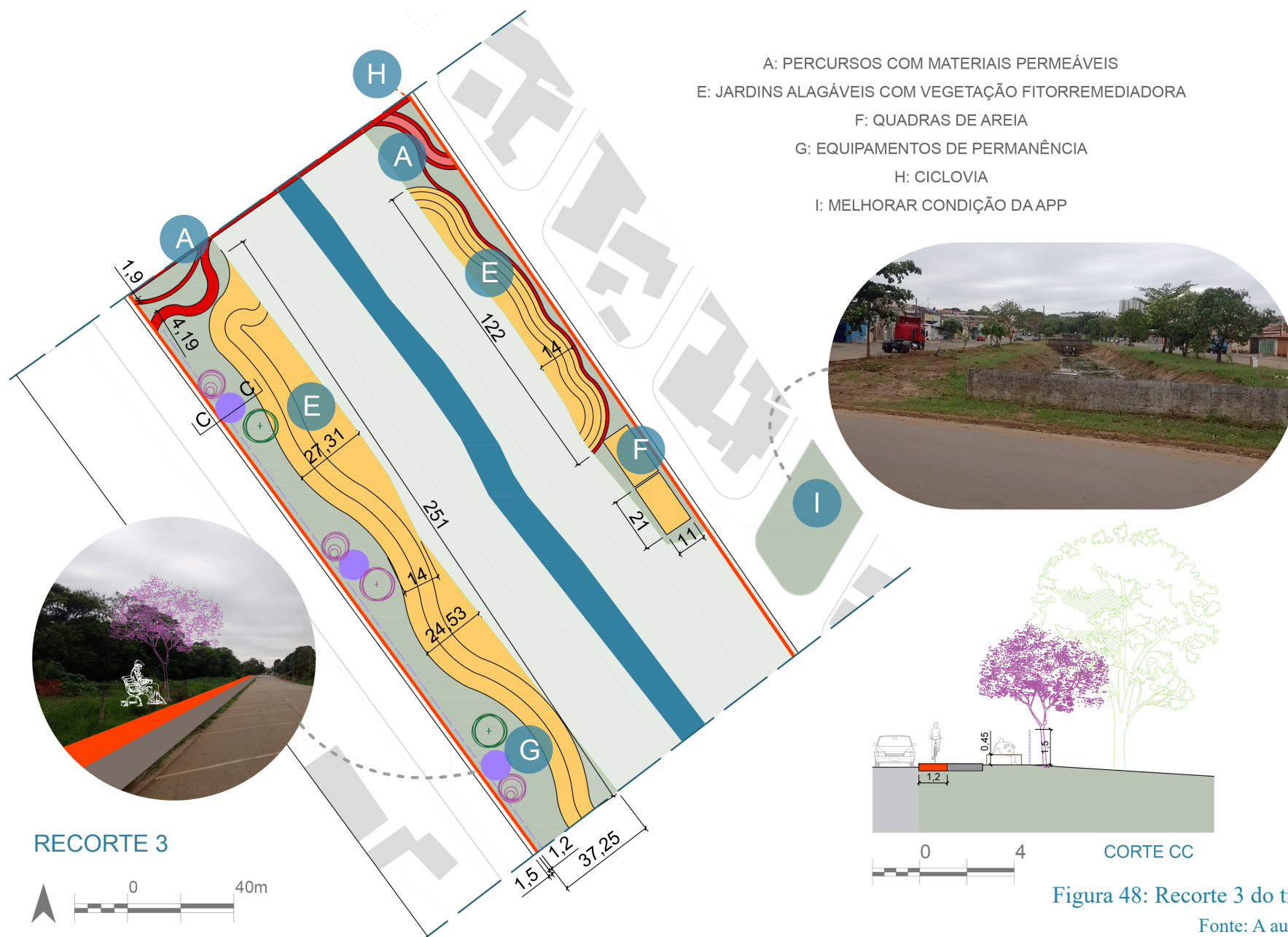


Figura 49: Recorte 4 do trecho 13

Fonte: A autora, 2023



CONCLUSÃO

Diante de todo o exposto cabe reforçar o entendimento dos conceitos das iniciativas sustentáveis em drenagem urbana como termos particulares, mas que possuem o mesmo objetivo em comum, a partir de diferentes meios e processos para se chegar num mesmo resultado esperado. Todas as propostas, do “Water Sensitive Urban Design”, “Soluções Baseadas na Natureza”, a “Cidade-Esponja” e o “Urbanismo Tático” (pelo menos em partes) demandam um corpo multidisciplinar e liderança com força de engajamento e implementação, para transformar o planejamento urbano e a paisagem das cidades.

Conforme visto nas figuras de densidade e estudos, Sumaré realmente apresenta uma urbanização periférica, desconectada e com uma certa concentração das maiores rendas no centro original da cidade. As inundações seguem as características do clima, ocorrendo nas épocas chuvosas, entre os últimos e primeiros meses do ano, mas também em casos isolados demonstrando que provavelmente o problema reside na insuficiência da drenagem. E a previsão de grandes áreas de expansão urbanas próximas ao Ribeirão

é preocupante enquanto o mesmo não apresenta como resguardo um zoneamento próprio, e as áreas próximas a ele, já consolidadas, expõem uma densa área urbanizada, principalmente nas áreas dos bairros que possuem casos de inundação.

De modo geral, pode-se dizer que as principais causas das várias inundações que têm ocorrido nos municípios da microbacia do Ribeirão Quilombo advém de mal dimensionamento para comportar a demanda de drenagem, da ausência de um zoneamento que reserve faixas de proteção ao longo dele, com índices de ocupações e de áreas permeáveis adequados, e o não-comparecimento de um plano de controle de cheias.

Esse trabalho, portanto, buscou tratar do Ribeirão Quilombo como um meio de ligação e solução através do piloto de planejamento para implantação do parque linear, algo discutido por governantes e alguns segmentos populacionais de Sumaré desde 2006, mas que nunca colocou em prática apesar de atuar contra as inundações a partir de outros meios. A proposta de chamar atenção para sua implantação é devido este ser também uma forma de resistência e ampliação do uso das pessoas no espaço da cidade e de pesquisa de como o planejamento urbano pode lidar e não renegar a natureza existente, o reconhecendo como potência de afeto e qualidade de vida, que é através do desenho e implantação que podem de fato mudar a paisagem e não apenas leis e propostas subordinadas a mudanças de gestores e fiscalização. No qual qualquer ação para a cidade dependerá de corpos técnicos especializados, sobretudo no dimensionamento dos jardins alagáveis propostos, devido à complexidade de se lidar com outras áreas do conhecimento e qualquer outra questão em

meio urbano.

O esquema do parque linear não se limita a metodologia, mas exemplifica e se embasa nos conceitos estudados que lidam com a água em meio urbano no qual alguns de seus possíveis programas internos, dependendo da área que se localizar em Sumaré, devem ser testados e debatidos com a população através da metodologia do urbanismo tático, por exemplo, a fim de trazer um real uso e pertencimento por parte deles. Apesar da proposta entende-se também que não é só isso que resolveria o problema das inundações uma vez que ainda há pessoas vulneráveis em seu entorno que dependem também de um aparato na questão de moradia, a necessidade de se ter lotes e outros pontos da cidade com mais áreas permeáveis ou ainda de se ter um trabalho mais integrado até com as demais cidades da microbacia.

O que se propõe de fato é a junção do que já existe em questões legais junto a readaptação de outras, como o próprio plano diretor da cidade que se mostra aberto às questões ecológicas, mas sem uma fiscalização e empenho para se implantar o que é discutido, o parque linear vai continuar a ser só uma ideia como é desde 2006. Para sua implantação é necessário mais embasamento em outras áreas do conhecimento, com a própria po-

pulação além de detalhamento e previsão de expansão para controlar as possíveis cheias.

Nos últimos anos as questões ambientais têm se mostrado cada vez mais preocupantes, apesar de não serem novidades para a humanidade. As mudanças climáticas e impacto rápido das chuvas demandam das cidades um preparo melhor para lidar com as intempéries, que vão além da própria drenagem, como ter de lidar com calor, do descarte correto dos lixos, da poluição atmosférica, entre outros. Enquanto os direitos da constituição e leis da área não forem seguidos e devidamente implantados para se garantir o direito à cidade, ao meio ambiente e a função social da propriedade, as pessoas em vulnerabilidades sociais, sobretudo em recortes de etnia e gênero, é que mais vão sofrer as consequências de cidades não pensadas para toda uma população.



REFERÊNCIAS

Agência das bacias PCJ. **Mapa da região das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Bacias PCJ)**. Disponível em: <<https://agencia.baciaspcj.org.br/bacias-pcj/localizacao/>>. Acesso em novembro de 2023.

Água e Saneamento de Sumaré, SINIS 2021. Disponível em: <<https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/sp/sumare>>. Acesso em outubro de 2023.

Agroecologia na periferia. Parquinho Vitória. Disponível em: <https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=pfbid02xgZDAmKQT67i2Y7QBH33N5NUojWoa-Aozk6EMGdcG4eKAnPRKtnFwCLqcxZwq2WEZI&id=1676260862591390&mibextid=Nif5oz>. Acesso em setembro de 2023.

ANDREA, Theresa Raquel Lopes de; MELO, Natani Dalbello de; SUCUPIRA, Alana de Azevedo Motta, ROSCHILD, Caroline Voser Pereira e OKAWA, Cristhiane Michiko Passos. **Sponge city: uma revisão sistemática da literatura**. ANALES del XXX Congreso Latinoamericano de Hidráulica - VOLUMEN 2 - HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA / Organizadores: Cristiano Poletto; José Gilberto Dalfré Filho; André Luís Sotero Salustiano Martim – MADRI, España: IAHR Publishing, 2022.

BASSO, Ângela Beatriz, ANADÃO, Natália Amélia e SILVA, Mateus Ramos. **Cultura e lazer como meio de integração: projeto de um centro cultural para Sumaré - SP**. Revista Científica UNAR (ISSN 1982-4920), Araras (SP), v.14, n.1, p.66-86, 2017. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmninnbpcjpcgclclefindmkaj/http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol14_n1_2017/6_CULTURA%20E%20LAZER.pdf>.

BRASIL. LEI n° 4.250, de 6 de Outubro de 2006. Dispõe

sobre o Plano Diretor. SUMARÉ-SP. Disponível em: <<https://legislacaodigital.com.br/Sumare-SP/LeisOrdinarias/4250-2006/28-10-2015>>. Acesso em junho de 2023.

BRÜMMER, Simone. **Histórico dos movimentos internacionais de proteção ao meio ambiente**. Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 15, n. 2738, 30 dez. 2010. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/18162>>. Acesso em junho 2023.

Câmara municipal de Sumaré. **BRK COBRA POR TRATAMENTO DE ESGOTO QUE NÃO REALIZA, DIZ CPI**. 18 de abril de 2023. Disponível em: <<https://www.camarasumare.sp.gov.br/noticias/brk-cobra-por-tratamento-de-esgoto-que-nao-realiza-diz-cpi>>. Acesso em outubro de 2023.

Centro de Estudos da metrópole. ShapeFile of the census tracts of the municipality Sumaré/SP/Southeast-2000. Disponível em: <https://centrodametropole.fflch.usp.br/en/download-de-dados?busca_geral=&items_per_page=20&page=24>. Acesso em junho de 2023.

Centro de Pesquisa Cooperativa para Cidades Sensíveis à Água. O que é uma cidade sensível à água?. Site online, 14 de março de 2021. Disponível em: <<https://watersensitivecities.org.au/what-is-a-water-sensitive-city/>>. Acesso em maio de 2023.

CLIMA, CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS E TEMPERATURA MÉDIA POR MÊS DE SUMARÉ (BRASIL). Weather Spark. Disponível em: <<https://pt.weatherspark.com/y/30176/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Sumar%C3%A9-Brasil-durante-o-ano>>. Acesso em julho de 2023.

COLOMBO, Jairo Cezar. **Diagnóstico e diretrizes para o Plano Diretor de Drenagem Urbana. Ribeirão Quilombo -Americana -SP**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil da Universidade Estadual de Campinas, 2002.

CONSÓRCIO PCJ. **Projeto de Revitalização do Quilombo quer intensificar ações de tratamento dos lançamentos industriais no Ribeirão**. 2021. Disponível em: <<https://agua.org.br/noticias/projeto-de-revitalizacao-do-quilombo-quer-intensificar-acoes-de-tratamento-dos-lancamentos-industriais-no-ribeirao/>>. Acesso em fevereiro de 2023.

CONSÓRCIO PCJ. **Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Ribeirão Quilombo**. 2002. Disponível em: <https://comitespcj.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=163:planos-diretor-de-macrodrenagem-do-ribeirao-quilombo&catid=156:arquivo-pcj>. Acesso em outubro de 2023.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O Espaço Urbano**. 4ª Edição. São Paulo-SP. Editora Ática, 2004.

DE CURITIBA, R. A. P. **O Mito do Planejamento Urbano Democrático. Organização:** Luana Xavier Pinto Coelho. Curitiba, 2015. Disponível em: <<https://terradedireitos.org.br/wp-content/uploads/2015/11/site-O-mito-do-planejamento-urbano-democr%C3%A1tico.pdf>>. Acesso em junho de 2023.

Defesa Civil emite alerta de fortes chuvas na região a partir de hoje (terça). Portal da Cidade: Sumaré, 03 de janeiro de 2023. Seção Tempo. Disponível em: <<https://sumare.portaldacidade.com/noticias/regiao/defesa-civil-emite-alerta-de-fortes-chuvas-na-regiao-a-partir-de-hoje-terca-4850>>. Acesso em maio de 2023.

DEVECCHI, Alejandra Maria, CHIRMICI, Alyne Cetrangolo, SIMONETTI, Cristina e CORRÊA, Thiago Bezerra. **Deseenhando cidades com Soluções baseadas na Natureza**. Parc. Estrat. Brasília-DF, v. 25 n. 50, p. 217-234, jan-jun 2020.

EMBRAPA. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-ods/o-que-sao-os-ods#:~:text=Os%2017%20Objetivos%20de%20Desenvolvimento,guiar%20a%20humanidade%20at%C3%A9%202030>>. Acesso em junho de 2023.

Enquadramento dos Corpos Hídricos – Arquivos digitais. UGHRI 05 - Rede de drenagem. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/enquadramento-dos-corpos-hidricos-arquivos-digitais/>>. Acesso em julho de 2023.

FALCÃO, A. da S.; DA SILVEIRA, R. L. L. **Experiências do Urbanismo Social na América Latina: Aproximações no município de Santa Maria/RS**. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, [S. l.], v. 18, n. 1, 2022.

DOI: 10.54399/rbgdr.v18i1.6386. Disponível em: <<https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/6386>>. Acesso em agosto de 2023.

FGV EAESP. P22_ON: **Soluções baseadas na Natureza (SbN)**. Dezembro de 2017. Disponível em: <<https://eaesp.fgv.br/producao-intelectual/p22on-solucoes-baseadas-natureza-sbn>>. Acesso em junho de 2023.

Fundação Brasileira para o desenvolvimento sustentável. **Arquivos de Sumaré-SP**. Disponível em: <<http://geo.fbds.org.br/SP/SUMARE/>>. Acesso em junho de 2023.

GADDA, Tatiana Maria Cecy, VELLOZO, Leticia Domingos, STÖBERL, Ana Paula Maddalozzo, DIAZ, Larissa Torres. **Trajatória do conceito soluções baseadas na natureza e a relação com o Brasil: Uma análise bibliográfica**. Geografia no século XXI, volume 5, cap. 6. Organização: Fabiane dos Santos. Editora Poison. Belo Horizonte - MG, 2019. DOI: 10.36229/978-85-7042-159-3.

HEDLER, Ana Paula. **Londrina participa do projeto de “Soluções Baseadas na Natureza”**. Blog Londrina, 19 de maio de 2021. Disponível em: <<https://blog.londrina.pr.gov.br/?p=99028>>. Acesso em maio de 2023.

HUERGO, Maria Carolina Cherchiglia e VACOVSKI, Eduardo. **Diretrizes para inserção de práticas sustentáveis na melhoria da qualidade ambiental dos centros urbanos – Water Sensitive Urban design: estudo de caso no município de Guaratuba**. V. 6 n. 4, 2015.

IBGE. **História & Fotos e Panorama de Sumaré**. Site online do ibge. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sumare/historico>>. Acesso em maio de 2023.

INFOSANBAS. Sumaré-SP: **Manejo de águas pluviais; Infraestrutura de drenagem urbana e Gestão de riscos**. Disponível em: <<https://infosanbas.org.br/municipio/sumare-sp/#Gest%C3%A3o-de-riscos>>. Acesso em junho de 2023.

Instituto pólís. **Racismo ambiental e justiça socioambiental nas cidades**. julho 2022. Disponível em: <<https://polis.org.br/estudos/racismo-ambiental/>>. Acesso em setembro de 2023.

JUNIOR, Augusto e SOUSA, Lucas Nassar. **Como construir cidades melhores através da participação**. Laboratório da Cidade, 10 de abril de 2020. Disponível em: <<https://laboratoriodacidade.org/como-construir-cidades-melhores-atraves-da-participacao/>>. Acesso em outubro de 2023.

JUNIOR, Elias Aredes. **Chuvras em Sumaré deixaram 16 desabrigados; casa de criança arrastada foi derrubada pelas águas de um córrego. Enxurrada leva garoto de 4 anos em SP.** Folha de São Paulo Cotidiano, 25 de novembro de 1997. Seção Clima. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff251128.htm>>. Acesso em junho de 2023.

LEITE, Carlos Henrique Pereira; NETO, José Machado Moita e BEZERRA, Ana Keuly Luz. **Novo marco legal do saneamento básico: alterações e perspectivas.** Artigo técnico. Eng Sanit Ambient, v.27 n.5, p.1041-1047, set/out, 2022.

MÉDICI, Daniel e MACEDO, Letícia, G1. **Cidades-esponja: conheça iniciativas pelo mundo para combater enchentes em centros urbanos.** jornal online, G1, 16/02/2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mundo/noticia/2020/02/16/cidades-esponja-conheca-iniciativas-pelo-mundo-para-combater-enchentes-em-centros-urbanos.ghtml>>. Acesso em maio de 2023.

MELO, Douglas. **Sumaré monitora e vistoria áreas de risco neste fim de ano.** Portal da cidade Sumaré, 22 de dezembro de 2022. Disponível em: <>. Acesso em agosto de 2023.

Mais de 90% da população brasileira viverá em cidades em 2030. News nas Nações Unidas. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2016/10/1566241#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20C3%BAltimo,Latina%20seja%2086%25%20urbana.%E2%80%9D>>. Acesso em agosto de 2023.

Melbourne Water. **Enhancing Bungalook Creek in Heathmont.** 29 de Julho de 2022. Disponível em: <<https://www.melbournewater.com.au/services/projects/enhancing-bungalook-creek-heathmont>>. Acesso em Maio de 2023.

MENEZES, Lucas Amorim Amaral; FERREIRA, Rejane Maria de Vasconcelos; SOUZA, Tatiana Monique Adelino de;

CABRAL, Jaime Joaquim da Silva Pereira e RABBANI, Emilia Rahnemay Kohlman. **Sponge city and its compensatory techniques: a systematic literature review.** Research, Society and Development, [S. l.], v. 11, n. 10, p. e119111032606, 2022. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/32606>>. Acesso em maio de 2023.

Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. **Desenvolvimento Urbano.** Disponível em <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-urbano>>. Acesso em julho de 2023.

Miranda Martinelli Magnoli. **Espaço Livre: Objeto de trabalho. Open Space.** Paisagem Ambiente: ensaios - n. 21 - São Paulo - p. 175 - 198, 2006

MORAIS, Rodilei. **Qual é a diferença entre enchente, inundação e alagamento?** Site online Canaltech, 8 de janeiro de 2023. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/meio-ambiente/voce-sabe-qual-e-a-diferenca-entre-enchente-inundacao-e-alagamento-235332/>>. Acesso em junho de 2023.

NUNES, Riane Torres Santiago. **Métodos para Inserção de Técnicas em Gestão de Águas Pluviais no Processo de Planejamento e Desenho Urbano: Estudos de Caso em Guarantã do Norte, na Região Amazônica Brasileira, e na Região Metropolitana de Melbourne, Austrália.** Tese (doutorado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Planejamento Energético, Rio de Janeiro, 2011.

Oliveira, Eliana Cristo de. **A formação do Distrito de Rebouças: origem do Município de Sumaré-SP.** 2008. 106f. Dissertação (Mestrado em Urbanismo) – Pós-graduação em Urbanismo, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://repositorio.sis.puc-campinas.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/16230/ce-atec_ppgurb_me_Eliana_CO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em maio de 2023.

OLIVEIRA, Mariana Araújo de e ALBUQUERQUE, Carla Camila Girão. **A Metodologia Despertar: A busca por um planejamento urbano focado nos usuários do lugar a partir do urbanismo colaborativo.** Anais XVIII ENANPUR 2019

OLIVEIRA, Pedro Filho Mendes de. **Sociedades pacíficas na agenda 2030: efeitos da violência direta no alcance do ODS 16 no Brasil (2016-2019).** 2021. 86 f. Monografia (Especialização) - Curso de Relações Internacionais, Universidade Federal do Tocantins, Porto Nacional, 2021.

Órgão Municipal Pró-Memória. **História do Pró-Memória.** Disponível em:

<<http://201.77.176.39/plesk-site-preview/www.sumare.sp.gov.br/201.77.176.39/promem.htm>>. Acesso em maio de 2023.

PEREZ FILHO, A.; MATTOS, S.H.V.L.; ORSI, L.; VICENTE, A.K.; VICENTE, L.E. **Monitoramento e gerenciamento de bacias urbanas associados a inundações: diagnose da bacia do Ribeirão Quilombo na região metropolitana de Campinas utilizando geotecnologias**. Geography Department University of Sao Paulo, p. 44–54, 2006. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/30d4/2090d58dde665cbe941ccaf82a47db1f1cfb.pdf>>. Acesso em maio de 2023.

PERON, Marcos. **Morador enfrenta inundações há 25 anos: Enchente é rotina em bairro de Sumaré**. Folha de São Paulo, 11 de janeiro de 1999. Seção Personagens. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/campinas/cm11019905.htm>>. Acesso em junho de 2023.

PREFEITURA DE SUMARÉ. **História de Sumaré**. site online da prefeitura de Sumaré. Disponível em: <<https://sumare.atende.net/cidadao/pagina/historia>>. Acesso em maio de 2023.

PRODESP. DAEE - **Portal do Departamento de Águas e Energia Elétrica**. Disponível em: <<http://www.hidrologia.daee.sp.gov.br/>>. Acesso em: 20 jul. 2023.

QUADRO 6: POLÍTICAS AMBIENTAIS. site da prefeitura municipal. Revisão do Plano diretor SEPLAN 2023-2043. Disponível em: <<https://sumare.atende.net/cidadao/pagina/audiencias-publicas-para-revisao-do-plano-diretor>>. Acesso em outubro de 2023.

Ribeirão Quilombo transborda e água invade casas em Sumaré; chuva derruba árvores em Americana. G1, Campinas e Região, 30 de janeiro de 2022. Disponível em: <[https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2022/01/30/ribeirao-quilombo-transborda-e-agua-invade-casas-em-su-](https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2022/01/30/ribeirao-quilombo-transborda-e-agua-invade-casas-em-su)

mare-chuva-derruba-arvores-em-americana.ghhtml>. Acesso em junho de 2023.

RODRIGUES, Paula Nogueira. **Aprendendo com a natureza: uma revisão sistêmica sobre Nature-Based Solutions (NBS)**. Monografia (Bacharel) em Administração Pública. Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG, 2018.

SANCHES, P. M. **O papel dos rios na cidade contemporânea: dimensão social e ecológica**. In: APP URBANA 2007. Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo. São Paulo: FAUUSP, 2007.

SANSÃO FONTES, A.; PINA, J. P.; MARTINS DE PAIVA, L. **Urbanismo tático: ações para transformar cidades**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2021.

Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA. **Mapa De Uso E Cobertura da Terra UGRHI 5 (PCJ)**. 2013. Disponível em: <<https://www.infraestrutura.meioambiente.sp.gov.br/cpla/mapa-de-uso-e-ocupacao-da-terra-ugrhi-5-pcj/>>. Acesso em junho de 2023.

SEPLAN - Secretaria Municipal de Planejamento, Desenvolvimento e Gestão Estratégica. **Revisão do Plano Diretor: Diagnóstico. Volumes 1 a 5, 2019**. Disponível em: <https://www.sumare.sp.gov.br/plano_diretor/files.php>. Acesso em abril de 2023.

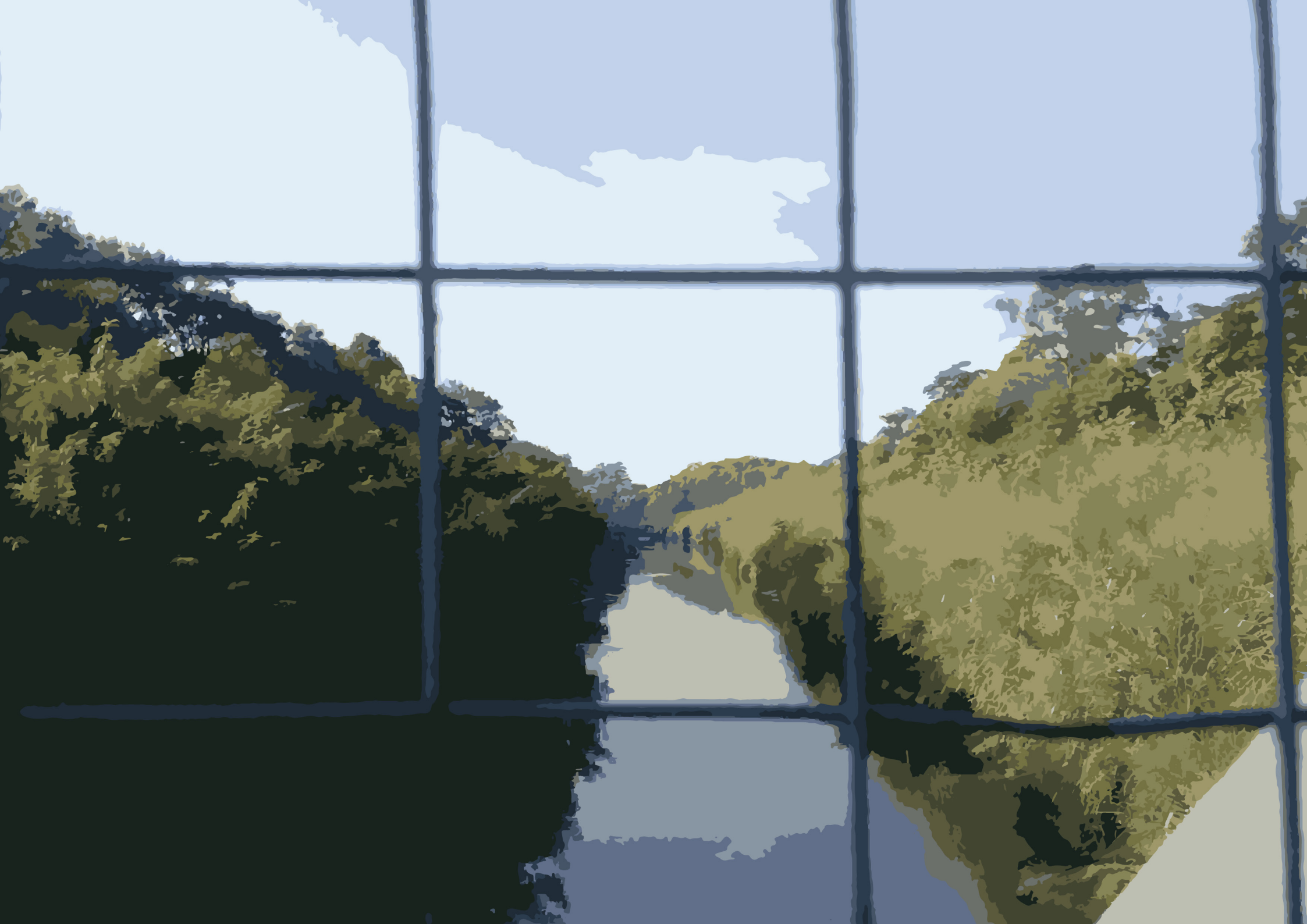
SOUZA, Conrado Blanco e MACEDO, Silvio Soares. **APPs Fluviais Urbanas e Sistemas de Espaços Livres: O papel da legislação ambiental na configuração do espaço urbano à beira d'água**. 3º Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo. UFPA - Belém, setembro de 2014.

SOUZA, Marcelo Lopes De. **ABC do Desenvolvimento Urbano**. 2ª edição. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 2005.

SOUZA, Vitor Carraro Cesar de. **Solos de Várzea do Ribeirão Quilombo: Caracterização Geoquímica**. Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Geografia, do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas, 2015.

TARDIN-COELHO, Raquel. **Espaços Livres: Sistema e Projeto Territorial**. (2008). 10.13140/RG.2.1.4311.8802.

Zanandrea e Silveira. **Uso de técnicas de low impact development no controle de impactos hidrológicos**. Artigo Técnico, Engenharia Sanitária Ambiental. 2019.



ANEXOS

LEI Nº 2831, de 26 de dezembro de 1995.

Dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo do Município de Sumaré e dá outras providências.

CAPÍTULO IV - DO USO DO SOLO

SEÇÃO II - AGRUPAMENTOS DE USO

Art. 62 - Para os efeitos desta lei, ficam estabelecidos os seguintes agrupamentos de usos e suas respectivas siglas de identificação:

R - EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL:

R1 - Edificação residencial unifamiliar;

R2 - Edificação residencial multifamiliar;

C - COMÉRCIOS E SERVIÇOS:

C1 - COMÉRCIOS VAREJISTAS E SERVIÇOS DE ÂMBITO LOCAL -

estabelecimentos comerciais ou de prestação de serviços, em pequena

escala, para atendimentos às necessidades diárias da população:

C1.01 - COMÉRCIO E SERVIÇOS DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS, tais como: açougue, bar, empório, mercearia, peixaria e assemelhados.

C1.02 - COMÉRCIOS E SERVIÇOS DIVERSIFICADOS, tais como: farmácia, bazar, casa lotérica, papelaria, jornalheiro, agência bancária, barbearia, cabelereiro, encanador, eletricitista, sapataria, tinturaria, consultórios, escritórios em geral e assemelhados;

C1.03 - SERVIÇOS DE UTILIDADE PÚBLICA, tais como: posto telefônico, agência de correios e assemelhados;

C2 - COMÉRCIOS VAREJISTAS E SERVIÇOS DE ÂMBITO

GERAL - estabelecimentos comerciais em geral ou de prestação de serviços:

C2.01 - COMÉRCIOS E SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO, tais como: restaurantes, churrascarias, pizzarias, rotisseries e assemelhados;

C2.02 - COMÉRCIOS E SERVIÇOS DIVERSIFICADOS, tais como: lojas de calçados, bolsas, eletrodomésticos, móveis, presentes, vestuários, utensílios domésticos, lojas de departamentos, supermercados, lavajatos, corretores de seguros, imobiliárias e assemelhados;

C2.03 - SERVIÇOS DE HOSPEDAGEM, tais como: hotel, motel e assemelhados;

C2.04 - SERVIÇOS DE DIVERSÃO, tais como: boates, discotecas, diversões eletrônicas e assemelhados;

C2.05 - COMÉRCIOS E SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS, tais como: concessionárias de veículos, lojas e acessórios, máquinas e equipamentos de médio e grande porte, oficinas mecânica, pintura e funilarias, carpintarias, serralherias, tipografias, depósitos de gás, depósitos de materiais de construção, postos de lubrificação e abastecimento de veículos e assemelhados;

C3 - COMÉRCIOS ATACADISTAS E SERVIÇOS PESADOS - estabelecimentos de venda por atacado ou prestação de serviços que impliquem na fixação de padrões específicos de ocupação do solo:

C3.01 - COMÉRCIOS ATACADISTAS E SERVIÇOS PESADOS DIVERSIFICADOS, tais como: armazenagem e comercialização no atacado de bebidas, gêneros alimentícios, madeiras, minérios, materiais de construção, produtos industrializados em geral, garagens e oficinas de empresas de transporte em geral e assemelhados;

C3.02 - COMÉRCIOS ATACADISTAS E SERVIÇOS PESADOS DE MATERIAIS PERIGOSOS, tais como: armazenagem e comercialização no atacado de combustíveis, líquidos e gasosos, lubrificantes, produtos químicos e assemelhados;

E - SERVIÇOS ESPECIAIS E INSTITUCIONAIS:

E1 - SERVIÇOS ESPECIAIS E INSTITUCIONAIS DE ÂMBITO LOCAL - estabelecimentos de prestação de serviços, cuja natureza das atividades são de caráter comunitário ou governamental, para atendimento da população localizada no entorno imediato do equipamento:

E1.01 - SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO E SAÚDE DE ÂMBITO LOCAL, tais como: postos de saúde, prontos-socorros, clínicas, creches, escolas de 1º grau, bibliotecas infantis e assemelhados;

E1.02 - SERVIÇOS RELIGIOSOS, tais como: igrejas, templos, locais de culto e assemelhados;

E2 - SERVIÇOS ESPECIAIS E INSTITUCIONAIS DE ÂMBITO GERAL - estabelecimentos de prestação de serviços, cuja natureza das atividades são de caráter comunitário ou governamental e de atendimento geral da população (creches, EMELs, escolas de 1º grau:

E2.01 - SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO E SAÚDE, tais como: hospitais, maternidades, sanatórios, escolas de 2º grau, faculdades, escolas técnico-profissionais, escolas de arte e artesanato, bibliotecas e assemelhados;

E2.02 - SERVIÇOS DE ASSISTÊNCIA SOCIAL, tais como: asilos, orfanatos, casas de repouso e assemelhados;

E2.03 - SERVIÇOS ESPORTIVOS, RECREATIVOS E CULTURAIS, tais como: cinemas, teatros, museus, clubes, estádios, praças de esporte, parques de diversões, circos e assemelhados;

E2.04 - SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES, tais como: emissoras de rádio e TV, central telefônica e assemelhados;

E2.05 - SERVIÇOS DE SEGURANÇA PÚBLICA, tais como: instituições militares e paramilitares, presídios e assemelhados;

E2.06 - INSTITUIÇÕES PÚBLICAS, tais como: Sub-Prefeituras, fóruns distritais, juizados de menores, cartórios, tabeliães, delegacias de polícia e assemelhados;

E2.07 - PREFEITURA, CÂMARA DE VEREADORES E FÓRUM.

I - INDÚSTRIAS

I1 - INDÚSTRIAS LEVES - indústrias virtualmente sem risco ambiental com baixo grau de incomodidade. São estabelecimentos industriais cujo processo produtivo seja complementar às demais atividades do meio urbano ou rural em que se situem e com elas se compatibiliza independentemente do uso de métodos especiais de controle de fonte de

poluição, não ocasionando, em qualquer caso, inconvenientes à saúde ou ao bem estar das populações vizinhas;

I2 - INDÚSTRIAS MÉDIAS - indústrias de risco ambiental leve com baixo grau de nocividade e médio grau de incomodidade. São estabelecimentos industriais cujos processos produtivos submetidos a métodos adequados de controle e tratamento de efluentes, não causem incômodo sensíveis às demais atividades urbanas e nem perturbem o repouso noturno das populações;

I3 - INDÚSTRIAS ESPECIAIS DO TIPO I3 - indústrias de risco ambiental moderado com baixo grau de periculosidade, médio grau de nocividade e elevado grau de incomodidade. São estabelecimentos industriais cujos processos são submetidos a métodos adequados de controle e tratamento de efluentes, que ainda contenham fatores nocivos em relação às demais atividades urbanas.