

Trabalho de Graduação

Curso de Graduação em Geografia

**CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS FÍSICOS E POPULACIONAIS
DO BAIRRO JARDIM PRIMAVERA NA CIDADE DE SUMARÉ, SP:
CONSIDERAÇÕES SOBRE VULNERABILIDADE A INUNDAÇÕES**

Sophia Helene Marin Rau

Prof. Dr. Roberto Braga

Rio Claro (SP)

2018

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Câmpus de Rio Claro

Sophia Helene Marin Rau

**Caracterização dos aspectos físicos e populacionais do bairro
Jardim Primavera na cidade de Sumaré, SP: considerações sobre
vulnerabilidade a inundações**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas –
IGCE da Universidade Estadual Paulista “Júlio
de Mesquita Filho” - Câmpus de Rio Claro, para
obtenção do grau de Bacharel em Geografia.

Rio Claro (SP)

2018

M337c Marin, Sophia Helene

Caracterização dos aspectos físicos e populacionais do bairro Jardim Primavera na cidade de Sumaré, SP: considerações sobre vulnerabilidade a inundações / Sophia Helene Marin. -- Rio Claro, 2018

81 p. : tabs., fotos, mapas

Trabalho de conclusão de curso (-) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Araraquara, Rio Claro

Orientador: Roberto Braga

1. Sistema de Informação Geográfica (SIG). 2. Área de risco. 3. Ribeirão Quilombo. I. Título.

SOPHIA HELENE MARIN RAU

CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS FÍSICOS E POPULACIONAIS DO
BAIRRO JARDIM PRIMAVERA NA CIDADE DE SUMARÉ, SP:
CONSIDERAÇÕES SOBRE VULNERABILIDADE A INUNDAÇÕES

Trabalho de Graduação apresentado ao Instituto
de Geociências e Ciências Exatas - Câmpus de
Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista
Júlio de Mesquita Filho, para obtenção do grau de
Bacharel em Geografia.

Comissão Examinadora

_____ (orientador)

Rio Claro, _____ de _____ de _____.

Assinatura da aluna

assinatura do orientador

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha mãe, Mirelle.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em especial à minha mãe Mirelle, que possibilitou que eu esteja aqui agora, que nunca duvidou de mim, me dando sempre força e me auxiliando tanto nessa caminhada. Te amo infinitamente!

Agradeço à minha avó Maria, ao meu avô Nivaldo e ao meu tio Júlio.

Agradeço aos meus amigos queridos Polar, Psico e Silvio, companheiros de vida, que estiveram perto em tantos momentos preciosos e decisivos.

Agradeço à Luma e Bruno, amigos do coração, que mesmo fisicamente distantes sempre se fizeram tão presentes.

Agradeço à Ju, pelo apoio e todas as boas conversas.

Agradeço em especial à Olívia, minha parceira, colaboradora e orientadora não-oficial, que esteve tão presente durante todo esse processo – até o último minuto!

EPÍGRAFE

**“É sempre assim todo verão
O tempo fecha, inunda tudo
É sempre assim todo verão
Um dia acaba o mundo todo.”**

#elenão

RESUMO

A expansão urbana, combinada com a atual e intensa degeneração do meio ambiente e seus ecossistemas, tem tornado maiores os riscos de desastres ambientais. Um trabalho de análise dos desastres é imprescindível, independentemente de onde for o local onde esses eventos ocorrem e qual a situação social das pessoas que ali habitam. A ciência da vulnerabilidade é um importante instrumento para a elaboração de políticas públicas, visando a prevenção e mitigação de desastres naturais, a qual vem sendo adotada no Brasil e no mundo como uma ferramenta no planejamento de políticas de redução de risco. Levando isso em conta, é essencial procurar formas de analisar os fatores que causam os desastres, identificar situações de risco e buscar possíveis soluções que resolvam ou amenizem tais problemas. Este trabalho teve como objetivo analisar a atual situação da área urbana do bairro Jardim Primavera no município de Sumaré. A partir do uso de dados de base do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e trabalhos de campo com entrevistas, foi feita a caracterização e a análise de aspectos físicos e populacionais do local estudado. O estudo se apoiou em trabalhos que buscaram fazer a caracterização de áreas vulneráveis a inundações e mapeamentos de áreas de risco a esses eventos. Os resultados interagiram com mapas temáticos do município. A partir da análise de dados censitários, conclui-se que a porcentagem de idosos no bairro é de 11,27%, relativamente baixa se comparada à do Brasil como um todo e à de cada região do país, exceto a região Norte. O Índice de Envelhecimento Populacional – IEP é relativamente alto se comparado ao do Brasil e de cada uma de suas regiões. Ademais, foi possível observar que no bairro Jardim Primavera a porcentagem da população na faixa etária da chamada PEA, População Economicamente Ativa, é significativamente alta. A taxa de natalidade do município não é tão alta quanto em localidades de população extremamente carente; contudo, não é tão alta quanto em localidades com maior nível de desenvolvimento. Há um equilíbrio entre a população de mulheres e homens no bairro, sendo o número da população feminina levemente maior. Tendo em vista uma contribuição para o entendimento a respeito das inundações no local, como ela se manifesta e a quem ela mais atinge, foi feito um resgate histórico das principais ocorrências recentes de inundações no bairro estudado, seguido de trabalhos de campo para analisar a paisagem e dialogar com moradores locais. Constatou-se que as antigas Ruas 6, 7, 13 e 14 são as mais susceptíveis a ocorrências de inundações, sendo que no mais intenso evento de

inundação recente elas foram mais atingidas do que outras ruas do bairro. Concluiu-se que a área estudada carece de políticas públicas de prevenção a inundações, bem como projetos de redução de risco e de conscientização da população.

Palavras-chave: Sistema de Informação Geográfica (SIG); áreas de risco; Ribeirão Quilombo

ABSTRACT

The urban expansion, combined with the current and intense degeneration of the environment and its ecosystems, has increased the risks of environmental disasters lately. It is imperative to do a work of disaster analysis, regardless of where the events occur and the social situation of the people who live there. The science of vulnerability is an important instrument for the elaboration of public policies, aiming at the prevention and mitigation of natural disasters, and has been adopted in Brazil and in the world as a tool in the planning of risk reduction policies. Considering this, it is essential to look for ways to analyze the factors that cause disasters, identify risk situations and seek possible solutions that solve or attenuate such problems. This study aimed to analyze the current situation of the urban area of Jardim Primavera neighborhood in the municipality of Sumaré. Based on the use of basic data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE, 2010) and fieldwork with interviews, the physical and social aspects of the site have been characterized and analyzed. The study was based on works that sought to characterize areas vulnerable to flooding and mapping areas at risk to these events. Looking for a deepening of the analysis, the results interacted with thematic maps of the municipality. Based on the census data, it is concluded that the percentage of elderly people in the neighborhood is 11.27%, relatively low compared to that of Brazil as a whole and that of each region of the country, except for the North. The Population Aging Index - IEP is relatively high when compared to Brazil and each of its regions. Furthermore, it was possible to observe that in Jardim Primavera neighborhood the percentage of the population in the age range of the so-called PEA, Economically Active Population, is significantly high. The birth rate of the municipality is not as high as in extremely poor localities; however, is not as high as in locations with a higher level of development. There is a balance between the population of women and men in the neighborhood, with the female population being slightly larger. Looking for a contribution to the understanding of the floods in the area, as it manifests itself and who is more affected, a historical research about the main recent flood events in the studied neighborhood was done, followed by fieldworks to analyze the landscape and talk to locals. It was verified that the old Streets 6, 7, 13 and 14 are the most susceptible to occurrences of floods and were more affected by the most intense recent flood event than other streets of the district. It was concluded that the area studied needs public flood prevention policies, as well as risk reduction and population awareness projects.

Palavras-chave: Geographic Information Sistem (GIS); areas at risk; Ribeirão Quilombo

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	13
2.	OBJETIVOS	16
2.1.	Objetivo geral	16
2.2.	Objetivos específicos	16
3.	JUSTIFICATIVA.....	17
4.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
4.1.	Tipos de leitos fluviais e conceitos de alagamentos, enchentes e inundações	18
4.2.	Conceitos de risco, perigo e vulnerabilidade	20
5.	MATERIAIS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	23
5.1.	Materiais	23
5.2.	Procedimentos metodológicos	23
5.2.1.	Aspectos do município de Sumaré:	23
5.2.2.	Ribeirão Quilombo	24
5.2.3.	Bairro Jardim Primavera.....	24
6.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
6.1.	Aspectos do município de Sumaré	26
6.1.1.	Localização	26
6.1.2.	População	31
6.1.3.	Aspectos climáticos.....	37
6.1.4.	Relevo e aspectos geomorfológicos	38
6.2.	Ribeirão Quilombo	39
6.3.	Bairro Jardim Primavera	44
6.3.1.	Localização	44
6.3.2.	Histórico.....	45
6.3.3.	População	51
6.3.4.	Setores censitários	54
6.3.5.	Alterações físicas relevantes nos últimos 13 anos	59
6.3.6.	Análise dos dados obtidos nas entrevistas.....	64
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77

1. INTRODUÇÃO

Qualquer localidade no planeta está susceptível à ocorrência de desastres ambientais, sejam eles devido a fenômenos do interior da Terra, do seu exterior ou mesmo da sua atmosfera. O crescimento urbano e populacional desorganizado ocorrido nas últimas décadas obrigou a população a migrar para novos espaços, muitas vezes ocupando áreas inadequadas. É dever dos órgãos públicos responsáveis desenvolver políticas de planejamento que possam manejar essa situação e propor melhorias, tanto para a sociedade quanto para o meio ambiente.

O grande desenvolvimento urbano no Brasil ocorreu entre o final dos anos 1960 até o final dos anos 1990, quando a população urbana do país passou de 55% para 76% (FGV). Tal desenvolvimento urbano vem produzindo um impacto muito significativo na infraestrutura das cidades no que diz respeito aos recursos hídricos, principalmente na drenagem urbana, causando um aumento na frequência e no impacto das inundações. De acordo com Maffra e Mazzola (2007), o crescimento acelerado da urbanização nas planícies urbanas e a falta de planejamento e de ordenamento territorial são alguns dos fatores que, somados, vêm agravando os efeitos dos fenômenos de inundações no país nas últimas décadas. Com o desenfreado aumento da população urbana nas últimas décadas, inúmeros problemas foram gerados relacionados com a qualidade de vida da população nas cidades. Tais problemas são ainda mais presentes quando se trata de países subdesenvolvidos, onde o planejamento urbano não é totalmente eficaz, como é o caso do Brasil. Esse fator associado ao fato de que no país boa parte dos rios urbanos encontra-se degradada torna mais difícil a gestão socioambiental das áreas urbanas. Nos países não desenvolvidos esse quadro é mais alarmante, como mostram os dados sobre desastres naturais em todo o mundo. Desta forma torna-se essencial que políticas de prevenção e diminuição de riscos a desastres e também de criação de resiliência dos locais, sendo que esse tema foi abordado na Rio+20, conferência mundial sobre políticas de desenvolvimento sustentável ocorrida no ano de 2012 na cidade do Rio de Janeiro.

Dentre as causas que podem ser apontadas para esse aumento está o crescimento da população urbana, combinado com a expansão irregular da periferia urbana sem que haja o planejamento que é necessário, sendo que a ocupação e o uso desordenados e irregulares da terra caracterizam hoje a principal causa de desastres de ordem ambiental. A população de mais baixa renda tende a construir sua moradia

em áreas inapropriadas, onde a fragilidade ambiental é maior, como em áreas de risco de inundações, que se localizam próximas ao leito dos rios. Devido a uma carência de planejamento e de políticas públicas de gestão urbana e ambiental essa população é a que mais sofre em períodos de alta taxa de precipitação, muitas vezes ficando desalojada e perdendo seus bens materiais.

Entretanto, políticas de redução de risco ainda não são tão populares no nosso país, representando ainda um desafio para o Brasil, sendo que apenas no ano de 2012 foi aprovada a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (LEI Nº 12.608/2012), que visa diminuir os riscos e os efeitos dos desastres, definindo algumas medidas a serem tomadas pela União, Estados e Municípios.

Segundo dados do Emergency Events Database - EM-DAT (banco de dados que realiza uma compilação de informações sobre a ocorrência de desastres, que podem ser obtidos através de fontes como a agência das Nações Unidas, organizações não-governamentais, institutos de pesquisa e mesmo veículos de notícias), dos 150 registros de grandes desastres ocorridos entre 1900-2006 no Brasil, 84% aconteceram a partir da década de 1970. Entre as causas, inundações correspondem a 60% do total, sendo a maioria no Sudeste, e tendo afetado principalmente populações pobres e marginalizadas, que moram em áreas irregulares e suscetíveis a desastres. De acordo com dados do Banco Mundial, em um período de vinte anos no Brasil, entre 1994 e 2014, desastres naturais provocaram perdas, tanto públicas quanto privadas, de R\$182,7 bilhões, sendo 40% desse prejuízo atribuído a desastres decorrentes de eventos hidrológicos no país (Boletim Epidemiológico). Segundo dados da UNESCO, a cada ano as inundações afetam milhões de pessoas no mundo todo, causando cerca de 25 mil mortes e prejuízos de ordem econômica de, em média, U\$60 bilhões. Ainda de acordo com o EM-DAT, no mundo todo o Brasil é um dos países mais afetados por inundações, sendo que desde 1960 foram registradas mais de 18 milhões de pessoas afetadas.

Assim, muitas cidades apresentam problemas consequentes desse intenso processo de urbanização. No caso do município de Sumaré não é diferente. Localizada na região metropolitana de Campinas, a cidade sofre principalmente com inundações, que é a principal causa de desastres no Brasil. Sumaré passou por um acelerado processo de crescimento de ordem industrial nas últimas décadas, o que a colocou

entre um dos maiores polos industriais do Estado de São Paulo e trouxe um alto índice de crescimento populacional. Nas últimas décadas, o acelerado processo de industrialização colocou Sumaré entre um dos maiores polos industriais do Estado de São Paulo, caracterizando assim um município que tem registrado altos índices de crescimento populacional e de acréscimos de áreas urbanizadas. Juntamente com o município de Hortolândia, Sumaré compõe uma área considerada como a periferia de Campinas, tendo uma infraestrutura mais precária e possuindo áreas que sofrem mais com impactos, sejam eles sociais, devido ao desenvolvimento urbano, ou ambientais (FILHO, 2006).

No ano de 2013, o município de Sumaré recebeu o título de Cidade Resiliente, um grupo de municípios brasileiros classificados pela ONU (Organização das Nações Unidas) como capazes de resistir, absorver e se recuperar, de maneira eficiente, de algum desastre e seus efeitos e, de maneira organizada, prevenir que vidas e bens sejam perdidos. Tal iniciativa tem como objetivo incentivar as cidades a criarem medidas de prevenção de desastres, medidas essas que se caracterizam como estruturais ou não estruturais. A primeira envolve obras de engenharia, como barragens, diques, alargamentos de rios, reflorestamento, etc. Já a segunda envolve ações de planejamento e gerenciamento, como alertas e zoneamento ambiental (KOBAYAMA et al., 2006).

Um mapeamento que evidencie as áreas de risco e as classifique de acordo com a ocorrência de eventos e sua intensidade torna-se essencial para que se possam definir ações de acordo com as prioridades demandadas pela população. Identificar os locais mais propensos à ocorrência de desastres ambientais é uma importante ação para ajudar órgãos responsáveis pela segurança da população a desenvolver e estabelecer ações mitigatórias que reduzam o risco e os impactos desses possíveis desastres, que causam danos sociais, ambientais, econômicos e estruturais. Tendo isso em vista, percebe-se o quanto é necessária uma política de prevenção que possa atender toda a população.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Este trabalho teve como objetivo geral caracterizar e analisar os aspectos físicos e populacionais do bairro Jardim Primavera, localizado em Sumaré/SP, ressaltando as principais ocorrências de inundações, para determinar quais áreas são mais vulneráveis a inundações.

2.2. Objetivos específicos

- Conhecer o histórico de loteamento e ocupação do bairro Jardim Primavera;
- Analisar a distribuição dos aspectos físicos do município de Sumaré, destacando-se a hidrografia;
 - Identificar as características populacionais do bairro Jardim Primavera;
- Realizar trabalhos de campo a fim de observar, registrar e analisar o local estudado, bem como realizar entrevistas com a população;
- Analisar os fatores de vulnerabilidade às inundações no bairro estudado e propor possíveis soluções.

3. JUSTIFICATIVA

O estado de São Paulo é altamente propenso à ocorrência de desastres ambientais climáticos, devido ao fato de que se trata de uma região tropical, de clima quente e úmido que propicia a formação de intensas precipitações. A cidade de Sumaré está localizada no interior do estado de São Paulo, na região metropolitana de Campinas.

Levando em conta o contexto de degradação ambiental é essencial que se analise esses fatores em conjunto, buscando identificar situações que apresentam vulnerabilidade socioambiental, principalmente em zonas de fragilidade ambiental e que são ocupadas por população de baixa renda.

Esta pesquisa teve como principal foco de análise o bairro Jardim Primavera e sua relação com o rio que atravessa a cidade de Sumaré, o ribeirão Quilombo, visando uma contribuição para o entendimento da vulnerabilidade a inundações na área do bairro, como essa se manifesta e a quem essa mais atinge, fazendo um resgate histórico das principais ocorrências de inundações no bairro, utilizando um método que sistematize as ocorrências, definindo e analisando a vulnerabilidade socioambiental e fazendo uso de um SIG que a represente através de mapas temáticos.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1. Tipos de leitos fluviais e conceitos de alagamentos, enchentes e inundações

A rápida urbanização tanto no Brasil quanto no mundo é causa dos principais impactos produzidos no ciclo hidrológico, tendo efeitos que podem ser observados direta e indiretamente. A urbanização e o crescimento das cidades levam à uma alta taxa de impermeabilização do solo, o que gera mudanças na drenagem urbana causando sérias consequências que repercutem de forma negativa na vida da população urbana. Essa rápida urbanização também se associa com impactos negativos quando ocorrem chuvas em excesso, causando desastres como deslizamentos, inundações e outros problemas causados pela mudança no padrão de infiltração e escoamento natural das águas pluviais (MENDONÇA, 2004).

Na visão de um geógrafo, um rio pode ser definido como um curso natural de água, que flui de um local mais elevado para um local mais baixo, podendo desaguar em lagos, oceanos ou mesmo em outros rios.

Segundo Grilo (1992), os alagamentos costumam ocorrer em áreas planas ou com depressões e também em fundos de vales, sendo que quanto menor a ocorrência de áreas verdes, menor a infiltração de água no solo.

Enchentes são eventos que se dão na calha secundária de determinado rio, sendo um processo totalmente natural e esperado. O que é problemático é quando tais eventos ocorrem em áreas urbanas, o que leva a inúmeros danos e perdas para a população que é afetada no local (BARBOSA, 2015).

Existem dois tipos de enchentes urbanas, sendo essas as enchentes em áreas ribeirinhas e as enchentes causadas devido ao processo de urbanização. As enchentes em áreas ribeirinhas são parte de um processo natural, que atinge a população que ocupa indevidamente os leitos dos rios, devido à falta de planejamento do uso do solo, acarretando na ocupação inadequada do solo urbano, e sofre com a ocupação do leito maior do rio, em casos extremos de precipitações. As enchentes causadas devido à urbanização são decorrentes de fatores que causam a impermeabilização do solo, por meio de ruas calçadas e telhados, por exemplo, o que diminui significativamente a

parcela de água que infiltra no solo, que passa a escoar diretamente para o leito, aumentando o escoamento superficial (TUCCI, 2007).

Eventos de chuvas extraordinárias estão diretamente ligados com a ocorrência de enchentes, de modo que a precipitação crítica (intensa) é quem leva aos picos de vazão máximos (MORAES, 2011). A ação antrópica muitas vezes ultrapassa os limites naturais e faz com que as enchentes se tornem um problema social, ambiental e econômico, apesar de se caracterizarem como fenômenos de ordem natural (RIGHI e ROBAINA, 2010).

Os tipos de leitos fluviais são: leito de vazante, leito menor e leito maior ou planície de inundação, além do leito maior excepcional. Segundo Almeida (2010), as inundações são definidas como sendo o transbordamento d'água para além do leito de cheia de um rio, sendo que há ocupação do leito maior, como ilustra a figura 1.

Figura 1. Tipos de leitos fluviais



Fonte: Christofolletti (1981)

De acordo com Herzer e Virgilio (1996), uma área inundável é um produto histórico da interação entre variáveis naturais e a produção social do território urbano. Segundo essas autoras (1996), inundação é um fenômeno natural, normal, habitual e esperado, uma vez que faz parte do comportamento hidrometeorológico de uma região. As inundações podem ser identificadas a partir de pontos de inundação, que são influenciados diretamente pela circulação atmosférica, sendo coletados na área urbana ou mesmo com auxílio de pluviômetros (MAIA, et al., 2007).

As bacias hidrográficas sem predisposição a inundações podem tornar-se propensas a esse tipo de fenômeno, em alguns casos devido a eventos de chuvas

intensas, em razão da intensidade das alterações causadas pelo uso e ocupação do solo ou ainda mesmo devido a obras de drenagem que não estejam de acordo com a dinâmica da água pluvial (MORAES, 2011).

Ainda segundo a mesma autora (2011):

Enchentes naturais de grande proporção são inundações provocadas por eventos chuvosos de grandes magnitudes e baixas frequências, nos quais os rios ocupam seu leito maior e inundam suas planícies, um processo natural do ciclo hidrológico. No entanto, o aumento da intensidade e da frequência das enchentes e inundações compõem os efeitos causados por atividades antrópicas (2011, p. 16).

4.2. Conceitos de risco, perigo e vulnerabilidade

Segundo Flynn e Slovic (2000), o conceito de risco foi inventado pelos seres humanos para ajuda-los a compreender e lidar com perigos e incertezas da vida. Assim, por meio de estudos de percepção de riscos pode-se compreender como a população de um dado lugar percebe e se comporta frente aos riscos, entender como aceita/rejeita certos riscos e o porquê desses indivíduos viverem em áreas de risco (SOUZA e ZANELLA, 2009).

De acordo com Veyret (2007), risco implica na possibilidade de um dano ou uma adversidade, o que pode afetar a vida dos homens. Não existe risco sem que exista uma população ou indivíduo que o perceba e que poderia sofrer com seus efeitos. Logo, o risco não existe sem um indivíduo ou uma população que o perceba e que possa sofrer com seus danos (VEYRET, 2007).

Apresentar o risco em um mapa é equivalente a afirmar o risco real no espaço analisado, sendo que o zoneamento e toda a cartografia que o acompanha são base de políticas de prevenção. Desse modo, pode-se concluir que mapas de áreas de risco a inundações são importantes instrumentos na prevenção, controle e gestão das inundações (VEYRET, 2007).

De acordo com Castro (1999), o risco é considerado como sendo a probabilidade de que eventos adversos ocorram, podendo causar danos e perdas materiais e sociais. Segundo o autor (1999), o risco é expresso segundo a seguinte fórmula:

Risco = Ameaça x Vulnerabilidade

Sendo assim, o conceito de risco pode ser definido como sendo a relação entre ameaça e vulnerabilidade. Com base nisso, percebe-se que a partir da intervenção na ameaça ou na vulnerabilidade, o risco de determinada localidade pode ser diminuído.

Dentro da dinâmica climática de um local podem ocorrer eventos extremos, porém se caracteriza um acidente quando “superam a capacidade material de uma determinada organização social para absorver, amortizar ou evitar seus efeitos negativos” (GONÇALVES, 2003).

Na perspectiva de Marandola (2004)

Não se trata de definir o risco ou a vulnerabilidade a priori, como uma condição in natura. O risco é resultado da relação perigo–vulnerabilidade, sendo cada um deles proveniente de outras equações que incluem as várias dimensões envolvidas na geração, enfrentamento e impacto do fenômeno. Nesse sentido, não é possível, numa perspectiva abrangente, tratar de aspectos isolados como, por exemplo, os fatores ambientais stricto sensu. (2004, p. 46-47).

A partir do entendimento do autor acerca da definição de risco e perigo pode-se concluir que os termos dizem respeito a eventos que ocorrem e expõem a população à ocorrência de danos e perdas, estando os termos intrinsecamente ligados a eventos extremos, como é o caso das inundações.

O conceito de vulnerabilidade não é um consenso, sendo que o significado deste termo depende dos fatores de análise adotados por determinado autor. De acordo com Adger (2006), a vulnerabilidade é geralmente retratada em termos negativos, ou seja, como a suscetibilidade de ser prejudicado, sendo o grau em que um sistema é incapaz de lidar com os efeitos adversos, ou seja, da mudança. Segundo o autor, a palavra “vulnerabilidade” vem do latim *vulnus*, *vulneris*, que diz respeito à condição de estar ferido, incapacitado ou limitado.

De acordo com Ayres (1999), a definição do conceito e a primeira aplicação do termo se deram no início dos anos 1990, quando foram aplicados à saúde pública, na ocasião da epidemia de AIDS, na publicação do livro “AIDS in the world” nos EUA. A

partir de então, o termo passou a ser empregado em outras áreas de estudo, trazendo diversos outros significados.

A vulnerabilidade pode ser analisada de acordo com o grau de exposição, a sensibilidade às perturbações e a capacidade de resposta ou de adaptação de um determinado lugar (BATA, 2015). Tais fatores permitem que a vulnerabilidade de um lugar perante às adversidades ambientais seja estudada e que seja definido se ela é maior ou menor. A exposição é a duração, o grau ou a extensão na qual um local ou um sistema está em contato com as perturbações do meio. A sensibilidade diz respeito ao grau ou à extensão na qual o local ou sistema pode absorver essas perturbações sem que sofra a longo prazo. A capacidade de resposta ou adaptativa é como o sistema consegue se ajustar a um dano ocorrido após uma perturbação, respondendo de alguma forma às mudanças que podem ocorrer.

No Brasil, a maior parte das cidades ainda carece de estudos de vulnerabilidade e prevenção de riscos (VICTOR et al., 2012). Um dos principais estudos a respeito desse tema é a obra de Cutter (1996), segundo a qual o conceito de vulnerabilidade socioambiental diz respeito ao entendimento da vulnerabilidade das pessoas, como seres de uma sociedade, perante o meio em que elas estão inseridas, e sua capacidade de resiliência, ou seja, sua capacidade de se readaptar ao ambiente após sofrer alguma perturbação, reestabelecendo o equilíbrio. Neste mesmo trabalho, a autora trouxe uma contribuição fundamental no desenvolvimento metodológico para estudos dessa temática, ao sistematizar o cálculo de vulnerabilidade por meio de análise fatorial, utilizando variáveis socioeconômicas, ambientais, políticas e culturais.

De acordo com um trabalho da mesma autora, Cutter (2011) se refere à necessidade de uma abordagem integradora e interdisciplinar para o estudo da vulnerabilidade social e/ou socioambiental e essa necessidade decorre, sobretudo, da complexidade das interações entre os sistemas naturais, sociais, econômicos e culturais em jogo.

Para Marandola (2004), a vulnerabilidade não pode ser estudada sem estar vinculada ao conceito de risco, pois a vulnerabilidade provém de uma situação de risco prévia, primeiro sendo considerado o contexto ambiental e depois a situação socioeconômica. Neste trabalho, o autor aborda a proximidade da Geografia com a Demografia, e observa que é necessária a interpretação dessas duas áreas

integradamente para que se compreenda a dimensão da vulnerabilidade das pessoas de determinada área.

5. MATERIAIS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5.1. Materiais

Os materiais usados ao longo do trabalho foram os softwares Microsoft Word 2010 e Excel 2010 para registro das informações e tratamento dos dados; o software Google Earth para auxiliar na identificação dos locais de inundação. Para adquirir as tabelas de variáveis censitárias utilizadas nesse estudo foi consultado o site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). Para o mapeamento das ocorrências foram utilizados os SIG ArcGis 10.2, produzido pela ESRI (Environmental System Research Institute) e QGis 2.18.23 “Las Palmas”. Os dados sobre o histórico de inundações foram adquiridos junto à Defesa Civil de Sumaré e ao Arquivo Público Municipal; os materiais de base foram adquiridos junto à SEPLAN e ao site do IBGE. Dados relativos ao histórico do loteamento do bairro, de sua iconografia, bem como o histórico de ocupação e realocação de moradores em áreas de risco, foram obtidos na Secretaria de Obras, da Prefeitura Municipal de Sumaré-SP.

5.2. Procedimentos metodológicos

5.2.1. Aspectos do município de Sumaré:

- **Dados de base cartográfica para elaboração de mapas gerais de localização e aspectos do município**

A base cartográfica, na escala de 1:10.000, foi adquirida junto ao site do IBGE, a partir de arquivos vetoriais no formato “shapefile”, a fim de manuseá-la no ambiente SIG. Essa base foi fundamental para a criação dos mapas temáticos.

- **Localização do município de Sumaré e área urbanizada edificada do município de Sumaré**

As informações obtidas para realização dos mapas de localização do município de Sumaré, localização do município na Região Metropolitana de Campinas, área

urbanizada edificada, e características sobre a localização do município foram obtidas com base no Censo IBGE (2010) e no site da prefeitura. A fim de caracterizar a área urbana do município de Sumaré, foi feito o requerimento de uma imagem de satélite da região junto à EMPLASA (Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano).

- **Dados censitários**

Os dados censitários foram integrados à base cartográfica do bairro Jardim Primavera, localizado em Sumaré, os quais foram adquiridos junto ao acervo do IBGE, no nível de setores censitários.

- **Economia e população, aspectos climáticos, relevo e aspectos geomorfológicos**

Para caracterizar a economia e a população residente na cidade de Sumaré e no bairro estudado, os aspectos climáticos do município e do relevo e seus aspectos morfológicos foram consultados os sites do IBGE (Censo de 2010), o site da prefeitura do município, o site do CEPAGRI (Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura), bem como materiais de literaturas referentes ao tema. Para efetuar os cálculos da porcentagem de idosos no bairro, do Índice de Envelhecimento Populacional e do Índice de Longevidade foi usado o trabalho de Alves (2016).

5.2.2. Ribeirão Quilombo

A base hidrológica foi adquirida junto à ANA (Agência Nacional de Águas) e à Secretaria Executiva de Comitês do Consórcio PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiaí). A partir do uso de mapas de base de drenagem, fornecidos pela ANA, com auxílio do software Google Earth Pro, foi feita a vetorização do curso do Ribeirão Quilombo, de sua nascente no município de Campinas até sua foz no município de Americana.

5.2.3. Bairro Jardim Primavera

Informações sobre o Bairro Jardim Primavera foram obtidas na prefeitura do município de Sumaré, na Secretaria de Obras e na Secretaria de Planejamento.

- **Dados e informações sobre as ocorrências de inundação junto à Defesa Civil e prefeitura**

Informações sobre eventos de inundações foram buscadas na Defesa Civil e na prefeitura do município. Um agente da Defesa Civil do município foi consultado para caracterização das ocorrências de eventos de inundação no bairro.

• **Trabalhos de campo e entrevistas guiadas**

Foram realizados campos ao longo deste trabalho a fim de observar, registrar e analisar a paisagem, a estrutura das moradias e o uso e ocupação do solo no bairro, bem como conversar com moradores antigos e novos, realizando entrevistas guiadas entre os dias 10 e 16 de setembro de 2018 para detalhamento do tipo de inundação que ocorre no bairro e suas características. Para a realização das entrevistas foi feito um breve levantamento histórico acerca das inundações ocorridas no bairro, a fim de determinar quais as regiões mais propensas a esses eventos e quais os moradores mais sujeitos a esse risco. As entrevistas guiadas foram realizadas com quatro moradoras do bairro, com o intuito de levantar dados sobre o bairro e a população, bem como sua relação com o Ribeirão Quilombo. O roteiro das entrevistas abordou questões relativas a: há quanto tempo o entrevistado mora no bairro; qual o evento mais extremo de chuva seguida de inundação presenciou; qual nível a água já atingiu na rua e na casa do entrevistado; medidas mitigadoras tomadas pelo poder público, como Prefeitura e Defesa Civil, a fim de proporcionar a prevenção de situações de risco nos eventos de inundação. A abordagem de moradores para a realização das entrevistas guiadas foi feita em regiões nas quais um breve levantamento histórico mostrou certa propensão a ocorrências de inundações.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1. Aspectos do município de Sumaré

6.1.1. Localização

O município de Sumaré está localizado no interior do estado de São Paulo, na Região Metropolitana de Campinas. Sendo a segunda maior cidade dessa região, fica atrás apenas de Campinas e está situada na latitude de 22°49'19" sul e longitude de 47°16'01" a oeste de Greenwich. O município se localiza a altitudes que variam de 550 a 625 metros acima do nível do mar.

Como mostra a Figura 2, Sumaré faz divisa com os seguintes municípios: Nova Odessa (Norte), Paulínia (Nordeste), Campinas (Leste), Hortolândia (Sul), Monte Mor (Sudoeste) e Santa Bárbara D'Oeste (Noroeste).

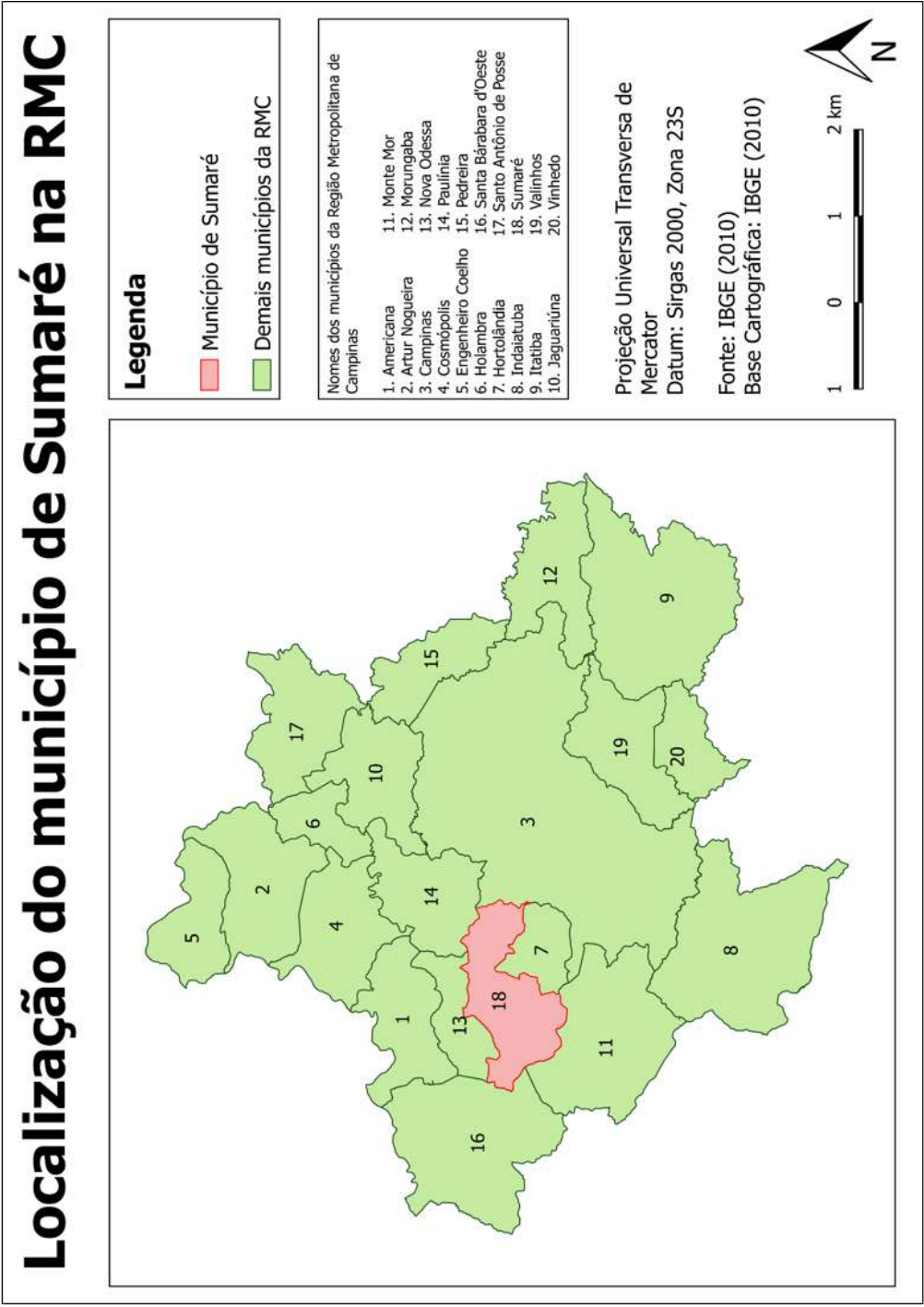
Figura 2. Mapa de localização do município de Sumaré



Fonte: elaborado por Sophia Helene Marin Rau (2018)

O município de Sumaré está inserido na Região Metropolitana de Campinas, a qual é formada por 20 municípios, sendo um deles o município de Campinas, núcleo da região (Figura 3).

Figura 3. Mapa de localização de Sumaré na Região Metropolitana de Campinas



Fonte: elaborado por Sophia Helene Marin Rau (2018)

A oficialização da Região Metropolitana de Campinas foi proposta pelo governo estadual no ano de 1989. Tal proposta foi aprovada no ano de 2000, pela Lei Complementar nº 870, de 19/06/2000 (CUNHA, 2006). A região atualmente ocupa uma área de 3971km² e uma população total de 3,2 milhões de habitantes (IBGE, 2018), sendo Sumaré o segundo município mais populoso, ficando atrás apenas do município núcleo Campinas.

O município de Sumaré possui seis divisões regionais: Sede/Centro, Jardim Picerno, Nova Veneza, Maria Antônia/Dall'Orto, Área Cura e Matão (Figura 4).

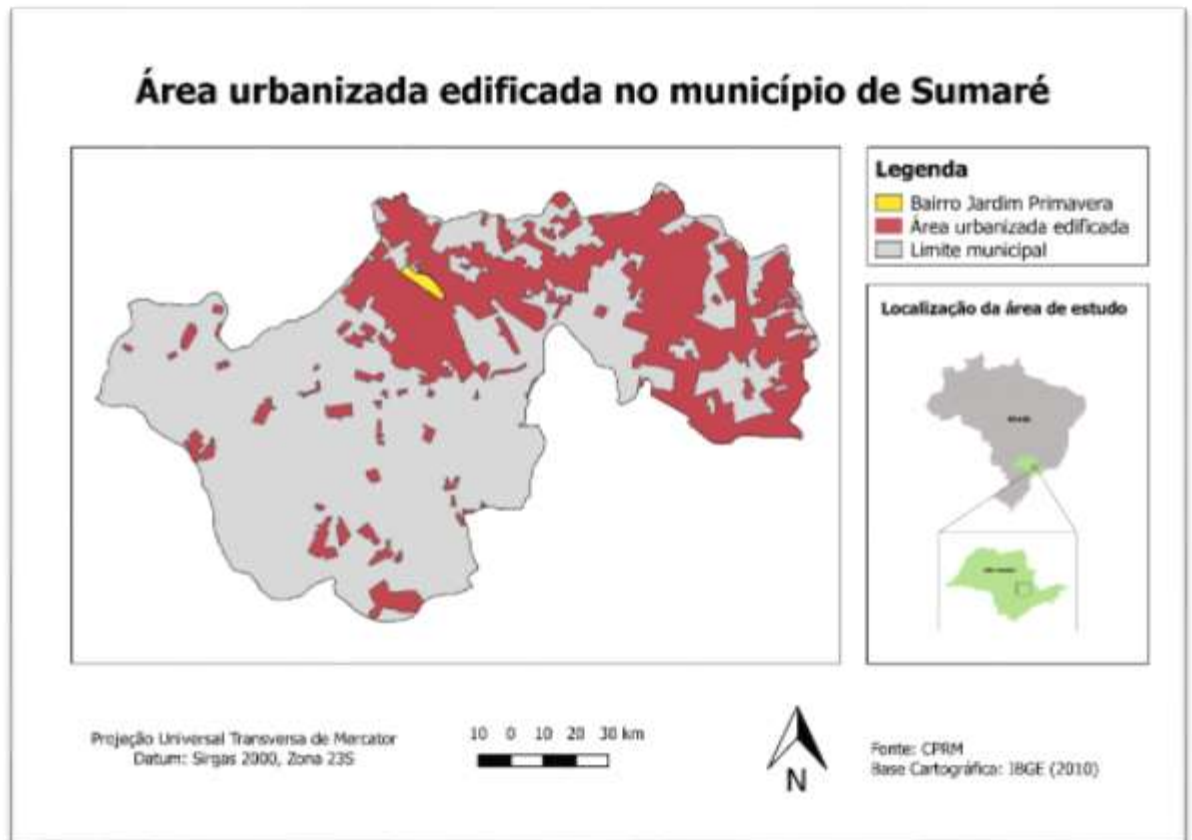
Figura 4. Divisões regionais do município de Sumaré



Fonte: Prefeitura de Sumaré (2018)

O mapa apresentado na Figura 5 apresenta a área urbanizada edificada no município.

Figura 5. Área urbanizada edificada no município de Sumaré



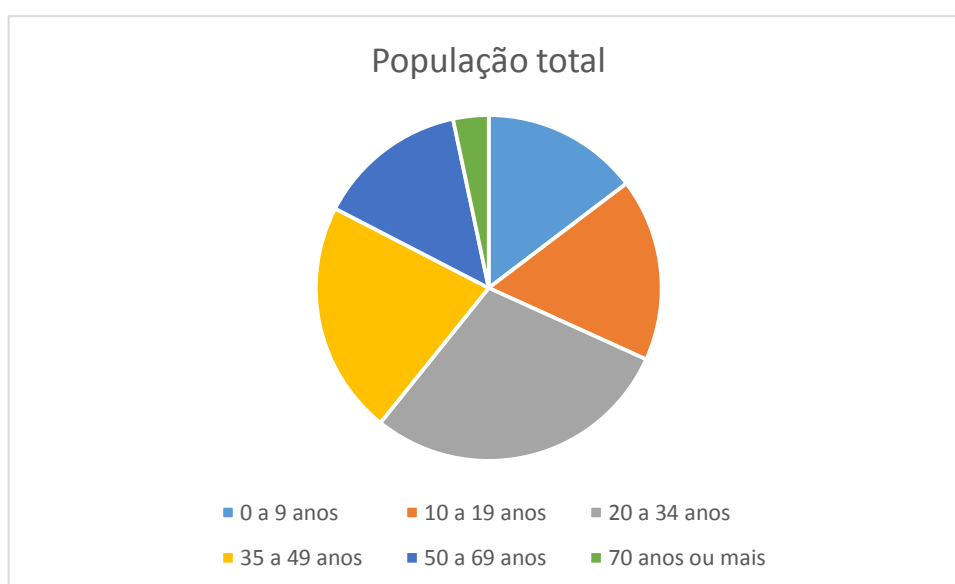
Fonte: elaborado por Sophia Helene Marin Rau (2018)

A área urbana do município é organizada e estruturada principalmente ao longo da Rodovia Anhanguera, estando em uma área considerada privilegiada dentro da Região Metropolitana de Campinas, por fazerem parte dela importantes vias de acesso, como a própria Rodovia Anhanguera e a Rodovia dos Bandeirantes (CRUZ, 2008).

6.1.2. População

Sumaré possui uma população de 241.311 habitantes, segundo o Censo IBGE/2010, sendo que a faixa etária predominante é a de 20 a 34 anos (Figura 6). Segundo estatísticas do IBGE (2017), no ano de 2017 Sumaré possuía uma população de 273.007 habitantes. O município compreende uma área de 153.033 km² e sua densidade demográfica é de 1.572,04 habitantes/km² (IBGE, 2010) e a distância até a capital São Paulo é de 115 km.

Figura 6. População do município de Sumaré segundo faixas etárias

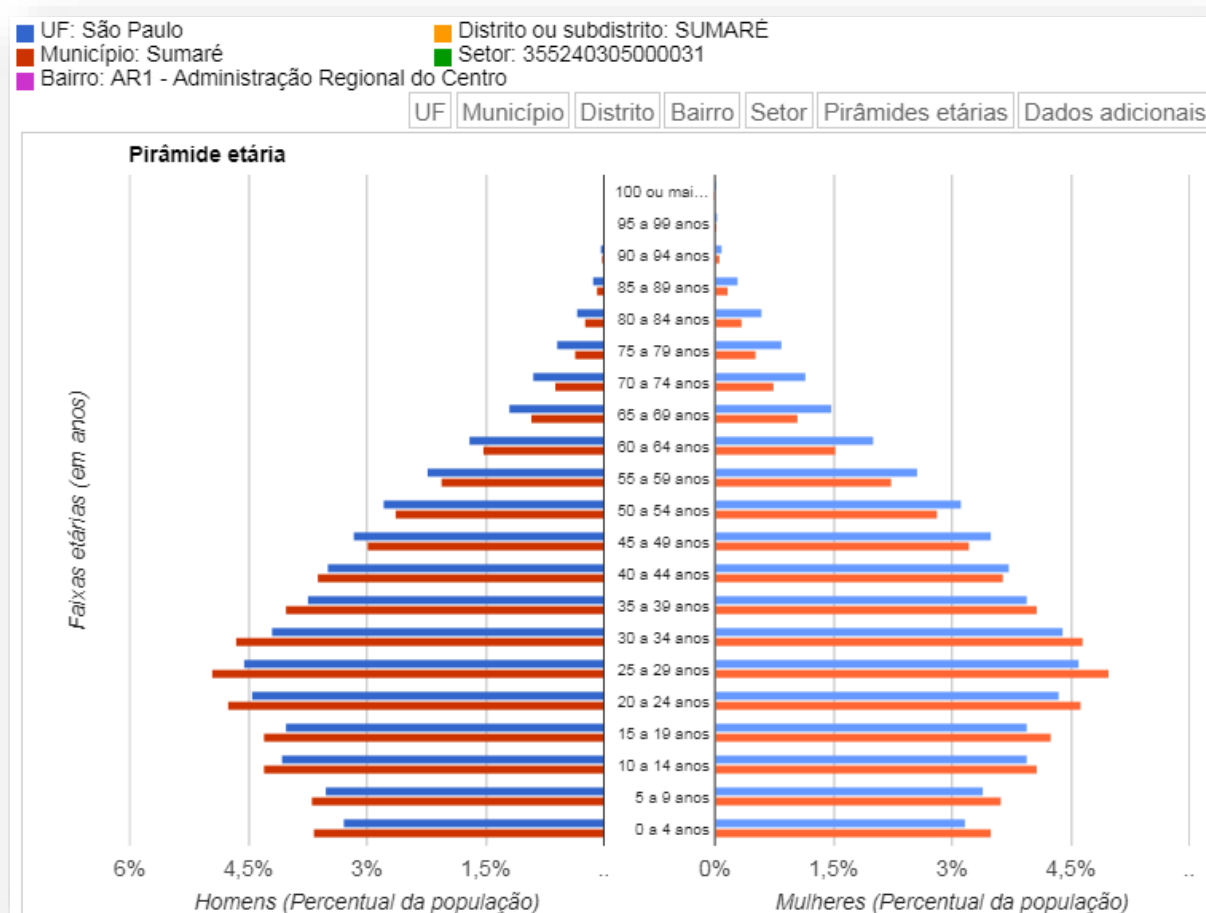


Fonte: IBGE (2010)

A cultura cafeeira na região impulsionou o crescimento do município. Na segunda metade do século XIX o café chega a Campinas junto com os imigrantes que adquiriam terras nas quais praticavam a agricultura e também abriam comércios na área urbana. A partir da década de 1960, a população sumareense passou a registrar um crescimento vertiginoso. Na década de 1970, o crescimento demográfico chegou a quase 400%. O então “boom” populacional ocorreu, basicamente, pelo desenvolvimento industrial e pela grande oferta de terrenos, a preços acessíveis. Sumaré passou a ser visto como uma terra de oportunidades, atraindo migrantes de todas as regiões do Brasil. A adoção de uma política de incentivos fiscais pela Prefeitura Municipal, principalmente a partir de 1961, atraiu para Sumaré um elevado número de empresas nacionais e multinacionais, o que trouxe a instalação de aproximadamente 300 indústrias em quase 10 anos.

A Figura 7 exibe a pirâmide etária do estado de São Paulo comparada à pirâmide etária do município de Sumaré.

Figura 7. Pirâmide etária do estado de São Paulo e do município de Sumaré

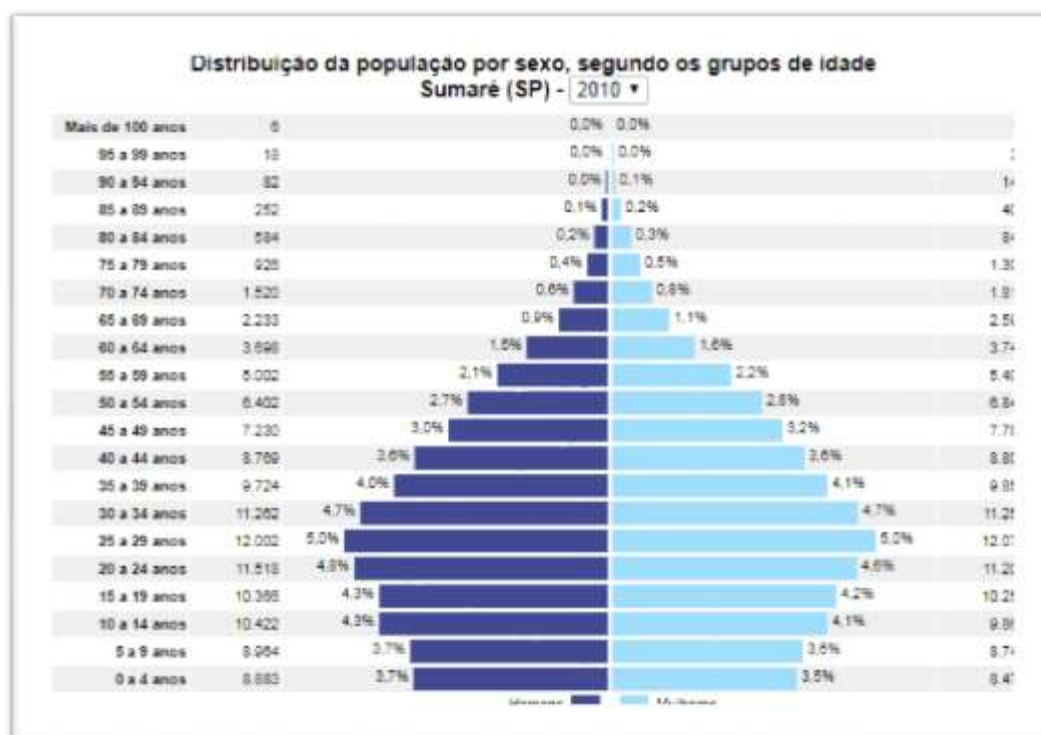


Fonte: IBGE (2010)

A partir da análise da figura 7 pode-se perceber que no município de Sumaré, a faixa etária de 0 e 39 anos é a que concentra o maior número populacional, enquanto que no estado de São Paulo, a faixa etária que concentra o maior número populacional é a de 45 a 90 anos. No estado de São Paulo, na faixa etária entre 40 e 44 anos é predominante a população feminina, enquanto que, município de Sumaré, nessa mesma faixa etária, o que predomina é a população masculina. A faixa etária de 25 a 29 anos é na qual há maior concentração populacional, tanto no município de Sumaré quanto no estado de São Paulo.

Nas faixas etárias de 0 a 40 anos, quando se compara as faixas etárias entre o estado de São Paulo e o município de Sumaré, percebe-se que há sempre uma maior porcentagem de pessoas no município de Sumaré com relação a São Paulo. Porém, isso se inverte a partir da faixa etária de 40 a 44 anos, na qual há quase uma equiparação, e então o estado de São Paulo passa a apresentar uma maior porcentagem populacional proporcional em cada faixa etária com relação ao município de Sumaré. Assim, observa-se que população mais jovem caracteriza o município de Sumaré comparada a situação do estado de São Paulo, que se estabiliza na faixa dos 40 anos, aproximadamente. A partir dessa faixa etária é possível observar uma maior porcentagem de população mais velha no estado de SP em relação à Sumaré.

A Figura 8 apresenta a distribuição populacional de acordo com sexo e idade na cidade de Sumaré, segundo o Censo 2010 (IBGE).

Figura 8. Pirâmide etária do município de Sumaré

Fonte: IBGE (2010)

Analisando a figura 8, percebe-se que as faixas etárias no município que apresentam maior concentração populacional residente são de jovens de 20 a 24 anos, de 25 a 29 anos, de 30 a 34 anos, havendo um equilíbrio entre os sexos feminino e masculino. Isso pode apontar a ocorrência de jovens que esperam encontrar na região da cidade de Sumaré oportunidades de trabalho; podendo ser pessoas que residem no município e trabalham em outros municípios e que usam Sumaré como dormitório. Segundo Baeninger (2016, p. 28):

Na configuração do espaço metropolitano emerge a importância de subcentros na área. Considerando-se a Região de Governo em seu conjunto, a sede regional redistribuiu população principalmente para os municípios limítrofes, onde Sumaré destaca-se como cidade-dormitório.

As informações do Quadro 1, foram elaboradas de acordo com os dados da pirâmide etária (figura 8), divididos em outras faixas etárias.

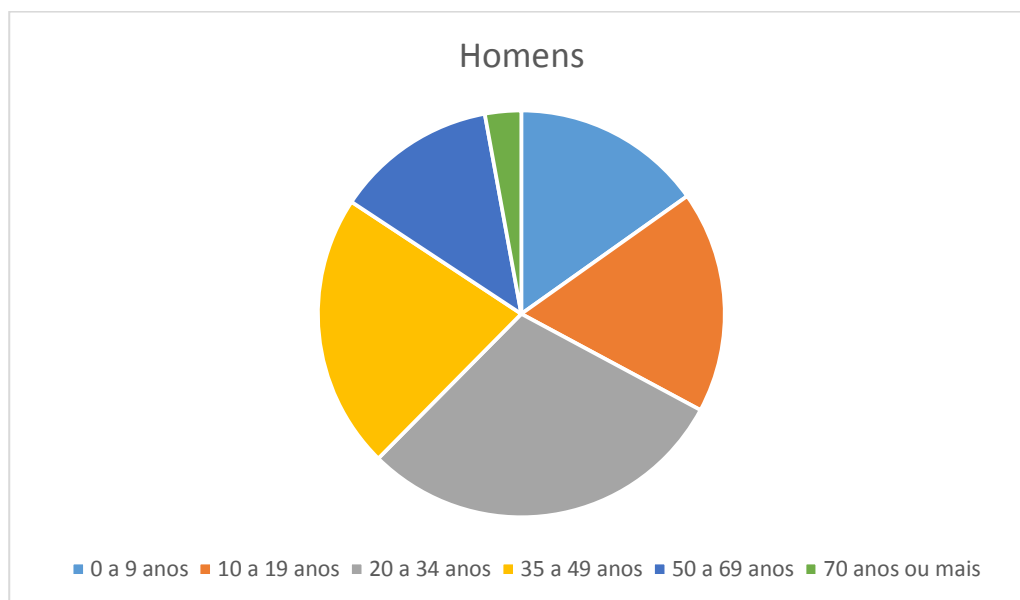
Quadro 1. Faixa etária populacional e sexo

Idade	Homens	Mulheres
0 a 9 anos	17847	17219
10 a 19 anos	20788	20121
20 a 34 anos	34782	34531
35 a 49 anos	25723	26447
50 a 69 anos	15102	18583
70 anos ou mais	3388	4548

Fonte: elaborado a partir de dados do IBGE (2010)

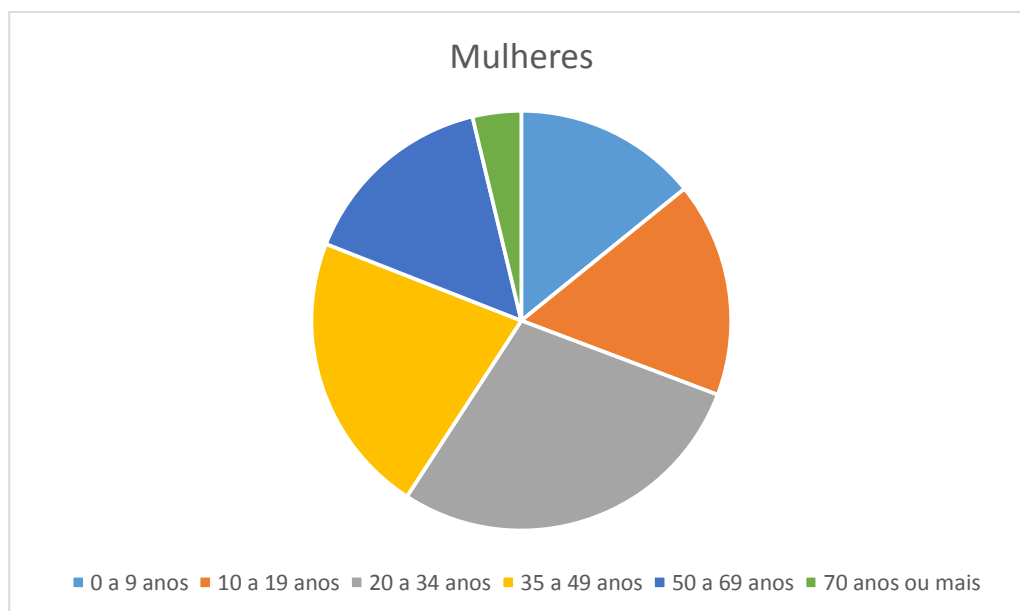
Os gráficos apresentados nas Figuras 9 e 10 representam a porcentagem de população residente no município por gênero, de acordo com a faixa etária. A partir da análise dos dois gráficos pode-se observar que a população masculina na faixa etária de 20 a 34 anos é maior que a feminina, enquanto que a população feminina de 70 anos ou mais é superior à masculina.

Figura 9. População masculina no município de Sumaré por faixas etárias



Fonte: IBGE (2010)

Figura 10. População feminina no município de Sumaré por faixas etárias



Fonte: IBGE (2010)

6.1.3. Aspectos climáticos

Sumaré apresenta classificação climática Köppen Cwa, sendo o tipo dominante no estado de São Paulo, que abrange todo o centro do estado e é caracterizado pelo clima tropical de altitude: temperado úmido, com inverno seco e verão quente, de acordo com o CEPAGRI - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (2018). Tal clima é caracterizado por ações de massas tropicais, sendo a temperatura média anual de 21°C, a média das mínimas de 12°C e a média das máximas de 30°C (TROPPMAIR, 2000).

A Tabela 1 representa os valores de temperatura e precipitação no município, de acordo com o CEPAGRI. A época que pode ser considerada mais chuvosa vai de outubro a março, tendo nos meses de dezembro a janeiro as maiores taxas de precipitação, assim como as maiores médias de temperatura. A época que pode ser considerada menos chuvosa vai de abril a setembro, tendo nos meses de julho a agosto as maiores taxas de precipitação e nos meses de junho a julho as menores médias de temperatura.

Tabela 1. Tabela de temperatura e precipitação - município de Sumaré - 2009

MÊS	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	mínima média	máxima média	média	
JAN	18.7	30.0	24.3	264.7
FEV	18.9	30.1	24.5	189.2
MAR	18.1	29.7	23.9	152.7
ABR	15.4	27.9	21.7	60.8
MAI	12.8	25.9	19.3	69.1
JUN	11.3	24.8	18.0	41.0
JUL	10.7	25.0	17.8	34.9
AGO	12.1	27.1	19.6	26.2
SET	14.0	28.0	21.0	77.8
OUT	15.7	28.6	22.2	113.9
NOV	16.7	29.2	22.9	142.3
DEZ	18.0	29.2	23.6	199.2
Ano	15.2	28.0	21.6	1371.8
Min	10.7	24.8	17.8	26.2
Max	18.9	30.1	24.5	264.7

Fonte: CEPAGRI (2009)

O padrão de chuva apresentado na Tabela 1 concorda com o padrão pluviométrico observado na região. Diferentes sistemas tropicais e extratropicais atuam na região, sendo que, de acordo com estudos realizados a respeito do clima local (TAVARES, 1974), foi identificado que o sistema Frontal Polar é um dos principais responsáveis na formação de precipitações na região. Entre as ocorrências de precipitações mais intensas registradas na RMC entre 1960 e 1990, a maioria está associada a passagens de frentes frias durante o período do verão. Devido ao fato de que a região faz parte do domínio do sistema Tropical Atlântico, ocorrem também intensas precipitações locais (FILHO, 2006).

6.1.4. Relevo e aspectos geomorfológicos

A área da cidade de Sumaré é composta de colinas amplas, de topos extensos e aplainados, com interflúvios de área superior a 4km² de acordo com o Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT, 1:1000.000, 1981). Encontram-se nos domínios da zona chamada Depressão Periférica Paulista, que constitui uma área de aproximadamente 50km de largura, situa-se entre as Cuestas e o Planalto Atlântico. As formas de relevo são homogêneas, pouco movimentadas, com cotas de elevação de aproximadamente 600m (Filho, 2006). O relevo é formado por terrenos sedimentares e a drenagem é de baixa a média densidade (Plano municipal de desenvolvimento rural sustentável 2010- 2013. Município de Sumaré, 2010).

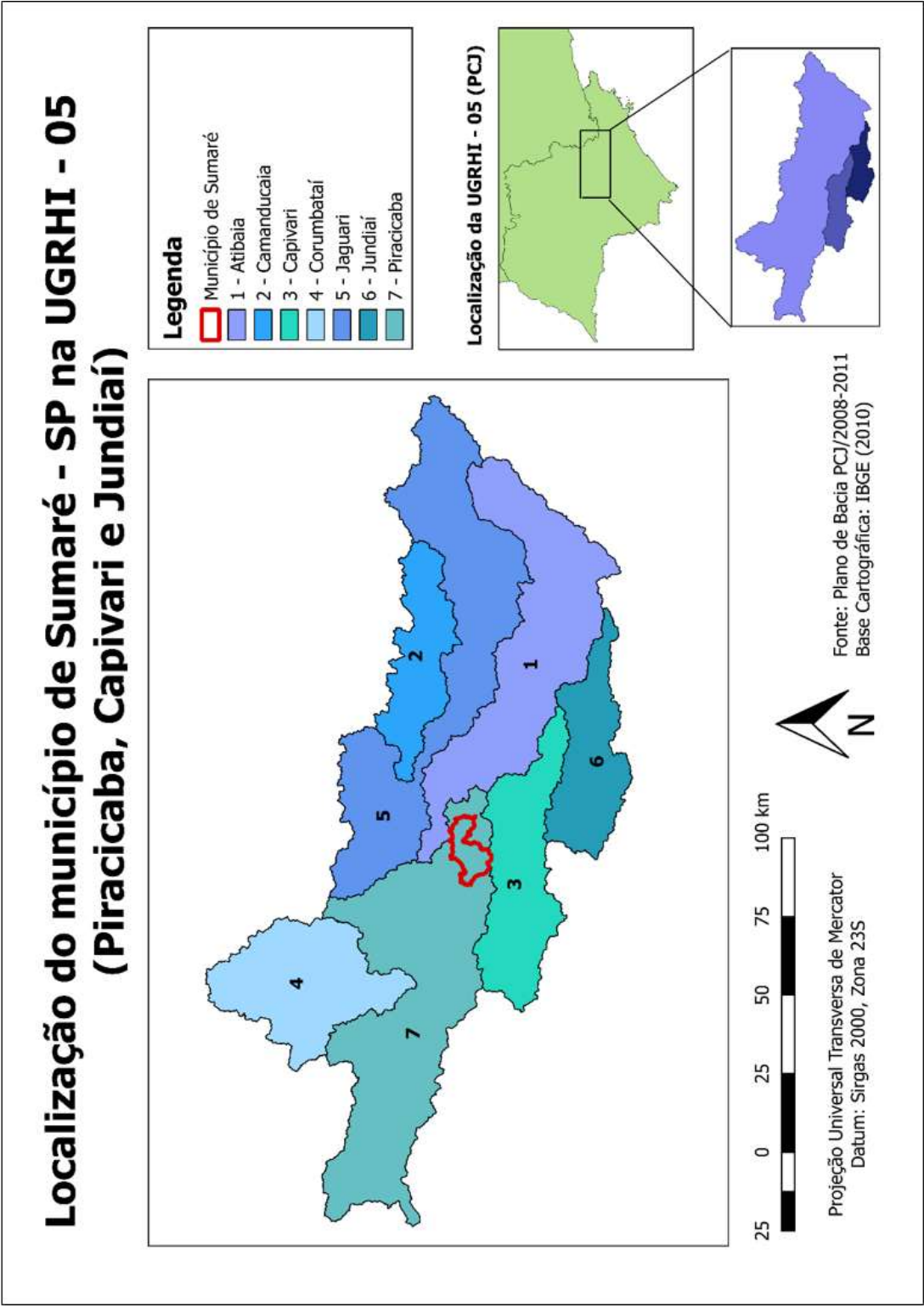
Os solos da região estão mapeados na folha Campinas, segundo Oliveira et al. (1977), sendo, predominantemente, classificados como: latossolo vermelho-amarelo (LV), latossolo vermelho-escuro (LE), latossolo roxo (LR) e podzólico vermelho-amarelo (PV).

6.2. Ribeirão Quilombo

A cidade de Sumaré é atravessada pelo Ribeirão Quilombo. A rede de drenagem de sua bacia faz parte da Região Metropolitana de Campinas, em sua porção sudoeste, abrangendo seis municípios. A nascente situa-se no município de Campinas, no Bairro Chapadão, Clube Andorinhas, sendo formado pelos córregos Chapadão, Boa Vista e Santa Elisa, no município de Campinas. Passa por Paulínia, Hortolândia, Sumaré, Nova Odessa e Americana. O Ribeirão Quilombo é afluente do rio Piracicaba, desagua neste na cidade de Americana e é integrante da Bacia PCJ (Piracicaba/Capivari/Jundiaí), fazendo parte da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (UGRHI-5), que é pertencente à Diretoria de Bacia do Médio Tietê (BMT), do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAAE-SP) (FILHO, 2006) (Figura 11).

A bacia do Ribeirão Quilombo possui áreas mais susceptíveis à ocorrência de inundações, que são as áreas de várzeas ribeirinhas. Tais áreas muitas vezes são ocupadas irregularmente na região, pois são ocupações que se instalaram anteriormente ao novo regulamento do Código Florestal em vigência (Lei 12.651/2012), juntamente com o acelerado processo de crescimento urbano e populacional do município de Sumaré e demais municípios que compõem a bacia. Foi notória a aceleração no processo de urbanização da região nas duas últimas décadas, sendo que nesse período a população que ocupava a bacia passou de cerca de 250 mil para 700 mil habitantes (CARRARO, 2015).

Figura 11. Mapa de localização do município de Sumaré na UGRHI - 05



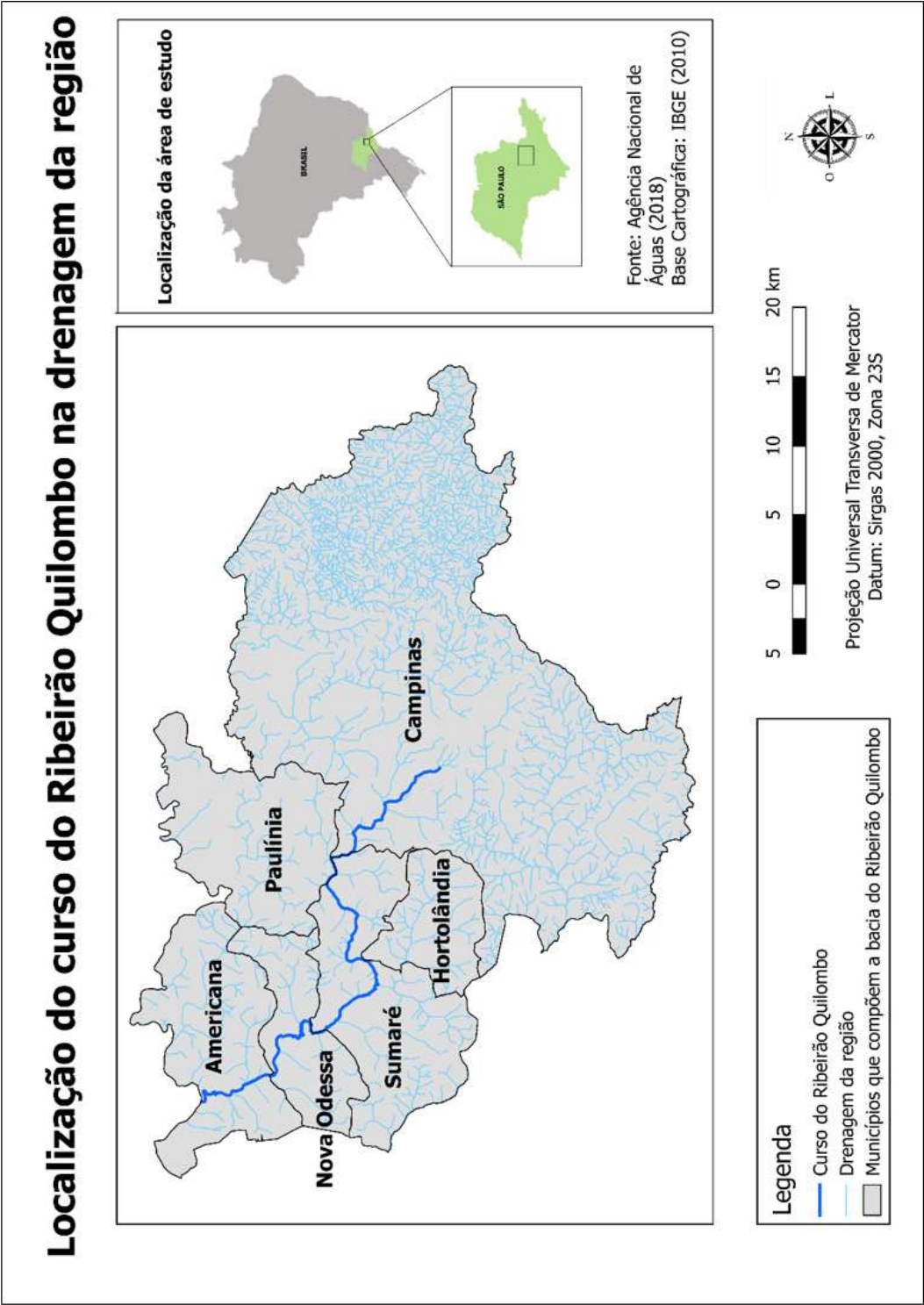
Fonte: elaborado por Sophia Helene Marin Rau (2018)

A maioria dos tributários do Ribeirão Quilombo são rios urbanos, como o Ribeirão Jacuba, que atravessa a cidade de Hortolândia e é seu principal afluente. Sua largura varia de 8 a 10 metros e sua profundidade média oscila entre 2 e 4 metros, variando de acordo com o trecho (COLOMBO, 2002). Sua bacia ocupa uma área de cerca de 38km² e seu curso d'água percorre 50km de sua nascente até sua foz. Atualmente, o Ribeirão Quilombo está com águas altamente poluídas devido a despejos de esgotos domésticos e industriais, principalmente nas cidades de Hortolândia, Sumaré e Nova Odessa. O último regulamento proposto pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) e instituído pelo Código Florestal (Lei 12.651/2012) em 2012 propõe parâmetros de proteção da APP. Para que haja conservação da mata ciliar a lei atual prevê que se deve preservar 30 metros para além das margens dos rios com até 10 metros de largura, desconsiderando-se o leito maior, que geralmente é superior a esta distância legal (MORAES, 2011).

Tucci (1993) considera uma bacia hidrográfica como sendo uma área de captação natural da água, formando um sistema físico onde a entrada se caracteriza pela entrada de volume de água que precipita e é captada e a saída se caracteriza pelo volume de água que escoar para fora do leito, levando em consideração a água que evapora ou que é transpirada ou mesmo que infiltra profundamente. A bacia do Ribeirão Quilombo é, em sua maioria, de ocupação urbana, sendo que ao longo de seu leito sua APP não é respeitada e em vários trechos o limite urbano avança sobre a mesma. É o principal integrante da bacia do Rio Piracicaba e é dividida em seis sub-bacias: Jacuba, Palmital, Pinheirinho, São Francisco, Taquara Branca e Tijuco Preto (PLANO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL, 2010 - 2013).

A Figura 12 representa o curso do Ribeirão Quilombo, de sua nascente no município de Campinas até sua foz no município de Americana.

Figura 12. Mapa apresentando o curso do Ribeirão Quilombo de sua nascente no município de Campinas até sua foz no município de Americana



Fonte: elaborado por Sophia Helene Marin Rau (2018)

As Figuras 13 e 14 mostram o leito do Ribeirão Quilombo no trecho urbano do bairro Jardim Primavera no mês de setembro de 2018. A Figura 13 evidencia o rio em seu leito à jusante, seguindo para oeste, em direção à cidade de Americana. A Figura 14 demonstra o rio em seu leito à montante, vindo de leste, dos limites da cidade de Hortolândia.

Figura 13. Leito do Ribeirão Quilombo à jusante



Fonte: Ponte sobre o Ribeirão Quilombo, Jardim Primavera, Sumaré – SP, no dia 26 de setembro de 2018

Figura 14. Leito do Ribeirão Quilombo à montante



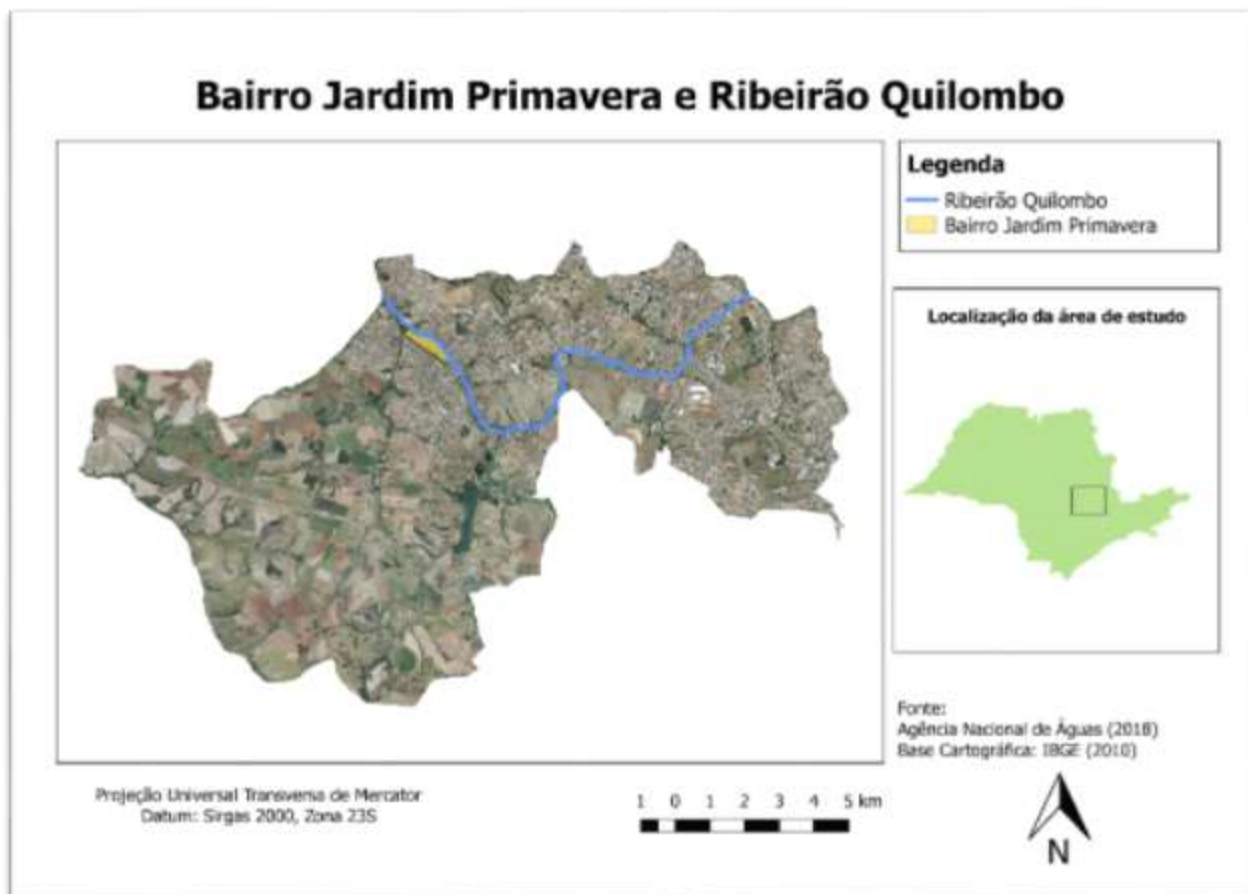
Fonte: Ponte sobre o Ribeirão Quilombo, Jardim Primavera, Sumaré – SP, no dia 26 de setembro de 2018

6.3. Bairro Jardim Primavera

6.3.1. Localização

O bairro Jardim Primavera faz parte da região central do município de Sumaré, inserido na região administrativa denominada “Centro”, apresentada na Figura 15. O bairro situa-se junto ao Ribeirão Quilombo (Figura 15).

Figura 15. Localização do bairro Jardim Primavera no município de Sumaré com a drenagem do Ribeirão Quilombo



Fonte: elaborado por Sophia Helene Marin Rau

6.3.2. Histórico

O bairro trata-se de um loteamento particular, cujo proprietário também era proprietário da empresa Indústrias Nardini S/A. 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. O loteamento data do ano de 1977, ano em que foi aprovado seu projeto, por meio do decreto de nº 1567, de 23 de março de 1977, concedido pela Secretaria de Obras de Sumaré, apresentado nas Figuras 16, 17 e 18.

Figura 16. Decreto do loteamento do bairro Jardim Primavera (página 1)



PREFEITURA MUNICIPAL DE SUMARÉ
SUMARÉ - SP - EST. S. PAULO
Gabinete do Prefeito

000041

DECRETO Nº 1567, DE 23 DE MARÇO DE 1977

"Aprova os planos de arruamento e loteamento denominado "Loteamento Primavera" e dá outras providências."

PAULO CÉLIO MORANZA, Prefeito do Município de Sumaré, usando das atribuições que lhe são conferidas por lei, Considerando os elementos constantes do Processo PMS - nº 4141/77;

DECRETA :

Art. 1º - Ficam aprovados os planos de arruamento e loteamento denominado "Loteamento Primavera", de propriedade de Indústrias Nerdini S/A, na conformidade das plantas e informações juntadas ao Processo nº 4141/77, atendidas as exigências do Código de Obras do Município de Sumaré e das demais legislações pertinentes.

Art. 2º - A Divisão de Obras e Serviços Públicos procederá à fiscalização dos trabalhos indicados no artigo anterior, fazendo em tudo observar o disposto no Código de Obras do Município de Sumaré.

Art. 3º - O arruamento e loteamento tem, caráter residencial.

§ 1º - É vedada a construção de prédios destinados à instalação de estabelecimentos industriais.

§ 2º - Será permitida a construção de prédios comerciais nos lotes de esquina e na quadra "A".

Art. 4º - As construções deverão obedecer aos recuos mínimos estabelecidos no Código de Obras do Município de Sumaré.

Art. 5º - Os lotes poderão ser subdivididos, mas não / conter mais de uma habitação, salvo nos casos expressamente previstos em lei.

Art. 6º - Nas ruas e trechos de ruas em que a declividade seja igual ou superior a 8% (oito por cento), os lotes somente poderão receber construções após a execução de obras de colocação de guias e sarjetas.

SEGUE FLS. "2"



Figura 17. Decreto do loteamento do bairro Jardim Primavera (página 2)



PREFEITURA MUNICIPAL DE SUMARÉ
SUMARÉ - SÃO PAULO

DECRETO Nº 1567/77
CONTINUAÇÃO

Fls. "02"

Gabinete do Prefeito

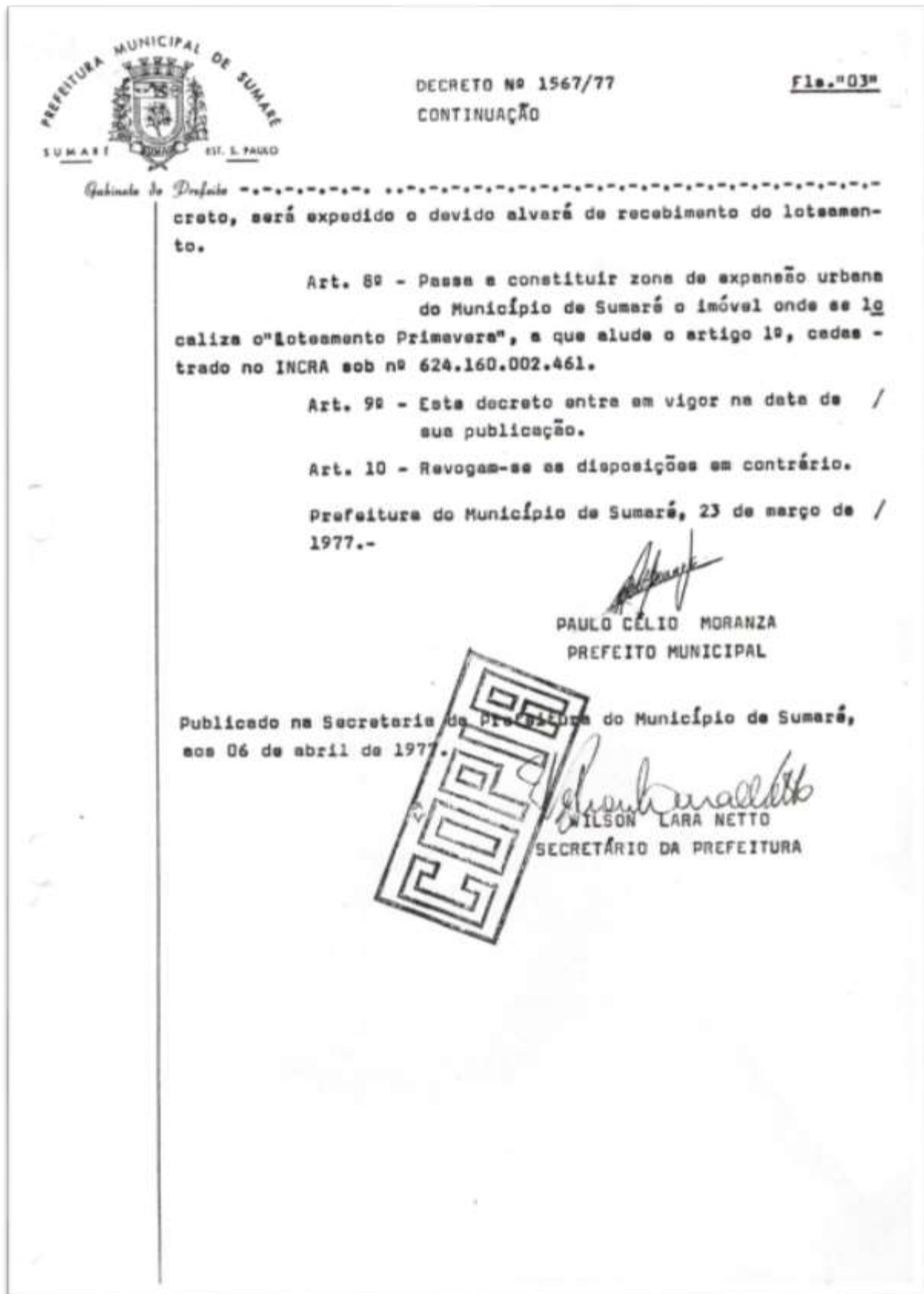
Art. 7º - A aprovação dos termos a que se refere o artigo 1º, só se considerará em vigor depois que os proprietários atendam integralmente aos seguintes quesitos;

- a) cumpram todas as exigências do Código de Obras do Município de Sumaré;
- b) promovam a inscrição do loteamento no Registro Imobiliário, na forma da legislação federal;
- c) assinem em livro próprio, termo de recebimento pela Prefeitura das áreas que, no projeto, constituem ruas e sistemas de recreio e as destinadas a equipamentos / urbanos;
- d) instituem servidão das faixas que constituem vias sanitárias;
- e) executem, dentro de 180 (cento e oitenta) dias, a rede de energia elétrica, de acordo com projetos / devidamente aprovados pela Companhia Paulista de Força e Luz;
- f) doem a rede de energia elétrica à Companhia Paulista de Força e Luz ou à Prefeitura Municipal de Sumaré, para ulterior doação àquela concessionária, na forma da legislação federal pertinente;
- g) executem, dentro de 18 (dezoito) meses, rede de / água potável, na forma dos projetos aprovados por esta Prefeitura, atendendo a todas as exigências técnicas da Divisão de Obras e Serviços Públicos e sob sua fiscalização;
- h) doem a rede de água em questão à Prefeitura Municipal de Sumaré;
- i) cumpram as exigências a que alude o artigo 5º da / Lei Municipal nº 1297, de 23 de dezembro de 1975, no prazo de doze (12) meses, a contar da publicação deste, assim como as da Lei nº 1334, de 23 de novembro de 1976, quando notificado;

Parágrafo Único - Após o cumprimento de todas as exigências, a que alude o presente de

SEGUE FLS. "3"

Figura 18. Decreto do loteamento do bairro Jardim Primavera (página 3)



Como consta no documento, o projeto foi aprovado pelo então prefeito, Paulo Célio Moranza. O projeto evidenciava que em casos de ruas com declividade igual ou superior a 8%, fossem feitas obras de colocação de guias e sarjetas, o que indicava a preocupação com eventos que poderiam ser decorrentes de altas declividades, como as inundações. Souza (2007) classifica a declividade de 6% a 12% como “fraca”, algo que pode não indicar ocorrência de inundações, porém no caso do bairro estudado há ocorrências desses eventos.

A imagem a seguir, apresentada na Figura 19, representa a planta do projeto de loteamento do Bairro, datada do ano de 1979. O planejamento das ruas e quarteirões do bairro se mantém até atualmente de acordo com esse projeto.

6.3.3. População

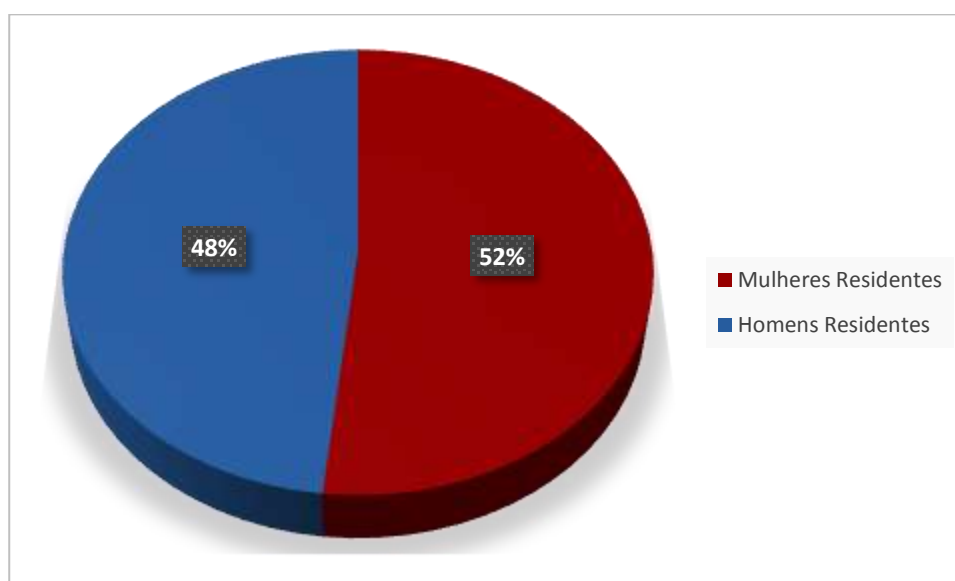
De acordo com o Censo de 2010 do IBGE, o bairro possuía um total de 2.004 habitantes. O Quadro 2 apresenta o número total de habitantes do bairro e o número de mulheres e homens residentes. Analisando esses dados, percebe-se que a população do bairro representa 0,83% da população total do município de Sumaré.

Quadro 2. Comparação entre o número de habitantes residentes no bairro Jardim Primavera e no município de Sumaré

	Bairro Jd. Primavera	Sumaré
Pessoas Residentes	2.004	241.311
Mulheres Residentes	1.037	121.448
Homens Residentes	967	119.863

Analisando a população do bairro (Quadro 2), nota-se que a distribuição entre os residentes mulheres e homens é equilibrada, porém a porcentagem de mulheres é ligeiramente maior (Figura 20).

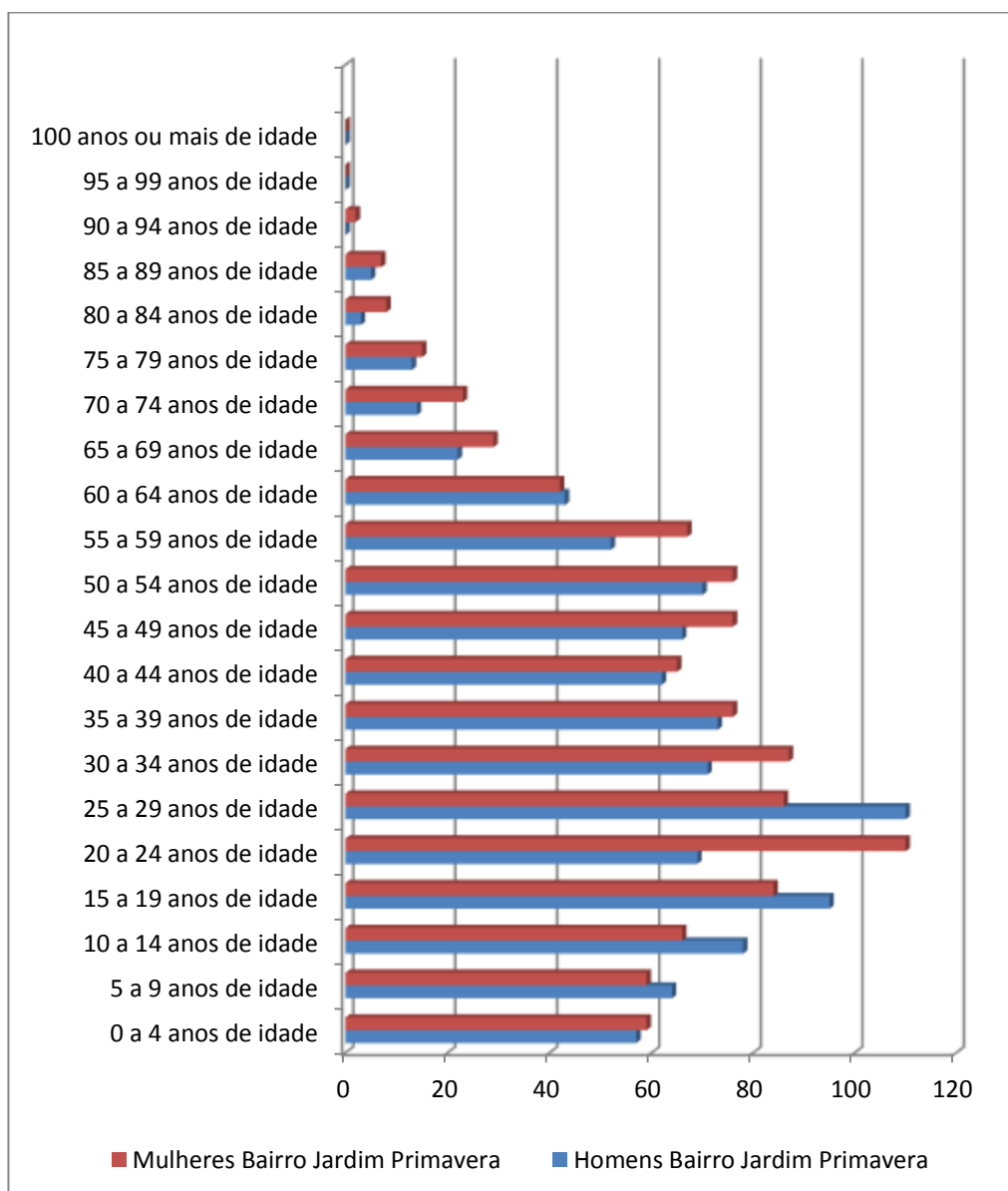
Figura 20. Porcentagem de mulheres e homens residentes no bairro Jardim Primavera – Sumaré/SP



Fonte: elaborado por Sophia Helene Marin Rau (dados do Censo IBGE – 2010)

A figura 21 representa o número de habitantes do bairro de diferentes faixas etárias, divididos entre mulheres e homens residentes.

Figura 21. Número de habitantes residentes no bairro Jardim Primavera – Sumaré/SP, por gênero e faixas etárias



A Figura 21 mostra dados que apresentam expectativa de vida relativamente alta e há um predomínio da população feminina a partir da faixa etária de 30 a 34 anos. Segundo os dados apresentados, o bairro possui uma taxa de natalidade alta, porém não tão alta quanto em cidades e bairros menos desenvolvidos.

A porcentagem de idosos no bairro (habitantes com 60 anos de idade ou mais) é de 11,27%, valor obtido através da relação entre a porcentagem da população com 60 anos de idade ou mais e a população total do bairro. Esse valor é relativamente baixo comparado à porcentagem do sudeste e do sul do país, que são de 16% e 16,5%,

respectivamente. É também relativamente baixo comparado à porcentagem do Brasil, que é de 14,6% (IBGE, 2010). Porém, comparado ao percentual de idosos no Norte do país 9,7%, o percentual de idosos no bairro é mais alto. No Centro-Oeste esse índice é de 12,7% e no Nordeste é de 13,6%, valores também mais altos do que os encontrados no bairro estudado. Essa porcentagem de idosos relativamente baixa pode ser devido à fatores econômicos, ou ao fato de que o bairro é novo com relação ao resto da cidade, tendo sido fundado em 1977, como consta no decreto (ver Figura 18), enquanto a cidade data de 1868.

O Índice de Envelhecimento Populacional – IEP é de 59%, valor obtido através da relação entre a porcentagem da população com mais de 60 anos e a população com menos de 15 anos. No Brasil, esse índice é de 44,8%, segundo o IBGE (2010). Na região Norte é 21,84%, na região Sudeste é de 54,59% e na região Sul é de 54,94%. No estado de São Paulo é de 53,85%.

O índice Longevidade - LI é de 23,45%, valor obtido através da relação entre a porcentagem da população com 75 anos ou mais e a população com 60 anos ou mais, representando uma porcentagem grande de longevidade no bairro.

No bairro existe um número alto de pessoas na chamada População Economicamente Ativa - PEA, que no caso do Brasil é composta por pessoas de 10 a 65 anos de idade. No país, a PEA compreende 63,05% da população, segundo o IBGE. No caso do bairro estudado, a PEA compreende 81,03% da população. Percebe-se que a porcentagem de pessoas na PEA no bairro é significativamente maior do que no Brasil.

Algo que chama a atenção é que na faixa etária de 25 a 29 anos, o número de homens é perceptivelmente maior que o de mulheres. Já na faixa etária de 20 a 24 anos, o número de mulheres é perceptivelmente maior que o de homens.

6.3.4. Setores censitários

O bairro Jardim Primavera é dividido em quatro setores censitários, apresentados na Figura 22.

Figura 22. Mapa de localização dos setores censitários no bairro Jardim Primavera

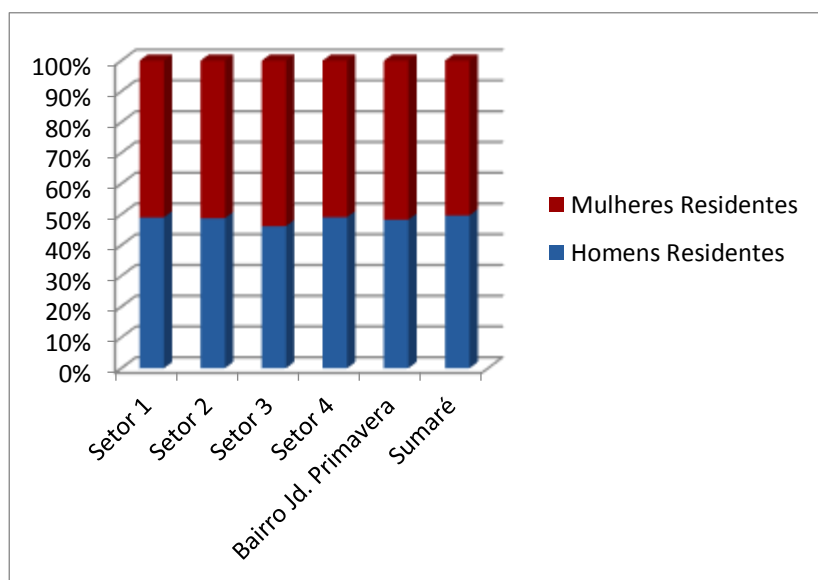


Fonte: elaborado por Sophia Helene Marin Rau

Os setores censitários são, segundo a descrição do IBGE, unidades territoriais de coleta de operações censitárias. Pode-se observar que os setores não são divididos de acordo com a área total, mas sim com relação à área construída, ou seja, locais onde há população residente, ou presença de prédios ou estabelecimentos que prestam algum tipo serviço, onde há pessoas para responderem aos questionários das pesquisas efetuadas pelos instituto.

Na Figura 23 é apresentado o percentual de mulheres e homens residentes em cada setor censitário, no bairro e no município. Observa-se que em todos os setores o percentual de mulheres residentes é superior ao de homens, sendo que no Setor 3 essa diferença é mais conspícua.

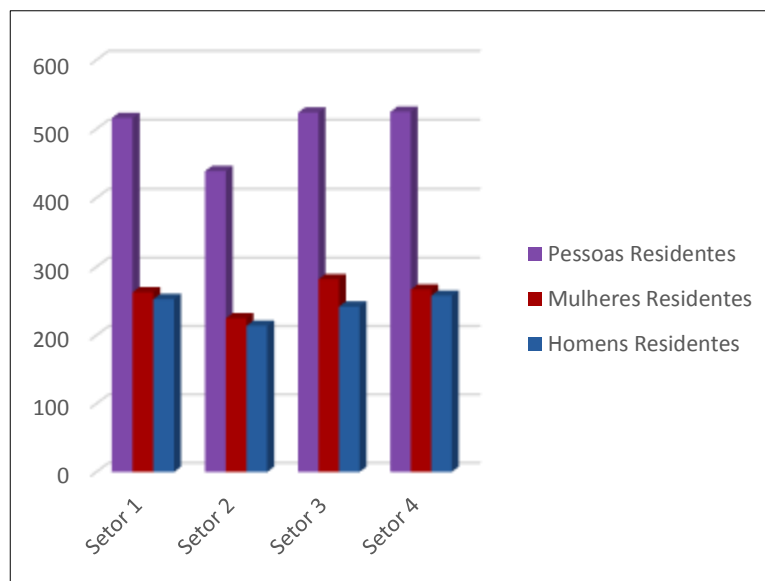
Figura 23. Gráfico de população residente em cada setor do bairro, no bairro todo e no município, separado por mulheres residentes e homens residentes



Fonte: elaborado por Sophia Helene Marin Rau (dados do Censo 2010 – IBGE)

Na Figura 24 é apresentado o número de residentes em cada setor censitário. Os Setores 1 e 4 possuem as duas maiores dentre os quatro setores do bairro (Figura 18) e apresentam uma média de 520 habitantes por setor, média esta que também é similar ao número de habitantes do Setor 3, que é o setor que relativamente apresenta a menor área. O Setor 2 apresenta cerca de 15% menos de habitantes do que a média dos demais setores.

Figura 24. Número de habitantes em cada setor do bairro, de acordo com a população total e gênero

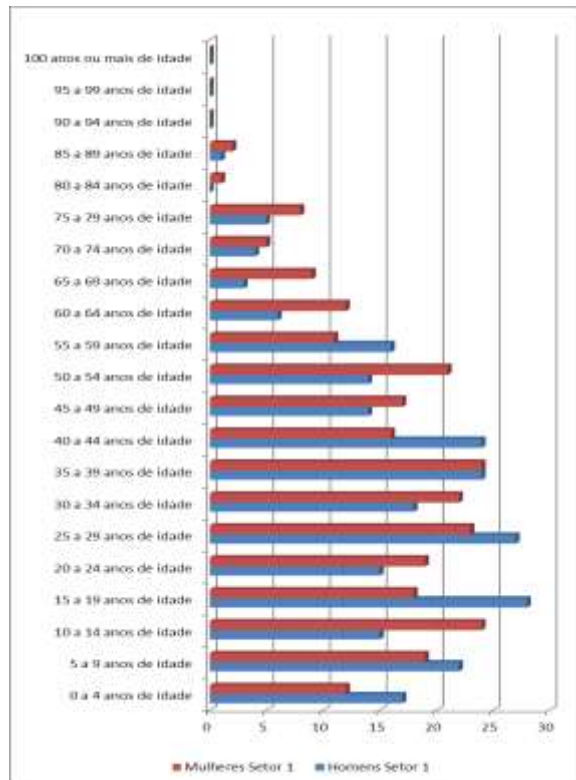


Fonte: elaborado por Sophia Helene Marin Rau (dados do Censo 2010 - IBGE)

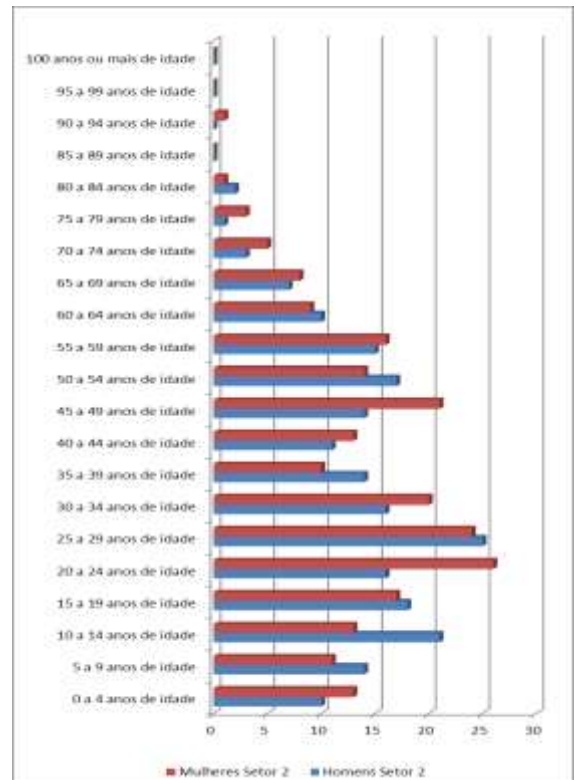
Os gráficos apresentados a seguir através da Figura 25 (A, B, C e D) representam o total de habitantes por faixas etárias em cada um dos quatro setores censitários do bairro Jardim Primavera. Nos Setores 1 e 2, a população com mais de 65 anos é de maioria feminina, enquanto no Setor 4 é de maioria masculina e no Setor 3 é mais equilibrada do que nos outros três. No Setor 3, na faixa etária que vai de 20 a 24 anos de idade, há uma notável diferença entre o número populacional feminino e masculino, sendo que o número de mulheres é superior ao de homens. No Setor 4, na faixa etária de 25 a 29 anos de idade há um número consideravelmente maior de homens do que de mulheres. Na faixa etária de 55 a 59 anos de idade há um número consideravelmente maior de mulheres do que de homens.

Figura 25. Número de habitantes residentes em cada setor censitário, por gênero e faixa etária

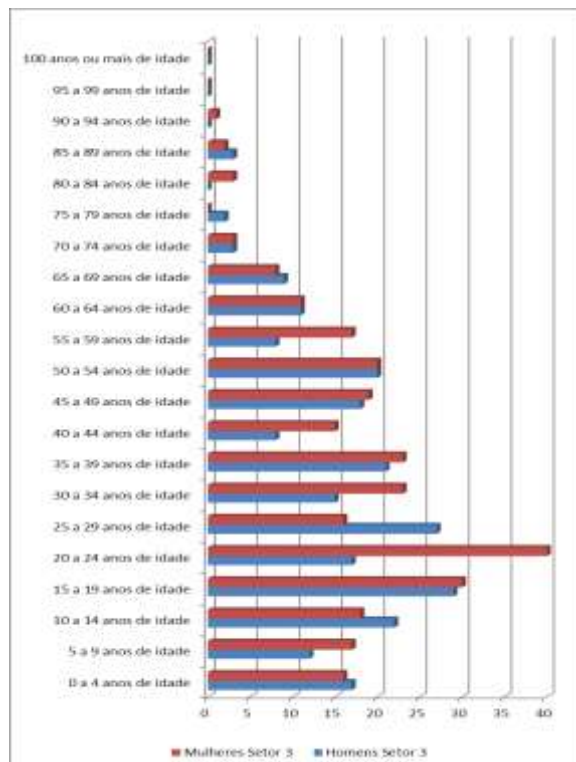
A: Setor 1



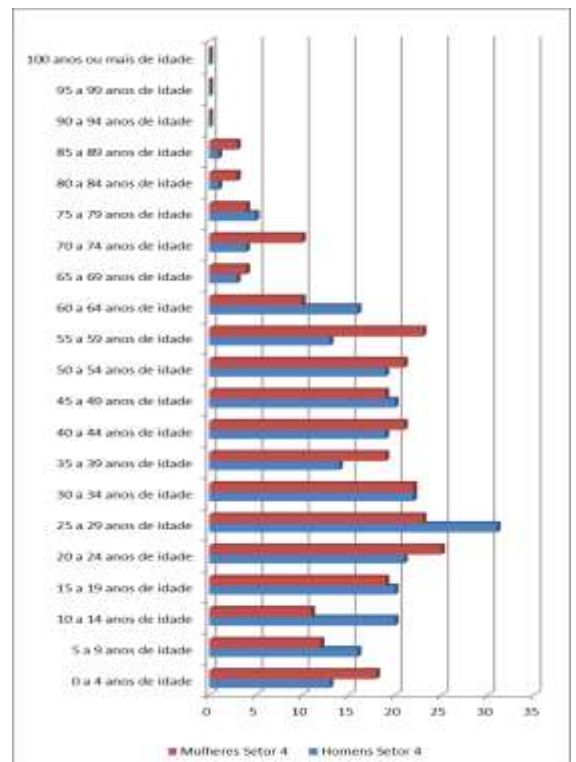
B: Setor 2



C: Setor 3



D: Setor 4



Fonte: elaborado por Sophia Helene Marin Rau (dados do Censo 2010 – IBGE)

6.3.5. Alterações físicas relevantes nos últimos 13 anos

As figuras 26 e 27 apresentadas a seguir, retiradas do Google Earth, representam como o bairro e seu entorno se modificaram ao longo de 13 anos, no período entre 2005 e 2018. O uso de imagens orbitais como material de auxílio em métodos de análises espaciais é muito recorrente em trabalhos na área da Geografia (CASTRO, 2010; ESPÍRITO-SANTO, 2005; TEODORO, 2010). A partir da comparação dessas duas imagens é possível observar alguns pontos relevantes: o aumento da área urbana edificada, o aumento da densidade da mata ciliar e a remoção das habitações da população ribeirinha composta pelos moradores da Ocupação São Domingos.

Figura 26. Imagem aérea da região do Bairro Jardim Primavera do ano de 2005



Fonte: Google Earth (22°48'47.39"S, 47°16'01.80"E - altitude do ponto de visão: 1380m)

Figura 27. Imagem aérea da região do Bairro Jardim Primavera no ano de 2018



Fonte: Google Earth (22°48'47.39"S, 47°16'01.80"E - altitude do ponto de visão: 1380m)

Com base nas Figuras 26 e 27, observa-se o aumento da área urbana edificada, com residências e a Faculdade Anhanguera, representada no círculo maior. A construção de novas edificações é algo que aumenta a impermeabilização do solo. Como já destacado anteriormente, a alta taxa de impermeabilização do solo potencializa o escoamento superficial nos eventos de precipitações (MENDONÇA, 2004; TUCCI, 2007). Isso possibilita que a água escoe diretamente para o leito, aumentando as chances de ocorrências de inundações. O processo de desenvolvimento urbano é tido como causa do aumento das vazões máximas e de sua frequência, devido ao processo de impermeabilização do solo, ao surgimento de novas edificações ou por construções que podem bloquear o escoamento, como pontes e aterros (TUCCI, 2001).

Figura 28. Imagem aérea da região do Bairro Jardim Primavera do ano de 2005 (esquerda) e 2018 (direita) destacando novas edificações



Fonte: Google Earth (22°48'47.39"S, 47°16'01.80"O - altitude do ponto de visão: 1380m)

Outro ponto relevante que pode ser observado na Figura 29 (esquerda e direita) a seguir, é com relação à mata ciliar. Na Figura 29 da direita, do ano de 2018, percebe-se que houve um considerável aumento na área coberta por vegetação de mata ciliar ao longo no trecho entre o rio e o bairro, comparado à da esquerda, do ano de 2005. (Figura 29).

Segundo Rodrigues (2001), as matas ciliares são definidas como “florestas ocorrentes ao longo dos cursos d’água e no entorno das nascentes”. De acordo com Lima e Zakia (2001), são consideradas, do ponto de vista ecológico, como importantes corredores para movimentação da fauna e para a dispersão vegetal. As matas ciliares são também chamadas de “florestas ribeirinhas” e, do ponto de vista hidrológico, tais zonas são fundamentais na manutenção da microbacia hidrográfica, da quantidade e qualidade de água do sistema e na manutenção do próprio sistema aquático (CARDOSO-LEITE, 2004).

Figura 29. Imagem aérea da região do Bairro Jardim Primavera do ano de 2005 (esquerda) e 2018 (direita) destacando a mata ciliar



Fonte: Google Earth (22°48'47.39"S, 47°16'01.80"O - altitude do ponto de visão: 1380m)

Ademais, comparando a Figura 30 (esquerda e direita) a seguir, observa-se que no ano de 2018, não existe mais uma ocupação irregular na área do Bairro São Domingos. Pode-se observar na imagem de 2018 que parte da área urbana do Bairro Jardim São Domingos, vizinho ao bairro Jardim Primavera e localizado do outro lado do rio, foi substituída por vegetação marginal. A área em questão, mostrada na Figura 17 dentro do círculo amarelo, representa a antiga Ocupação São Domingos, ou “Favela São Domingos”. A região tratava-se de uma ocupação irregular, que se iniciou há mais de 40 anos e que desde 1999 vem sendo foco de projetos de remoção das famílias, porém, até o ano de 2008 o processo de desocupação ainda não estava consolidado (CRUZ, 2008). Na Figura 30 (direita), pode-se constatar que a ocupação deixou de existir e foi substituída por mata ciliar, podendo-se inferir que houve a remoção das habitações da população ribeirinha composta pelos moradores da ocupação.

Figura 30. Imagem aérea da região do Bairro Jardim Primavera do ano de 2005 (esquerda) e 2018 (direita) destacando a Ocupação São Domingos



Fonte: Google Earth (22°48'47.39"S, 47°16'01.80"O - altitude do ponto de visão: 1380m)

A Ocupação São Domingos se caracterizava como uma ocupação irregular, por não ter passado por nenhum processo de aprovação dos órgãos públicos municipais e por ser localizada no entorno do Ribeirão Quilombo, na área de proteção permanente do ribeirão. Os moradores foram retirados da área e realocados para o bairro Jardim das Orquídeas, área que foi comprada e loteada pela prefeitura para essa finalidade (CRUZ, 2008).

6.3.6. Análise dos dados obtidos nas entrevistas

Através da análise das respostas dos entrevistados, do teor de seu discurso e das informações passadas, pôde-se perceber o grau do risco ambiental aos quais os moradores estão expostos e a percepção de tal risco por parte dos moradores. Foi possível também identificar algumas causas de tais ocorrências e a quem os moradores atribuem tais causas.

A primeira entrevistada foi a moradora Vanessa, que mora no bairro desde 2014, na Rua Máximo Marsom, antiga Rua 5, número 66. Vanessa 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.

A segunda entrevistada foi a moradora Helenita, que mora no bairro desde 1979, na Rua Laerte Novelato, antiga rua 7. A moradora 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 (Figura 19). 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. Helenita chama a atenção para os moradores da Ocupação São Domingos que foram realocados para o bairro Jardim das Orquídeas, havendo em seguida a demolição das construções da ocupação, em área ribeirinha. Donizete, 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.

A terceira entrevistada foi a moradora Adriana, que mora no bairro desde 1984. Atualmente, Adriana mora na Rua Domingos Provedel, antiga Rua 12, número 70. Anteriormente a isso, morava na antiga Rua 2. Os pais moravam também na Rua 12, quatro casas para cima da casa de Adriana. Se mudaram 32 anos atrás, no ano de 1986. Adriana mudou-se para o Bairro Virgílio Basso e voltou a morar novamente no seu atual endereço há 9 anos (desde 2011). Vale salientar, que o bairro Virgílio Basso começou a ser loteado no ano de 1984. Adriana conta que quando se mudou novamente para o bairro Jardim Primavera não havia asfalto em nenhuma rua. A casa onde atualmente mora foi construída por ela e sua família para sua irmã, porém foi ela quem acabou indo morar nessa casa. A moradora conta que muitas das casas não possuem escritura e nenhum tipo de documentação, e diz que muitas casas são de antigos trabalhadores da empresa Nardini.

Em uma inundação ocorrida em 2010, a casa do fundo da casa da Adriana, porém na Antiga Rua 13, foi invadida pela água, enquanto a casa da Adriana, na Rua 12, não foi. Geralmente, no caso de inundações a água entrava até duas casas abaixo da sua. A moradora conta que a inundação mais intensa que presenciou ocorreu na madrugada do dia 26 para o dia 27 de dezembro de 2015, de domingo para segunda-feira, após uma precipitação bastante volumosa, mas de curta duração, que ocorreu na região no

dia 26 por volta das 18h. Após cerca de quatro horas, por volta das 22h, os moradores entrevistados relatam que o nível da água do rio começou a subir. No caso da enchente mais intensa, às 2h da manhã foi o ápice do nível da água. Adriana conta que, como não podia fazer nada além de esperar o nível da água abaixar, ficou com sua família e outros moradores na casa da Dona Lourdes, quatro casas acima da sua, durante toda a madrugada. Adriana, assim como Vanessa, conta que sua casa foi invadida pela água primeiramente pelos ralos, antes de entrar pela frente da casa e que a tampa de um bueiro próximo subiu e saíram muitas baratas, enquanto a água subia. As imagens a seguir, apresentadas nas Figuras 31 e 32, concedidas pela moradora, mostram o nível que a água atingiu no quintal e no interior de sua casa.

Figura 31. Quintal da casa de Adriana após a inundação de 26 de dezembro de 2015



Fonte: imagens da inundação de 26 dezembro de 2015, concedidas por Adriana

Figura 32. Interior da casa de Adriana após a inundação de 26 de dezembro de 2015



Fonte: imagens da inundação de 26 dezembro de 2015, concedidas por Adriana

As Figuras 33, 34 e 35, também concedidas por Adriana, mostram o nível da água em sua rua em diferentes momentos após a inundação de 26 de dezembro de 2015. A Figura 36 apresenta uma foto tirada no dia 15 de setembro de 2018, em um dia comum, para mostrar como é a aparência da rua sem a extrapolação do nível da água do rio.

Figura 33. Situação da rua em frente à casa de Adriana após a inundação de 26 de dezembro de 2015, por volta de 23h



Fonte: imagem da inundação de 26 dezembro de 2015, concedida por Adriana

Figura 34. Situação da rua em frente à casa de Adriana após a inundação de 26 de dezembro de 2015, por volta de 8h da manhã seguinte à inundação



Fonte: imagem da inundação de 26 dezembro de 2015, concedida por Adriana

Figura 35. Situação da rua em frente à casa de Adriana após a inundação de 26 de dezembro de 2015, por volta de 15h da tarde seguinte à inundação



Fonte: imagem da inundação de 26 dezembro de 2015, concedida por Adriana

Figura 36. Rua em frente à casa de Adriana em um dia comum, sem extrapolação do nível da água do rio



Fonte: Rua Domingos Provedel, Jardim Primavera, Sumaré – SP, no dia 26 de setembro de 2018

A moradora indicou até onde o nível da água do rio chegou nesse evento de inundação de dezembro de 2015 em várias ruas do bairro. Um importante ponto é que

nas antigas Ruas 11 e 10 a água praticamente não invade as residências, sendo que na Rua 10 a água entra no máximo na escola da rua e na Rua 11 entra água nas duas primeiras casas do lado direito. Nas antigas Ruas 13 e 14 o nível da água se elevou mais do que no resto do bairro, atingindo níveis parecidos com os das antigas Ruas 6 e 7.

No ano de 2010 houve uma inundação onde a água chegou até a calçada da moradora, mas não invadiu sua casa. Nas duas primeiras casas de cada lado da sua, tanto acima quanto abaixo, a água sempre entrava. Entre os anos de 2016 e 2017 houve uma forte inundação, mas a água não entrou na casa de ninguém no bairro. Foi o ano em que houve uma grande cheia do Rio Atibaia.

No ano de 2016, ano após a inundação mais intensa relatada pela moradora, foi desenvolvido um projeto pela FEPASA em parceria com a prefeitura, para a abertura de um local de “curva do rio”, na região do bairro Picerno, local conhecido pela população como “Pescoço do Popeye”. A obra teve duração de pelo menos 6 meses. Depois disso não houve mais relatos de inundações onde a água do rio tenha invadido casas. Um exemplo do resultado da obra foi relatado pela moradora Rosalina, da esquina da Rua 16, a qual destacou que na sua residência sempre entrava água, contudo com a obra de alargamento do rio a água não chegou mais até sua moradia.

Adriana relata que antigamente a prefeitura fazia uso de uma draga que tirava sujeira da calha do rio anualmente. Relata também que já faz mais de 4 anos que não há a limpeza do rio, pois durante o mandato da prefeita Cristina Carrara o contrato com a empresa responsável pela limpeza venceu e não houve renovação. Após 2016, durante o atual mandato do prefeito Dalben, o contrato com empresa que limpa o rio anualmente não foi renovado. Ressalta também o fato de que a população constantemente despeja lixo no leito do rio.

A Figura 37, apresentada a seguir, mostra uma pilha de lixo doméstico e entulho depositados nas proximidades da margem do leito do Ribeirão Quilombo.

Figura 37. Pilha de lixo depositada nas proximidades da margem do Ribeirão Quilombo no Bairro Jardim Primavera



Fonte: Avenida Eugênia Biancalana Duarte, Jardim Primavera, Sumaré – SP, no dia 26 de setembro de 2018

Quando questionada sobre a atuação da Defesa Civil de Sumaré, Adriana afirma que é um caso difícil, pois quando alguma solicitação se faz necessária é preciso pedir muito, praticamente implorar para que algum serviço seja feito. Na Rua 14 havia uma moradora que se recusava a sair da sua casa, apesar de todo o risco. Foi chamada a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros do município para que ela fosse tirada de lá.

A rotatória e o posto de gasolina próximos à Faculdade Anhanguera, que ficam após o extremo direito do bairro, são regiões que sempre alagam com qualquer chuva forte, devido à grande vazão, como relatam os próprios moradores. Num certo momento após uma forte chuva, caiu a pinguela de madeira que dava acesso entre os bairros Jardim Primavera e Jardim São Domingos; então estudantes que frequentavam a escola do bairro vizinho não tiveram possibilidade de ir para a escola.

A quarta entrevistada foi Márcia, que estava presente na entrevista com Adriana. Ela mora na Rua 12. Márcia conta que, devido ao fato de sua casa ser de fundo e construída em um nível mais alto, a água até passa pela calçada e entra no começo de sua casa, mas não chega a invadir a construção.

A prefeitura de Sumaré foi visitada algumas vezes, a fim de se obter informações sobre o projeto de loteamento do bairro e informações sobre as inundações. A equipe

contribuiu para alguns resultados desse trabalho, inclusive o vereador Professor Edinho, autor de projetos de melhoria do entorno do leito do rio, como o projeto de replantio da mata ciliar do Ribeirão Quilombo.

A Defesa Civil do município foi inúmeras vezes contatada, porém nenhum resultado conciso sobre a ocorrência de inundações foi obtido, devido à falta de registros das ocorrências de inundações e ao fato de não conseguir efetivar nenhuma conversa produtiva com nenhum membro.

Foi feita uma visita à sede da Faculdade Anhanguera que há no bairro, a fim de saber se durante alguma inundação o prédio foi invadido pela água. Segundo as respostas obtidas na secretaria da faculdade, isso nunca ocorreu. Pode-se atribuir este fato ao bom planejamento prévio para construção do prédio, que considerou as cotas de inundação do bairro.

As entrevistas guiadas foram realizadas com o intuito de levantar dados sobre o bairro e a população, bem como sua relação com o Ribeirão Quilombo. A partir de notícias veiculadas por meios midiáticos pôde-se perceber que as duas inundações mais intensas relatadas nesses meios foram a de janeiro de 2014, como foi dito por Vanessa, e a de dezembro de 2015, como foi relatada por Adriana. Vanessa e Adriana, que tiveram suas casas invadidas pela água, contaram que primeiro a água entrou em suas casas pelos ralos, através de um refluxo no sistema de esgoto, e só depois o nível da água na rua subiu o suficiente para invadir suas residências pela frente. Isso indica uma falta de estrutura na construção dos sistemas de esgoto das casas, algo que foi confirmado pela entrevistada Vanessa: após a inundação de janeiro de 2014, Vanessa soube da possibilidade de instalação de uma válvula para retenção de esgoto anti-enchente, a ser situada na frente da sua casa e que, no caso de inundações, faz com que a água seja impedida de subir pelo sistema de esgoto, pois sua passagem é bloqueada. Essa válvula representa uma alternativa segura e financeiramente viável para outros moradores em área de risco de inundação, podendo ser considerada sua instalação em outras residências pelo poder público local.

O município de Sumaré se localiza da Região Metropolitana de Campinas, considerada uma região de alto nível de desenvolvimento econômico (BAENINGER, 2001; 2016). Desse modo, pode-se concluir que há verba municipal para ser investida pelo poder público em regiões carentes. O bairro Jardim Primavera em si está

localizado em uma importante área da cidade de Sumaré, na região central, denominada pelo IBGE como a Região Administrativa Centro 1. Como os próprios moradores disseram, é uma região central e, portanto, teoricamente rica, que deveria receber mais atenção por parte dos poderes públicos locais.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como principal objetivo uma contribuição no entendimento sobre a ocorrência de inundações no bairro Jardim Primavera na cidade de Sumaré – SP, visando compreender como as inundações ocorrem no local, quais as áreas de risco e quem são os mais afetados.

Na maioria das cidades o processo de urbanização tem ocorrido de maneira intensa e ao mesmo tempo desordenada (SODELLI, 2015). O aumento que vem sendo percebido ao longo dos últimos anos na frequência e intensidade das ocorrências de eventos climáticos extremos, como é o caso das inundações, tem provocado desastres de ordem social, econômica e estrutural nas zonas urbanas. Esse aumento está associado ao processo de urbanização crescente e ao crescimento demográfico acelerado, relacionados à problemas de planejamento das áreas urbanas, no âmbito habitacional e ambiental, levando a problemas como a segregação espacial e a ocupação de áreas de risco. Tais fatores causam grandes impactos na organização populacional e na conservação ambiental dentro das cidades e quando combinados são potenciais responsáveis pelo aumento da frequência das ocorrências de inundações. Tais problemas de planejamento podem levar, por exemplo, ao surgimento de novas residências em possíveis áreas de risco e novas ocupações irregulares, o que pode, por sua vez, causar o aumento da impermeabilização do solo e do volume de lixo despejado em locais indevidos. Além dos fatores mostrados no presente trabalho, outros são importantes para identificação de áreas de risco, como o mapeamento de declividade, drenagem e uso do solo, sugeridos por Oliveira (2016).

As inundações vêm causando grandes desastres ao Brasil e à sua população, tendo como principais causas tanto a ocupação desordenada no leito maior dos rios quanto a impermeabilização do solo dentro das bacias urbanas, concluindo-se que a falta de políticas de monitoramento e controle de possíveis inundações tem causado o aumento das perdas e dos prejuízos nas cidades que sofrem com as ocorrências desse fenômeno (HORA, 2009).

A fim de evitar o surgimento de novas áreas de risco com possível ocorrência de desastres se fazem necessárias ações que evitem ou restrinjam a ocupação de áreas susceptíveis a inundações (TRENTIN et al., 2013). Levando em consideração as características do rio e da população afetada em seu entorno, deve-se pensar na

solução ideal para cada diferente caso, combinando medidas estruturais e não estruturais para encontrar a melhor solução (TUCCI, 2007).

No caso do Brasil, não se observa a existência de nenhum programa sistemático e efetivo que promova o controle da ocupação de áreas de risco (TUCCI, 2007). Além disso, a partir das entrevistas também pôde-se perceber que não há projetos de prevenção das inundações. Vale ressaltar que esses projetos existem e apresentam resultados positivos em outras localidades, tendo sido estudados em trabalhos recentes (GOUVEIA, 2017; ROTAVA, 2014) e poderiam ser aplicados no bairro. Os poderes públicos locais, juntamente com a Defesa Civil, podem realizar políticas de redução de risco, apresentados à população através de alguns meios, como simulações de situações de risco, palestras ou cartilhas.

Outra medida que poderia ser tomada pela prefeitura é a instalação das válvulas de retenção nos locais que apresentam maior propensão a sofrer com estragos causados pelas inundações, visto que é algo que vem apresentando resultados eficazes (ABRANTES, 2013; DAVID, 2002) e que se mostrou eficaz inclusive no próprio bairro, como contou a moradora Vanessa.

A partir do trabalho de campo pôde-se observar que a população ainda deposita muito lixo próximo às margens do rio (Figura 37), e segundo os moradores entrevistados, a população deposita lixo inclusive no leito do rio. Trabalhos de educação ambiental, como sugeridos por Abreu (2016), podem ser essenciais nesse caso, trazendo consciência à população local sobre seus atos e suas possíveis consequências na dinâmica entre o rio e a população.

Devido a fatores como a impermeabilização da superfície e as canalizações das drenagens as inundações vêm se tornando cada vez mais frequentes, principalmente onde a população mais carente tem se instalado nas últimas décadas, nas periferias das cidades, nos locais de maior risco e menor capacidade de atuação por parte do poder público.

No caso deste estudo, percebeu-se a falta de políticas públicas de redução de riscos a inundações no bairro, bem como a falta de conscientização por parte da população. Possíveis soluções a serem tomadas foram abordadas no trabalho, como a instalação de válvulas de retenção de esgoto anti-enchentes, de projetos de prevenção a inundações, treinamentos da Defesa Civil e da população para situações de

emergência e programas de conscientização da população, podendo ser efetuados por meio de com simulações de situações de risco, cartilhas ou mesmo palestras, dentre outros trabalhos de educação ambiental.

Os resultados deste trabalho serão disponibilizados à Prefeitura de Sumaré e à Defesa Civil no município, para auxiliar aos órgãos públicos em possíveis tomadas de decisão acerca de áreas de risco a inundação no bairro Jardim São Domingos e no município todo.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADGER, W. N. "Vulnerability: resilience, vulnerability, and adaptation: a cross-cutting theme of the international human dimensions programme on global environmental Change. Global Environmental Change", v.16, p. 268–281, 2006.

ALMEIDA, L. Q.; CARVALHO, P. F. Riscos naturais e sítio urbano-inundações na bacia hidrográfica do rio Maranguapinho, região Metropolitana de Fortaleza, Brasil. Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 11, n. 2, 2010.

ALMEIDA, L. Q.; CORRÊA, A. C. B. Dimensões da negação dos rios urbanos nas metrópoles brasileiras: o caso da ocupação da rede de drenagem da planície do Recife, Brasil. Geo UERJ, v. 1, n. 23, p. 114-135, 2012.

ALVES, D. S. B. et al. Caracterização do envelhecimento populacional no município do Rio de Janeiro: contribuições para políticas públicas sustentáveis. Cadernos Saúde Coletiva, v. 24, n. 1, 2016.

AYRES, J. R. et al. Vulnerabilidade e prevenção em tempos de AIDS. In Sexualidades pelo avesso. Direitos, identidades e poder (pp. 49-72), (1999).

BARBOSA, A. A.; OLIVEIRA, G. M.; OLIVEIRA, T. J. V. S. Histórico de enchentes em Itajubá/MG. Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade, v. 9, n. 4, p. 125-140, 2015.

BATA, E.J. "A vulnerabilidade socioambiental no contexto da exploração das pedras preciosas e semipreciosas em Namanhumbir, distrito de Montepuez (Moçambique), entre 2004 e 2011", artigo submetido à Revista do Departamento de Geografia – USP. 2015.

CASTRO, A. L. C. Glossário de Defesa Civil: estudos de riscos e medicina de desastres. Ministério do Planejamento e Orçamento, Secretaria Especial de Políticas Regionais, Departamento de Defesa Civil, 1998.

CASTRO, C. M.; PEIXOTO, M. N. O.; DO RIO, G. A. P. Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. Anuário do Instituto de Geociências, v. 28, n. 2, p. 11-30, 2005.

CASTRO, S. S. de et al. A expansão da cana-de-açúcar no cerrado e no estado de Goiás: elementos para uma análise espacial do processo. 2010.

- CEPAGRI, UNICAMP. Clima dos municípios paulistas. 2009.
- CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia Fluvial. São Paulo: Edgard Blücher, v.1, 1981.
- COLOMBO, J. C. et al. Diagnostico e diretrizes para plano diretor de drenagem urbana: Ribeirão Quilombo-Americana-SP. 2002.
- CRUZ, M. M. et al. Política Habitacional em Sumaré: Favela São Domingos. 2008.
- CUNHA, J. M. P. et al. A vulnerabilidade social no contexto metropolitano: o caso de Campinas, em JMP CUNHA. Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação, NEPO/Unicamp, Campinas, 2006.
- CUTTER, S. L. Vulnerability in Environmental Hazards. Progress in Human Geography. v. 20, n. 4, p.529-539. 1996.
- CUTTER, S. L. A ciência da vulnerabilidade: modelos, métodos e indicadores. Revista Crítica de Ciências Sociais. Coimbra, n. 93, p. 59-69, jun. 2011.
- BAENINGER, R.; GONÇALVES, R. F. P. Novas espacialidades no processo de urbanização: a Região Metropolitana de Campinas. Anais, 2016.
- ESPÍRITO-SANTO, F. D. B. et al. Análise da composição florística e fitossociológica da floresta nacional do Tapajós com o apoio geográfico de imagens de satélites. Acta Amazonica, v. 35, n. 2, p. 155-173, 2005.
- FILHO, A. P.; MATTOS, S. H. V. L.; ORSI, L.; VICENTE, A. K.; VICENTE, L. E. Monitoramento e gerenciamento de bacias urbanas associados a inundação: diagnose da bacia do ribeirão quilombo na região metropolitana de campinas utilizando geotecnologias (Revista do Departamento de Geografia) 2006. 50p.
- FGV. Plano Nacional de Recursos Hídricos. Fundação Getúlio Vargas, Secretaria de Recursos Hídricos, MMA. 1998.
- FLYNN, J.; SLOVIC, P. Avaliações dos peritos e do público acerca dos riscos tecnológicos. Cultura científica e participação pública. Oeiras: Celta, p. 109-128, 2000.
- FREITAS, M.I.C.; CUNHA, L. Vulnerabilidade Socioambiental de Concelhos da Região Centro de Portugal por meio de Sistema de Informação Geográfica. In: Anais do VII Colóquio de Geografia de Coimbra: Territórios contemporâneos em contexto de mudança, Coimbra, Universidade de Coimbra. 2012. 23p

GONÇALVES, N. M. S. Impactos fluviais e desorganização do espaço urbano em Salvador. In: MONTEIRO, C. A. F.; MENDONÇA, F. (Org.) *Clima Urbano*. São Paulo: Contexto, 2003. 192 p.

GRILO, R. C. A precipitação pluvial e o escoamento superficial na cidade de Rio Claro/SP. 1992. 103 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1992.

HERZER, H. M. VIRGILIO, M. M. Buenos Aires inundable del siglo XIX a mediados del siglo XX. In: *Historia y desastres en América Latina*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres (La Red); Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 1996. p. 97-138.

HORA, S. B.; GOMES, R. L. Mapeamento e avaliação do risco a inundação do Rio Cachoeira em trecho da área urbana do Município de Itabuna/BA. *Sociedade & Natureza*, v. 21, n. 2, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico. 2010.

IPPOLITI, G., MORTARA, M. O., REZENDE, A. C., SIMÕES, M. S., & VALERIO FILHO, M. (1998). Sensoriamento remoto e Sistema de Informações Geográficas no estudo da adequação do uso das terras nos municípios de Hortolândia e Sumaré (SP). *Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, 9, 123-131.

KOBIYAMA, Masato et al. *Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos*. Florianópolis: Ed. Organic Trading, 2006.

MACEDO, D. R.; UMBELINO, G. Mapeamento da vulnerabilidade Ambiental em Belo Horizonte. *Revista do Observatório do Milênio de Belo Horizonte*, v. 1, n. 01, 2008.

MAIA, D. C. Impactos pluviais na área urbana de Ribeirão Preto-SP. 2007.

MAFFRA, C. Q.T., MAZZOLA, M. As razões dos desastres em território brasileiro. In.: SANTOS, R. F. dos (Org.). *Vulnerabilidade ambiental*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. p. 9 - 12.

MARANDOLA JR, E.; HOGAN, D. Vulnerabilidades e riscos: entre Geografia e Demografia. In: *ANAIS DO ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS*,

14, 2004, Caxambu. Anais... Campinas: ABEP, 2004. 24p. [CDROM]. Disponível em: <<http://www.abep.org.br>>. Acesso em: 2 Ago. 2017.

MENDONÇA, F. SAU–Sistema Ambiental Urbano: uma abordagem dos problemas socioambientais da cidade. MENDONÇA, Francisco. Impactos Socioambientais Urbanos. Curitiba: Editora da UFPR, 2004.

MENDONÇA, F.; LEITÃO, S. A. M. Riscos e vulnerabilidade socioambiental urbana: uma perspectiva a partir dos recursos hídricos. GeoTextos, v. 4, 2009.

MORAES, I. C. Análise da dinâmica do uso da terra e sua interferência em inundações na cidade de Rio Claro (SP). 2011.

OLIVEIRA, J. B., MERK, I. R. F., ROTTA, C.L. Levantamento pedológico semi-detalhado dos solos do Estado de São Paulo: Quadrícula de Campinas. Rio de Janeiro: IBGE, 1977. 172p.

OLIVEIRA, R. B. N. Sistema de Informação Geográfica no mapeamento de vulnerabilidade e risco a deslizamentos e inundações em Ubatuba SP. 2016. 81 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto de Geociências e Ciências Exatas - IGCE da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- Câmpus de Rio Claro. Rio Claro, 2015.

TEIXEIRA, P. A. (org.), Riscos Industriais e Emergentes. Lisboa: Edições Salamandra, 2009. 67-84.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SUMARÉ; CONSELHO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL; CASA DA AGRICULTURA DE SUMARÉ; ESCRITÓRIO DE DESENVOLVIMENTO RURAL CAMPINAS. Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável 2010- 2013: Município de Sumaré - SP.

RIGHI, E.; ROBAINA, L. E. S. Enchentes do Rio Uruguai no Rio Grande do Sul entre 1980 e 2005: uma análise geográfica. Sociedade & Natureza, v. 22, n. 1, 2010.

SODELLI, F. C. Indicadores socioeconômicos e ambientais para a análise da vulnerabilidade socioambiental do município de Rio Claro – SP. 2015. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto de Geociências e Ciências Exatas - IGCE da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- Câmpus de Rio Claro. Rio Claro, 2015.

SOUZA, C. M. M. et al. Avaliação ambiental estratégica como subsídio para o planejamento urbano. 2003.

SOUZA, L. B.; ZANELLA, M. E. Percepção de riscos ambientais: teoria e aplicações. Fortaleza: Edições UFC, 2009. TAVARES, A. C. O Clima local de Campinas (Introdução ao Estudo do Clima Urbano). São Paulo: Departamento de Geografia da FFLCH/USP, 1974.

SOUZA, V. C. C. Solos de Várzea do Ribeirão Quilombo: Caracterização Geoquímica. 2015. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas, 2015.

TEODORO, P. H. M.; NUNES, J. O. R. Os alagamentos em Presidente Prudente-SP: um trabalho interdisciplinar embasado no mapeamento geomorfológico. Formação (Online), v. 2, n. 17, 2010.

TRENTIN, R. et al. Zoneamento do risco de inundação do Rio Vacacai no município de São Gabriel, RS. Geo UERJ, v. 1, n. 24, p. 161-180, 2013.

TROPPEMAIR, H. Geossistemas e geossistemas paulistas. O Autor, 2000.

TUCCI, C. E. M.; HIDROLOGIA, M. Ciência e aplicação. ABRH e UFRGS, Editora da Universidade, Porto Alegre, 1993.

TUCCI, C. E. M. Inundações urbanas. Porto Alegre: ABRH/RHAMA, v. 11, 2007.

VEYRET, Y. Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. In: Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. 2007.

VICTOR, C.; LOPES, D. C.; CARTAGENA, S. Ministério da Integração Nacional. Projeto: promoção da Cultura de Riscos de desastres (PCRD). Biblioteca Virtual. 2012.