

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
AMBIENTAIS**

ANA PAULA ZIMIANI VICENTE

**SUBSÍDIOS AO PLANEJAMENTO DA
INFRAESTRUTURA VERDE NA BACIA
HIDROGRÁFICA
DO CÓRREGO DO GREGÓRIO (SÃO CARLOS-SP)**



**SÃO CARLOS - SP
2023**

ANA PAULA ZIMIANI VICENTE

**SUBSÍDIOS AO PLANEJAMENTO DA INFRAESTRUTURA
VERDE NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO
GREGÓRIO (SÃO CARLOS-SP)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de São Carlos (PPGCAM), como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Ciências Ambientais¹.

Orientadora: Profa. Dra. Renata Bovo Peres

SÃO CARLOS - SP
2023

¹ Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

Vicente, Ana Paula Zimiani

Subsídios ao Planejamento da Infraestrutura Verde na
Bacia Hidrográfica do Córrego do Gregório (São Carlos-
SP) / Ana Paula Zimiani Vicente -- 2023.
159f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São
Carlos, campus São Carlos, São Carlos
Orientador (a): Renata Bovo Peres
Banca Examinadora: Luciana Marcia Gonçalves, Maria
Fernanda Nóbrega dos Santos
Bibliografia

1. Planejamento Urbano. 2. Infraestrutura Verde. 3.
Águas Urbanas. I. Vicente, Ana Paula Zimiani. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Ronildo Santos Prado - CRB/8 7325



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Ana Paula Zimiani Vicente, realizada em 30/11/2023.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Renata Bovo Peres (UFSCar)

Profa. Dra. Luciana Marcia Gonçalves (UFSCar)

Profa. Dra. Maria Fernanda Nóbrega dos Santos (UNESP)

À minha irmã (*in memoriam*), que me ensinou tanto em tão pouco tempo.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de começar a agradecer a todos que direta e indiretamente participaram do processo de desenvolvimento desta dissertação.

Ao programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais (PPGCAm) por proporcionar essa pesquisa e todos os professores que fizeram parte desta jornada.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

A minha querida orientadora Dra. Renata Bovo Peres, por toda humanidade, paciência, abraçar a minha pesquisa e me ensinou a evoluir como pesquisadora.

Aos amigos e colegas que fiz nessa jornada por todo auxílio aos longos desses anos, Manó, Denise, Caio, Thais, Renan, Breno e Giovana.

Aos meus amigos que a Unesp me deu que sempre farão parte de mim da minha jornada de crescimento Luiza, Erivelton, Terumi, Thais, Ana Paula e Lara.

A minha família pelo suporte e ajuda para realizar esse meu sonho de ser pesquisadora, meu irmão, pai, meus sobrinhos, minha tia amada Adriane e minha prima querida Laura. Em especial a minha mãe e irmã que sempre estão em meus pensamentos nas minhas lutas diárias e quem sem elas eu jamais seria quem eu sou, em cada pedaço dessa pesquisa tem um pouco delas, me ensinaram a lutar por mim e sempre estenderam a mão quando precisei.

E por último, meu companheiro de longa data Vitor, que está comigo cotidianamente enfrentando juntos meus medos, inseguranças, ansiedades, aflições, felicidades. E não menos importante, meus gatos que estavam lá dormindo, pulando em cima do computador em todo desenvolvimento da dissertação.

RESUMO

O processo de urbanização no Brasil, cujas matrizes pautam-se pelo acentuado e desordenado crescimento e pela intensa exploração dos recursos naturais, gera como uma de suas grandes consequências, as inundações urbanas. Nas últimas décadas, visando reverter modelos superados de drenagem urbana, houve um crescente reconhecimento da necessidade de integração do planejamento com questões ambientais. Nesse contexto, o termo Infraestrutura Verde (IV) ganhou destaque, como uma abordagem integrada para promover um desenvolvimento urbano mais sustentável e mitigar os problemas relacionados às águas urbanas. O objetivo desta pesquisa é analisar como o conceito de Infraestrutura Verde vem sendo abordado na Bacia Hidrográfica do Córrego do Gregório (São Carlos, SP), tendo como eixos analíticos: a produção acadêmica, a mídia jornalística e a compreensão da paisagem, visando proporcionar subsídios ao planejamento. Para tanto, a produção acadêmica sobre a Bacia Hidrográfica do Córrego Gregório foi analisada nos últimos 20 anos, com enfoque na temática da drenagem e águas urbanas. Foram identificados 91 trabalhos, envolvendo artigos, teses e dissertações, cuja análise enfocou os 34 artigos publicados. Também foi realizado um levantamento documental das mídias jornalísticas nos últimos 10 anos, identificando 101 notícias. Destas, 31 notícias referem-se aos eventos de inundações, 28 notícias apresentam as obras realizadas na bacia e 42 notícias englobam temas gerais, como os prejuízos e perdas gerados pelas enchentes e os recursos e estudos desenvolvidos. A compreensão das dinâmicas da paisagem atual na bacia teve o enfoque do planejamento da IV e do potencial Sistema de Espaços Livres (SEL). A metodologia abordou a análise macro da paisagem, a partir de uma cartografia com base proposta de IV e SEL; e análise visual da paisagem, por meio de fotografias e com foco na escala do pedestre. A bacia foi dividida em 5 trechos, considerando as especificidades da paisagem. Além disso, planos e projetos desenvolvidos para a bacia também foram identificados, considerando as propostas contra as enchentes da atual gestão e projetos não realizados. Com base nos eixos analíticos propostos, a pesquisa destaca que há uma tendência de crescimento dos estudos científicos e, também, de projetos para a bacia, que destacam a Infraestrutura Verde como um caminho adequado para mitigar as problemáticas relacionadas a produção das cidades e seu planejamento. Essa tendência não é acompanhada pelas notícias sobre enchentes veiculadas na mídia local. A análise da paisagem atual ressalta o crescimento da impermeabilização do solo, principalmente por meio de novos empreendimentos, ao mesmo tempo que reconhece espaços potenciais para a implantação de um Sistema de Espaços Livres e Infraestrutura Verde na bacia. Espera-se, com isso, contribuir com subsídios ao planejamento e com a ampliação do olhar para a paisagem, incentivando ações que aproximem a natureza e o urbano diante da complexidade do território.

Palavras-Chave: Infraestrutura Verde. Águas Urbanas. Planejamento Urbano. Paisagem. Bacia Hidrográfica do Córrego do Gregório.

ABSTRACT

The process of urbanization in Brazil, whose foundations are based on pronounced and disordered growth and intense exploitation of natural resources, generates urban flooding as one of its major consequences. In recent decades, there has been a growing recognition of the need to integrate planning with environmental issues in order to reverse outdated urban drainage models. In this context, the concept of Green Infrastructure (GI) has gained prominence as an integrated approach to promoting more sustainable urban development and mitigating problems related to urban water. The objective of this research is to analyze how the concept of Green Infrastructure has been addressed in the Hydrographic Basin of stream do Gregório (São Carlos, SP), focusing on academic production, journalistic media, and landscape understanding to provide inputs for planning. To this end, academic production on the stream Gregório Hydrographic Basin was analyzed over the past 20 years, with a focus on drainage and urban water issues. 91 works, including articles, theses, and dissertations, were identified, with analysis focusing on 34 published articles. A documentary survey of journalistic media over the last 10 years was also conducted, identifying 101 news items. Of these, 31 news items relate to flood events, 28 news items cover the works carried out in the basin, and 42 news items encompass general themes such as the damages and losses caused by floods and the resources and studies developed. The understanding of the current landscape dynamics in the basin focused on GI planning and the potential Free Space System (FSS). The methodology included macro landscape analysis based on a proposed GI and FSS-based cartography, as well as visual landscape analysis through photographs focusing on the pedestrian scale. The basin was divided into 5 sections considering the specificities of the landscape. Additionally, plans and projects developed for the basin were identified, considering proposals against floods from the current administration and unrealized projects. Based on the proposed analytical axes, the research highlights a growing trend in scientific studies and projects for the basin that emphasize Green Infrastructure as a suitable approach to mitigate issues related to urban production and planning. However, this trend is not reflected in flood-related news in the local media. The analysis of the current landscape emphasizes the increasing soil impermeability, particularly through new developments, while also recognizing potential spaces for the implementation of a Free Space System and Green Infrastructure in the basin. It is hoped that this will contribute to planning inputs and broaden the perspective on the landscape, encouraging actions that bring nature and the urban environment closer together in the face of territorial complexity.

Key words: Green Infrastructure. Urban Waters. Urban Planning. Landscape. The Gregório Stream Basin.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Localização do Município de São Carlos (SP).....	25
Figura 2 - Bacias Urbanas do Município de São Carlos	27
Figura 3- Bacia Hidrográfica Gregório	28
Figura 4 - Córrego do Gregório 1.....	28
Figura 5-Córrego do Gregório 2.....	28
Figura 6-Córrego do Gregório 3.....	29
Figura 7 - Mapa da expansão Urbana do Córrego do Gregório	29
Figura 8 - Primeira Canalização do Córrego Gregório	32
Figura 9 - Vista das 3 Praças centrais (Praça do Mercado Municipal, Praça dos Voluntariados e Antiga Piscina Municipal).....	33
Figura 10 - Inundações Históricas.....	34
Figura 11- Enchente, janeiro 2020	35
Figura 12 –Enchente, novembro 2020	35
Figura 13- Estratégia de Organização Espacial de IV de acordo com Benedict e McMahon.....	41
Figura 14 - Nuvem de palavras com as palavras-chave	53
Figura 15 - Sobreposição entre temas e nuvem de palavras dos artigos com IV e "drenagem urbana"	54
Figura 16 – Estudo preliminar de infraestrutura verde na sub-bacia do córrego Monjolinho. Proposto por Lima e Schenk (2018) elaborado a partir de base do Google Earth, 2017 e carta de áreas públicas da PMSC, 2011 – Destacando a bacia do Gregório.....	61
Figura 17 - Tipos de SDSs a cada zona bacia do córrego do Gregório.....	63
Figura 18 - Indicação das Obras nos últimos 10 anos	71
Figura 19 -Seção 1 das indicações de Obras na bacia do Gregório.....	72
Figura 20 - Seção 2 das indicações de Obras na bacia do Gregório.....	73
Figura 21 - Seção 3 das indicações de Obras na bacia do Gregório.....	74
Figura 22 – Leitura da Paisagem atual usando estratégias de IV	86
Figura 23- Divisão dos Trechos da bacia para a análise	87
Figura 24 - Trecho 1- Visão Geral	89
Figura 25- Totem Caminho da Fé	90
Figura 26- Perspectiva da paisagem Rural	90
Figura 27 - Barreiras Rurais	91
Figura 28- Perspectiva nascente Córrego do Gregório	91

Figura 29- Nascente Córrego do Gregório Sitio Santo Antônio em 2018	92
Figura 30 - Perspectiva nascente Córrego Primeira Água	92
Figura 31- Trecho 2- Visão Geral	93
Figura 32- Empreendimentos Próximos a área de APP do córrego do Gregório.....	94
Figura 33 - Site Jardim Cresci	94
Figura 34- Bacia de Detenção	95
Figura 35- Córrego Sorregotti	96
Figura 36 - Rua sem saída próxima a Nascente	96
Figura 37 - Vista do Condomínio para a Nascente do Lazarini	97
Figura 38- Vista da rua Córrego Lazarini	97
Figura 39- Cachoeira Córrego Sorregotti.....	98
Figura 40- Margem do Córrego do Gregório	98
Figura 41 - Margem do Córrego do Gregório apropriação do espaço	99
Figura 42- Trecho 3- Visão Geral	102
Figura 43 - Ponto Focal Pq. da Chaminé	103
Figura 44- Caminho dos peões.....	104
Figura 45- Praça Outubro Rosa.....	104
Figura 46 – Apropriação do espaço por áreas comerciais.....	105
Figura 47 - Tipos de canalização.....	105
Figura 48- Impermeabilização áreas comerciais.....	106
Figura 49- Bosque das Cerejeiras.....	107
Figura 50 - Bosque das Cerejeiras - Segunda Parte	107
Figura 51- Estruturas Multifuncionais Bosque das Cerejeiras	108
Figura 52- Trecho 4- Visão Geral	111
Figura 53 - Praça dos Voluntários e suas barreiras visuais	112
Figura 54- Vista para o Ponto Focal da Praça Voluntários	112
Figura 55 - Ponto Focal Catedral	113
Figura 56- Catedral São Carlos	113
Figura 57- Igreja São Benedito	114
Figura 58 - Estação de Trem	114
Figura 59- Linha Férrea.....	115
Figura 60- Estrutura Pontilhão- Passagem Vila Prado.....	115
Figura 61- Fachadas de Lojas com mecanismo de retenção de enchentes.....	116
Figura 62- Mecanismos alerta enchentes	116
Figura 63- Paralelepípedo Av. Comendador Alfredo Maffei.....	117
Figura 64 - Texturas diferentes na praça do Mercado	117
Figura 65- Local do antigo Shopping Popular	118

Figura 66- Piscinão Travessa 8	119
Figura 67- Piscinão CDHU	119
Figura 68 - Entrada Piscinão- Travessa 8.....	120
Figura 69- Perspectiva Piscinão Travessa 8.....	120
Figura 70-Trecho 5- Visão Geral	123
Figura 71 - Perspectiva Parque Linear e empreendimentos	124
Figura 72- Bairro ao Norte Linha Férrea	124
Figura 73- Bairro ao sul linha Férrea	124
Figura 74- Muros e Grades Linha Férrea	125
Figura 75 - Publicidade	125
Figura 76 - Espaços pertencentes ao programa adote uma praça	126
Figura 77- Diferenças trecho adotado e não adotado	126
Figura 78 - Mudanças de Árvores ao longo da margem.....	127
Figura 79 - Gradeamento.....	127
Figura 80 - Sesc.....	128
Figura 81- Perspectivas trecho 4	128
Figura 82 -Problemas urbanísticos Trecho 5.....	129
Figura 83 - Alerta de profundidade	129
Figura 84- Espacialização obras, ações no combate às enchentes	133
Figura 85- Listagem de Obras, projetos e ações no combate às enchentes	134
Figura 86- Obras de Drenagem Lagoa Serena	135
Figura 87 - Obras Córrego Lazarini	135
Figura 88 - Praça do Jardim Cresci	136
Figura 89- Projeto Sistemas de Espaços Livres Bacia do Simeão - USP Município	137
Figura 90- Perspectiva 3D do projeto Simeão.....	137
Figura 91- Projetos/ Proposta de Microdrenagem Bacia Gregório	138
Figura 92 - Pespectiva 3 Parque da Chaminé.....	139
Figura 93- Implantação Geral Parque da Chaminé	140
Figura 94- Perspectiva 1 Parque da Chaminé	140
Figura 95- Perspectiva 2 Parque da Chaminé	141

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Eventos de enchentes de acordo com os autores.....	30
Quadro 2 - Esquema Metodológico da Pesquisa	36
Quadro 3-Exemplo da Tabela Levantamento Bibliográfico.....	38
Quadro 4 - Exemplo da Tabela Levantamento de Notícias.....	39
Quadro 5- Esquema Metodológico Cartografia.....	42
Quadro 6 - Matriz Analítica	46
Quadro 7-Conceitos Gerais relacionados à Bacia Hidrográfica Do Córrego Gregório São Carlos – SP	47
Quadro 8- Princípios e conceitos relacionados ao Planejamento da Infraestrutura Verde	47
Quadro 9 -Princípios e Conceitos relacionados ao Planejamento Infraestrutura Cinza .	48
Quadro 10 - Tipologias relacionados ao Planejamento Infraestrutura Verde	48
Quadro 11 - Quadro dos Artigos sobre a bacia do Gregório em 20 anos.....	55
Quadro 12 - Obras Noticiadas de 2012 a 2022.....	68
Quadro 13 - Notícias Gerais sobre a Bacia do Córrego do Gregório de 2012 a 2021 ...	76

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Linha temporal e quantitativa enchentes.....	31
Gráfico 2 - Tipos de publicações.....	50
Gráfico 3 - Ano das publicações.....	51
Gráfico 4 - Publicações quais universidades.	51
Gráfico 5 - Relação Precipitação e Tempo de chuva (2013 a 2021)	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Eventos de Inundação São Carlos de 2013 a 2021.....	66
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO, JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÕES DA PESQUISA.....	17
1.2. OBJETIVOS.....	23
1.2.1. Objetivo Geral	23
1.2.1. Objetivos Específicos	24
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	25
2.1. OBJETO DE ESTUDO: BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO GREGÓRIO.....	25
2.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	35
2.2.1. Pesquisa Bibliográfica	37
2.2.2. Pesquisa Documental da Produção em Mídia Jornalística	38
2.2.3. Método para análise da paisagem	40
2.2.4. Método para análise de Planos e Projetos	44
2.3. FORMA DE ANÁLISE DOS RESULTADOS	45
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	50
3.1. ANÁLISE DA PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE A BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO GREGÓRIO COM ÊNFASE NO PLANEJAMENTO DA INFRAESTRUTURA VERDE.	50
3.1.1. Os Tipos de Produção Acadêmica	50
3.1.2. Os Enfoques dos Estudos	52
3.1.3. As Considerações dos Estudos	54
3.2. ANÁLISE DO HISTÓRICO DOS EVENTOS E DAS OBRAS DE MITIGAÇÃO E CONTENÇÃO DE INUNDAÇÕES NA BACIA DO GREGÓRIO A PARTIR DA PRODUÇÃO EM MÍDIA JORNALÍSTICA.	65
3.2.1. Análise quanto aos Eventos de Inundação	66
3.2.2. Análise quanto às Obras	68
3.2.3. Análise Geral das Notícias	75
3.3. ANÁLISE DA PAISAGEM ATUAL	85
3.3.1. Trecho 1.....	88
3.3.2. Trecho 2.....	92
3.3.2.1 <i>Trecho 2 – Visão Serial</i>	100
3.3.3. Trecho 3.....	102
3.3.3.1. <i>Trecho 3 – Visão serial</i>	109
3.3.4. Trecho 4.....	110
3.3.4.1. <i>Trecho 4 – Visão Serial</i>	121
3.3.5. Trecho 5.....	122
3.3.5.1. <i>Trecho 5 – Visão Serial</i>	130
3.3.6. Planos e Projetos.....	131
3.3.6.1. <i>Planos e Projetos Públicos</i>	132
3.3.6.2. <i>Planos e Projetos Idealizados</i>	136
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	142
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	144
APÊNDICE 1 – TABELA PUBLICAÇÕES ACADEMICAS	148
APÊNDICE 2 – TABELA NOTÍCIAS JORNAIS – EVENTOS DE INUNDAÇÃO	156
APÊNDICE 3 – TABELA NOTÍCIAS JORNAIS - OBRAS	158

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização, justificativa e motivações da pesquisa

O processo de urbanização brasileira ocorreu de modo rápido, desordenado e concentrado na exploração intensiva dos recursos naturais. As causas deste fenômeno, segundo Milton Santos (2018), foram os modelos de progressos sanitários, a melhoria nos padrões de vida e o próprio processo de urbanização. Isso teve, como consequência, cidades com graves problemas socioambientais, sendo que, “com diferentes graus e intensidades, as cidades brasileiras exibem problemáticas parecidas” (Santos, 2018, p.105).

Compreender, portanto, esses processos, representa um fator importante para entender reflexos atuais das nossas cidades, que se intensificaram com as questões climáticas. Os sistemas de infraestrutura (mobilidade, saneamento, drenagem, energia) estão sobrecarregados e não preparados para o crescimento da cidade (Herzog, 2013; Tucci, 2005; 2007; 2012; Spirn, 1995), o aumento populacional e os eventos extremos.

Com a ampliação desses eventos, potencializam-se enchentes, deslizamentos, entre outros problemas ambientais, motivados pela impermeabilização do solo, alteração das paisagens e dos ciclos naturais, Anne Spirn (1995, p.29) diz que a cidade:

É um sistema sustentado por uma importação maciça de energia e de matérias-primas, um sistema no qual os processos culturais humanos criaram um lugar completamente diferente da natureza intocada, ainda que unida a esta através dos fluxos de processos naturais comuns. (Anne Spirn, 1995, p.29)

Não conseguimos, portanto, desvincular os problemas urbanos com a forma como a natureza é apropriada e manipulada. Segundo Harvey (2001, p. 70), as cidades são produzidas a partir de “um sistema de exploração geral das qualidades naturais e humanas[...] sendo que a natureza se tornou objeto para a humanidade”.

Há um conflito indissociável entre a urbanização tradicional e a preservação ambiental (Whitaker; Ferrara, 2015), sendo que, um dos principais desafios é construir um meio urbano no qual “natureza e cidade não sejam antagônicas” (Bonzi, 2017, p. 4) e sim, que haja uma harmonia entre a infraestrutura existente, em concordância com uma nova forma de pensar a cidade.

A magnitude do (re)desenvolvimento da infraestrutura global representa uma oportunidade sem precedentes de redirecionar e (re)conceber o processo de urbanização de um, que é inerentemente destrutivo, para um, que é sustentável e resiliente em termos específicos. Esta é a promessa e o desafio da infraestrutura verde como uma ideia chave para construir capacidade de resiliência (Ahern, 2011, p. 12, tradução nossa)

As Infraestruturas Cinzas, são consideradas medidas estruturais, com soluções de canalizações e tamponamentos de córregos, obras de retenção e ampliação de canais, que visam o controle e o afastamento das águas pluviais. Esse modelo de urbanização e de drenagem tradicional não tem sido mais suficiente na dinâmica das águas, pois acelera o escoamento, transfere os impactos para jusante e não considera a capacidade natural de infiltração das águas em suas bacias hidrográficas (Tucci, 2008).

Segundo Herzog (2010, p. 94),

A urbanização tradicional é baseada na infraestrutura cinza monofuncional, focada no automóvel: ruas visam à circulação de veículos; sistemas de esgotamento sanitário e drenagem objetivam se livrar da água e do esgoto o mais rápido possível; telhados servem apenas para proteger edificações e estacionamentos asfaltados são destinados a parar carros. (Herzog, 2010, p. 94),

A infraestrutura cinza é composta tradicionalmente e principalmente de concreto e aço (daí a parte cinza do termo) e desempenhou um papel importante no controle de inundações urbanas. No entanto, a rápida urbanização e a maior frequência de eventos extremos de tempestades instigados pelas mudanças climáticas fazem com que a infraestrutura cinza tradicional se torne menos eficaz e eficiente. A água da chuva urbana, como um recurso hídrico útil, não foi coletada e utilizada adequadamente em muitas cidades, mas canalizada e escoada das cidades (Xu et al. 2019).

O predomínio das soluções relacionadas às infraestruturas cinzas ainda ocorre em muitos países, devido, sobretudo, a posturas conservadoras da engenharia, aos instrumentos normativos e políticas públicas, aos instrumentos econômicos de mercado e às instituições ligadas aos serviços de infraestrutura urbana (Lennon, 2015; Mell et al. 2017).

Em contrapartida, a abordagem da Infraestrutura Verde (IV) surge na década de 1990, como uma estratégia de planejamento mais integrada à natureza, ancorada em campos do conhecimento como a Ecologia e do Planejamento da Paisagem e do Urbanismo Sustentável (Benedict; McMahon, 2006; Ahern, 2007; Cormier; Pellegrino, 2008; Herzog; Rosa, 2010). Ahern (2013) diz que Infraestrutura Verde é transdisciplinar

e pode promover diversos serviços ecossistêmicos e apresentar estratégias para construir uma cidade mais sustentável e resiliente.

Enquanto conceito, os serviços ecossistêmicos são benefícios produzidos pelos ecossistemas naturais e contribuem com o bem-estar dos seres humanos. Isto é, são serviços dos quais as pessoas usufruem de forma direta e/ou indireta e auxiliam para a qualidade de vida. Constituído em fluxos de materiais, energia e informações naturais que se combinam com serviços de capital humano para produzir o bem-estar humano (Costanza et al. 1997).

Assim, o planejamento de Infraestrutura Verde consegue proporcionar a integração entre natureza e cidade. Cormier e Pellegrino (2008) definem infraestrutura verde como uma rede de espaços interconectados que tenham uma qualidade ambiental nas áreas urbanizadas na escala do planejamento urbano, usando como estratégias a intervenção por bacia hidrográfica, ou seja, propondo essa escala como unidade do planejamento de infraestrutura verde.

Atrelado ao conceito de infraestrutura verde e à ideia de rede de espaços interconectados, encontra-se, também, o conceito de Sistema de Espaços Livres (SEL).

De acordo com Queiroga (Magnoli, 1982) “os espaços livres de edificação”, são todos os espaços descobertos, sejam eles urbanos ou não, vegetados ou pavimentados, públicos ou privados.”.

Assim, o Sistema de Espaços Livres abrange um escopo maior que os sistemas de áreas verdes, pois não privilegia apenas parques e outras áreas verdes, é “um sistema complexo, dada a inter-relação com outros sistemas urbanos que podem se justapor ao sistema de espaços livres (sistema de objetos edificados e seu correspondente sistema de ações)” (Queiroga; Benfatti, 2007a, p. 86). Para Queiroga e Benfatti (2007, p. 86), compreendem aqueles “espaços livres urbanos que formam um sistema, apresentando, sobretudo, relações de conectividade, complementaridade e hierarquia”.

Para Herzog e Rosa (2010), ao planejar a infraestrutura verde, a conexão é fundamental, e pode se desenvolver em diversas escalas, contribuindo para o enfrentamento da crise climática.

Ian Mell (2008) aponta que o conceito de IV trouxe elementos da Ecologia da Paisagem, Geografia Humana e do Planejamento, além de ideias que sustentam a IV, sendo a integração entre políticas e planejamento, multifuncionalidade da paisagem e cooperação organizacional. Para Mell (2016) um dos conceitos-chave são conectividade

e acessibilidade, em que sua organização em conexões em rede tem uma dimensão espacial e escalar intrínseca.

Alguns dos precursores teóricos da infraestrutura verde são Benedict e McMahon (2006) que definem como uma rede interconectada de áreas naturais e outros espaços abertos que conservam valores e funções dos ecossistemas naturais, sustentam ar e a água limpos e proporciona uma ampla gama de benefícios para as pessoas e a vida selvagem. Usada nesse contexto, a infraestrutura verde é considerada a estrutura ecológica para a saúde ambiental, social e econômica - em resumo, nosso sistema natural de suporte à vida.

Já Ahern (2007) conceitua como sistemas e redes integrados espacialmente e funcionalmente e redes de paisagens protegidas apoiadas por infraestruturas protegidas, artificiais e híbridas de paisagens construídas que fornecem funções múltiplas, complementares ao ecossistema e a paisagem ao público, em apoio à sustentabilidade.

A Infraestrutura Verde (IV) é um conceito que possui uma ampla trajetória histórica de discussão e aplicação (Santos; Enokibara, 2021), que perpassa diversos campos do conhecimento (Matsler et al. 2021), e que tem suas primeiras origens em propostas do final do século XIX. Ela vem sendo estudada e aplicada, com abordagens contemporâneas e inovadoras, representando uma mudança de paradigma ao que denominamos infraestruturas cinzas.

Há, portanto, um vasto campo na literatura, que discute o conceito e a aplicação da infraestrutura verde (IV), em nível nacional e internacional. Alguns autores trabalhados nesta pesquisa são: Ian Mell (2008, 2016, 2021, 2022), Jack Ahern (2011,2013), Renato Monteiro, José Ferreira (2021), Paulo Pellegrino (2008, 2022), Cecilia Herzog (2010), Fletcher (2015); Maria Fernanda Santos e Marta Enokibara (2021), Benedict e McMahon (2006). Estes autores, apontam alguns princípios-chave para a construção e conceitualização de um Planejamento de IV: conectividade; multifuncionalidade; multiescala/escala; interações; aplicabilidade; redes e continuidade.

Para alcançar esses princípios fundamentais, o planejamento da IV requer a implementação de ações, instrumentos e mecanismos coordenados para reduzir os impactos na infraestrutura da cidade, e para conciliar a paisagem com a ocupação urbana, levando em consideração as potencialidades e limitações dos recursos naturais. Além disso, o planejamento pode propor a formulação de políticas públicas preventivas para a região, visando mitigar problemas como enchentes, ocupação desordenada, drenagem urbana e mudanças climáticas.

Peres e Schenk (2021) colocam que a mitigação dos impactos ocasionados pelas mudanças climáticas, por meio da constituição de um Sistema de Espaços Livres, parques e infraestrutura verde, promovem avanços metodológicos em diálogo com as políticas públicas locais.

Assim, ao propor um planejamento de infraestrutura verde, os Sistemas de Espaços Livres (SEL) estão presentes como uma maneira de repensar o desenho e a construção da paisagem na cidade e como a IV irá se constituir. Eles não exercem apenas a função de embelezamento, mas também da melhoria da qualidade de vida, abrigando funções culturais e ecológicas importantes, como a drenagem e a melhoria da qualidade do ar, bem como o lazer e o convívio (Queiroga, 2012).

O SEL constitui, portanto, uma paisagem com múltiplas funções, que engloba convívio social, manejo das águas, conservação do meio ambiente, entre outras. Por esse motivo, a compreensão do SEL pode ser utilizada como base para o planejamento e a concepção da Infraestruturas Verde em uma cidade existente ou em expansão, podendo servir de ações complementares e interligadas para a gestão urbana (Pellegrino et al. 2006).

Todas essas estratégias ajudam a identificar lugares que podem alocar as estruturas de drenagem e retenção das águas, principalmente quando as inundações estão ligadas à urbanização, no qual “as enchentes aumentam a sua frequência e magnitude em razão da impermeabilização do solo” (Tucci, 2008, p. 106).

A cidade de São Carlos, localizada no estado de São Paulo, é um exemplo desse fenômeno de produção da cidade. Sua formação está associada a um núcleo original, que se desenvolveu ao longo dos rios e córregos. Contudo, esses elementos naturais foram vistos como “um problema” ao processo de crescimento urbano, sendo muitos rios canalizados, retificados e construídas avenidas marginais em suas margens. O curso d’água deu licença à cidade, e o “asfalto e o concreto acabaram por dominar de vez as paisagens” (Herzog, 2013, p.57). Hoje a cidade apresenta diversos pontos críticos de alagamentos e inundações.

Uma das regiões mais afetadas por esse processo é a região central, onde está localizada a bacia hidrográfica do córrego do Gregório, sendo essa selecionada como objeto de estudo dessa pesquisa.

Uma primeira justificativa da escolha, deve-se ao fato de que se trata de uma região crítica da cidade que sofre, historicamente, com inundações urbanas e que vêm se agravando com os eventos extremos.

Conforme o relatório do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) (2015), existem nove áreas de risco na cidade, sendo que oito são de inundações em áreas localizadas na bacia do córrego do Gregório. Cinco pontos são considerados situação de risco, no qual, três são áreas de alto risco de inundações e duas de médio risco de inundação.

As inundações nessa região da cidade ocorrem, segundo dados históricos, desde 1905 (Peres; Schenk, 2021, p.5), causando muitas dificuldades para o comércio local popular, quase todo instalado na planície de inundação do córrego Gregório.

Ainda que apresente situações de vulnerabilidade e alta impermeabilização, a bacia do Gregório oferece potencial para o planejamento da infraestrutura verde, por definir espaços livres significativos, em áreas já consolidadas, e em áreas ainda pouco urbanizadas, tratando-se:

de duplo desafio a ser enfrentado. Por um lado, o dilema da qualificação da paisagem e das áreas públicas integrantes da cidade já consolidada, frequentemente ociosas, subutilizadas e mal geridas. De outro lado, o desafio da qualificação de áreas potenciais que serão decorrentes dos novos processos de parcelamento do solo nas áreas de expansão da cidade, na híbrida faixa de transição entre o urbano e o rural (Peres; Silva; Schenk, 2019, p. 158).

Uma segunda justificativa para a escolha dessa bacia como objeto de estudo é o crescimento de pesquisas e de estudos desenvolvidos para a região, dos mais diversos campos do conhecimento. Contudo, pressupõe-se que esses estudos vêm sendo pouco incorporados nas práticas atuais de planejamento e gestão, que ainda pensa o planejamento e o manejo das águas pluviais de forma tradicional, com soluções priorizadas nas infraestruturas cinzas, ressaltando que, está levando em consideração as limitações de uma única bacia, sem abranger a totalidade da cidade e está pode refletir em toda a cidade, mas não obrigatoriamente.

Por fim, uma terceira justificativa é a existência de diversas produções jornalísticas sobre as enchentes do Gregório. Muitas dessas reportagens, foram inclusive objetos de pesquisas científicas que analisaram o histórico dos eventos relacionados às inundações na bacia.

Ainda que a Infraestrutura Verde apresente benefícios relacionados à múltiplas funções (ecológicas, sociais, saúde e bem estar, adaptação climática) considerando o contexto do caso apresentado, nesse estudo a Infraestrutura Verde foi abordada com o intuito de mitigar alguns dos problemas relacionados às inundações urbanas e das águas

urbanas. A pesquisa procurou, portanto, compreender as diferentes visões e práticas do planejamento para a bacia hidrográfica do córrego do Gregório. Parte-se do pressuposto de que há um universo científico e projetual que propõe que o planejamento não deva negligenciar a natureza e que as soluções de Infraestrutura Verde podem estabelecer um planejamento mais integrado da paisagem ao longo do tempo e enfrentar os problemas causados pelas mudanças climáticas, como as chuvas mais intensas, propondo mudanças culturais e de paradigmas.

O planejamento de infraestrutura verde nesta região pode ser benéfico já que, segundo Spirn (1998) o contexto da paisagem é complexo e dinâmico, tecido de muitos fios, em múltiplas direções e possibilita a relação entre natureza, cultura e economia. Pode, também, trazer e resgatar protagonismo aos cursos d'água e a proteção das suas margens, conectando e qualificando os sistemas de espaços livres existentes, já que a paisagem é heterogênea e dinâmica resultante das relações entre processos sociais e processos naturais, a paisagem é herança (Santos, 2014, Magnoli, 1982; Queiroga; Benfatti, 2007).

Uma das principais contribuições da pesquisa foi justamente ampliar o olhar para a paisagem desta bacia, podendo direcionar ações que integrem a natureza e o urbano diante da complexidade da cidade atual. Ademais, trouxe à pauta perspectivas e estratégias de infraestrutura verde, gerando subsídios científicos para a criação de instrumentos e de políticas públicas. Com isso, é possível realizar uma reflexão sobre o processo de urbanização e seu planejamento, que pode ser conduzido de modo mais sistêmico e sustentável e auxiliar na tomada de decisão diante dos conflitos e desafios dos processos socioespaciais.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

Analisar como o conceito de infraestrutura verde vem sendo abordado no contexto da bacia hidrográfica do córrego do Gregório (São Carlos, SP), tendo como eixos analíticos: a produção acadêmica, a mídia jornalística e a compreensão da paisagem atual, visando proporcionar subsídios ao planejamento.

1.2.1. Objetivos Específicos

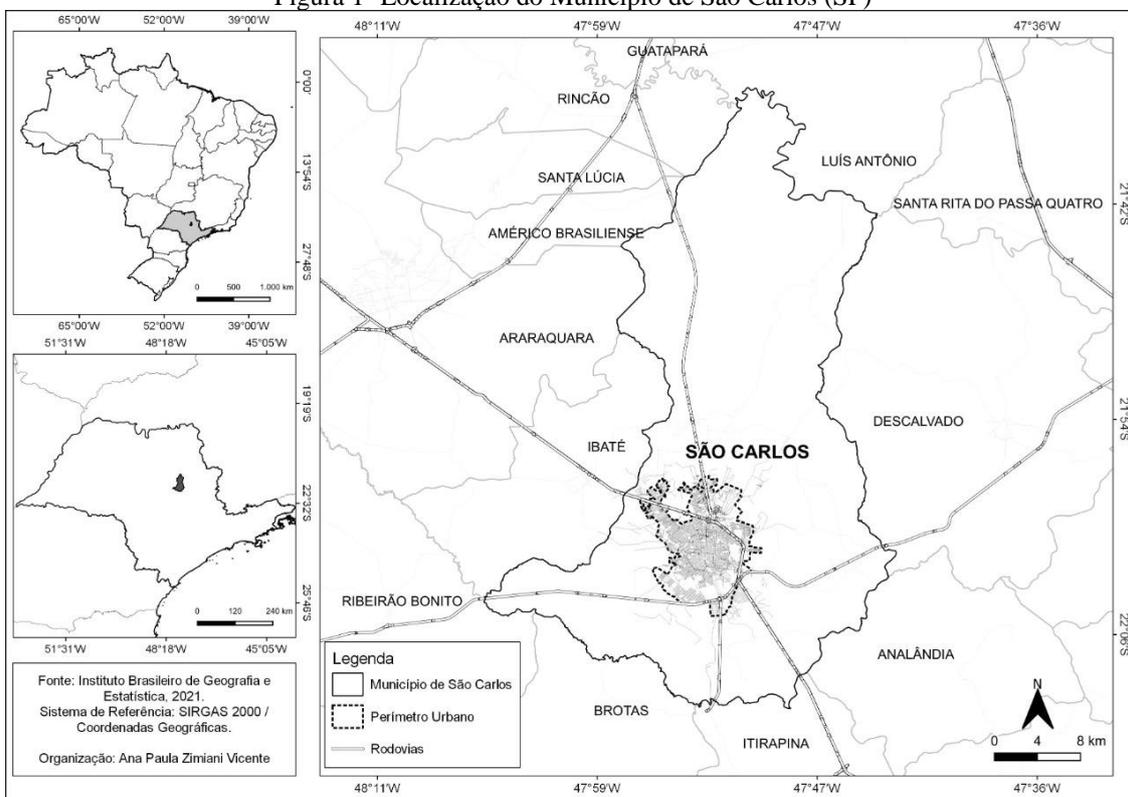
1. Mapear e discutir a **produção acadêmica** sobre a Bacia Hidrográfica do Córrego Gregório, enfatizando o planejamento da Infraestrutura Verde.
2. Analisar o histórico dos eventos e das obras de mitigação e contenção de inundações na Bacia do Gregório a partir da **produção em mídia jornalística**.
3. Compreender a **paisagem atual** da Bacia Hidrográfica do Córrego Gregório, com foco no potencial Sistema de Espaços Livres (SEL) e planejamento da Infraestrutura Verde.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Objeto de estudo: Bacia Hidrográfica do Córrego do Gregório

Com uma população estimada, em 2021, pelo IBGE de 256.915 habitantes, São Carlos, localizada no centro do Estado de São Paulo, “configura-se como uma cidade média paulista de relevância regional” (Peres; Schenk, 2021, p.4) e, segundo Sposito (2010, p. 1), cidades médias “são aquelas que desempenham papéis de intermediação em suas redes urbanas” (Figura 1).

Figura 1- Localização do Município de São Carlos (SP)



Fonte: Camacho, Vitor (2021)

A bacia hidrográfica do córrego do Gregório está diretamente relacionada à paisagem de formação original da cidade de São Carlos.

Em relação aos seus aspectos históricos, a formação do núcleo urbano do município está vinculada às margens do córrego do Gregório, pois esse era um ponto de descanso para os viajantes e onde surgiu o povoado de São Carlos (Freitas; Santos, 2021).

Os primeiros equipamentos públicos foram construídos nas proximidades da baixada do córrego do Gregório. Ao ser denominada ‘baixada’, já se pode perceber as

características de sua declividade acentuada, cuja malha viária quadrangular assentou-se, sem considerar aspectos da paisagem.

Toda essa região localizava-se na rota das minas de ouro de Cuiabá e Goiás. Em meados do século XVIII, a região que seria um dia a cidade de São Carlos, era um povoado onde os viajantes usavam para descansar quando passavam pelo ‘Picadão de Cuiabá’ (estrada que cortava a região) atravessando os ‘Sertões de Araraquara’ (Freitas; Santos, 2021).

As terras da futura São Carlos começaram a ser demarcadas pelas chamadas Sesmarias. O município fazia parte de três Sesmarias: a do Pinhal (1781), a do Monjolinho (1810) e a do Quilombo (1812).

A fundação da vila de São Carlos ocorreu em 4 de novembro de 1857, um ano depois da construção da primeira capela (católica). A região passou a se destacar na cafeicultura, na segunda metade do século XIX, no período imperial, e os ganhos do êxito do café financiaram melhorias à cidade e, assim, sua expansão. Vale ressaltar que a economia do café foi uma das responsáveis pelo desmatamento mais intenso na região e pelo aumento da população escrava (negra) (Freitas; Santos, 2021).

Em 1880, a vila de São Carlos foi elevada ao status de “cidade” e, em 1884, a estrada de ferro foi inaugurada, já que, na época, era a terceira maior produtora do país, fazendo com que o café fosse destinado com mais facilidade ao porto de Santos. Tal fato estimulou o crescimento urbano. Após 1929, com a crise cafeeira, o número de pessoas que moravam na cidade ultrapassou as do campo. Em 1940, 52,30% era população urbana (Schenk, 2021).

Com a crise do café, em 1929, e com a cidade tendo uma mão de obra imigrante, principalmente de italianos, houve a consolidação do centro industrial, e o desenvolvimento técnico e tecnológico, fomentados pela vinda das universidades Universidade de São Paulo (1953) e Universidade Federal de São Carlos (1968).

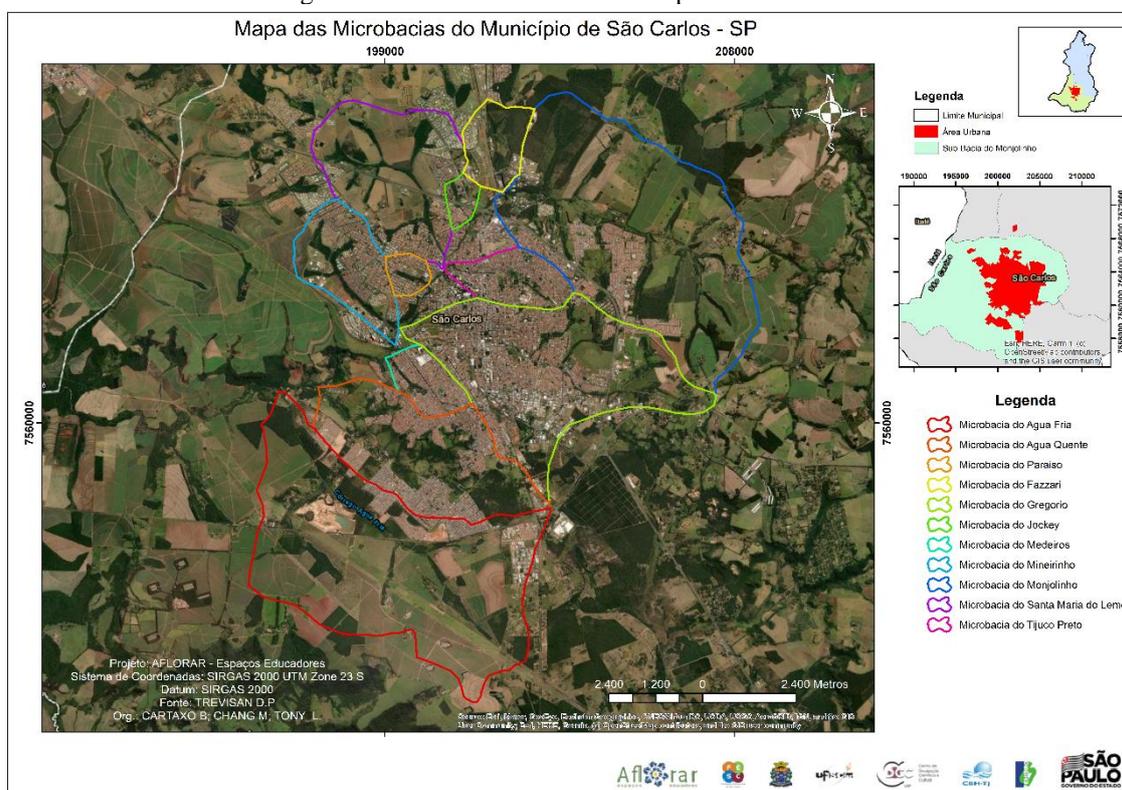
Em relação às características biofísicas, São Carlos apresenta particularidades significativas. Uma delas é sua formação hídrica, já que possui duas Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) em seu território, a UGRHI-9 Mogi-Guaçu e a UGRHI-13 Tietê-Jacaré (Freitas; Santos, 2021).

Sua área urbana, em sua maioria, está inserida na bacia Tietê-Jacaré, que, por sua vez, comporta a bacia hidrográfica do rio Monjolinho, onde os rios urbanos deságuam. A bacia hidrográfica do córrego Gregório está inserida na bacia do rio Monjolinho.

Em relação ao clima, a cidade apresenta clima tropical de altitude, quente com um inverno seco e um verão chuvoso, que nesta época ocasiona as enchentes nos rios e córregos urbanos. Outro aspecto significativo da região é a vegetação, de transição de bioma, em que apresenta o bioma Cerrado e Mata de Araucária (Freitas; Santos, 2021).

O córrego do Gregório nasce na área rural do município, percorre uma extensão de 9 km na área urbana, no sentido Leste-Oeste, possuindo aproximadamente 19 km² de área. Possui 5 (cinco) afluentes: Primeira Água, Sorregotti, Lazarini, Simeão e Biquinha. Os dois últimos encontram-se canalizados (Freitas; Santos, 2021).

Figura 2 - Bacias Urbanas do Município de São Carlos

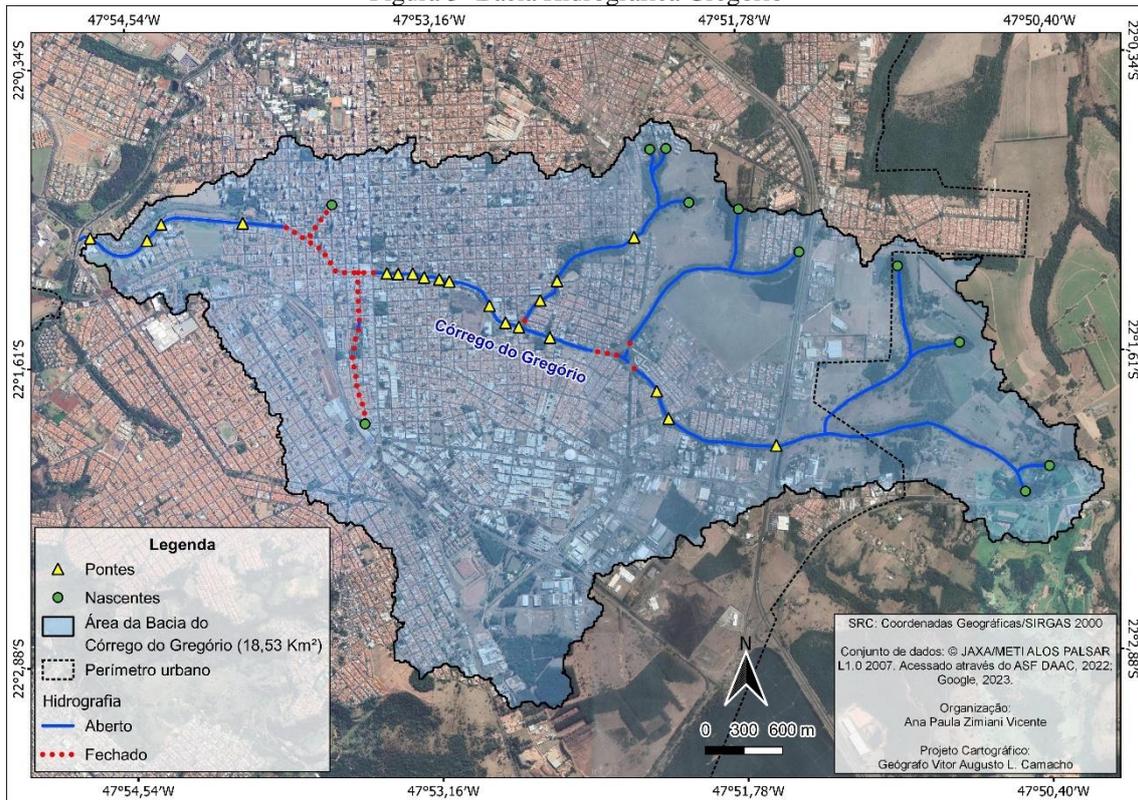


Fonte: Projeto AFLORAR – Espaços Educadores, 2021 (Acervo CDCC).

Na Figura 2 verificam-se as bacias urbanas, sendo um sistema hídrico muito presente dentro da cidade. Na Figura 3 observa-se a bacia em sua totalidade, o córrego Gregório e seus afluentes, onde encontram-se a sua nascente, e dos seus afluentes, assim como onde está canalizado e obras de engenharia de passagem (pontes) sobre os rios, com a compressão da dimensão e da cartográfica atualmente.

Para compreender a paisagem da bacia hoje em dia, as Figura 4, Figura 5 e Figura 6 percorre os trechos urbanos em diferentes lugares no córrego do Gregório, as fotos estão na ordem do trajeto do rio, até próximo sua jusante.

Figura 3- Bacia Hidrográfica Gregório



Fonte: Camacho, Vitor (2023)

Figura 4 - Córrego do Gregório 1



Fonte: Autora, 2023

Figura 5 - Córrego do Gregório 2



Fonte: Autora, 2023

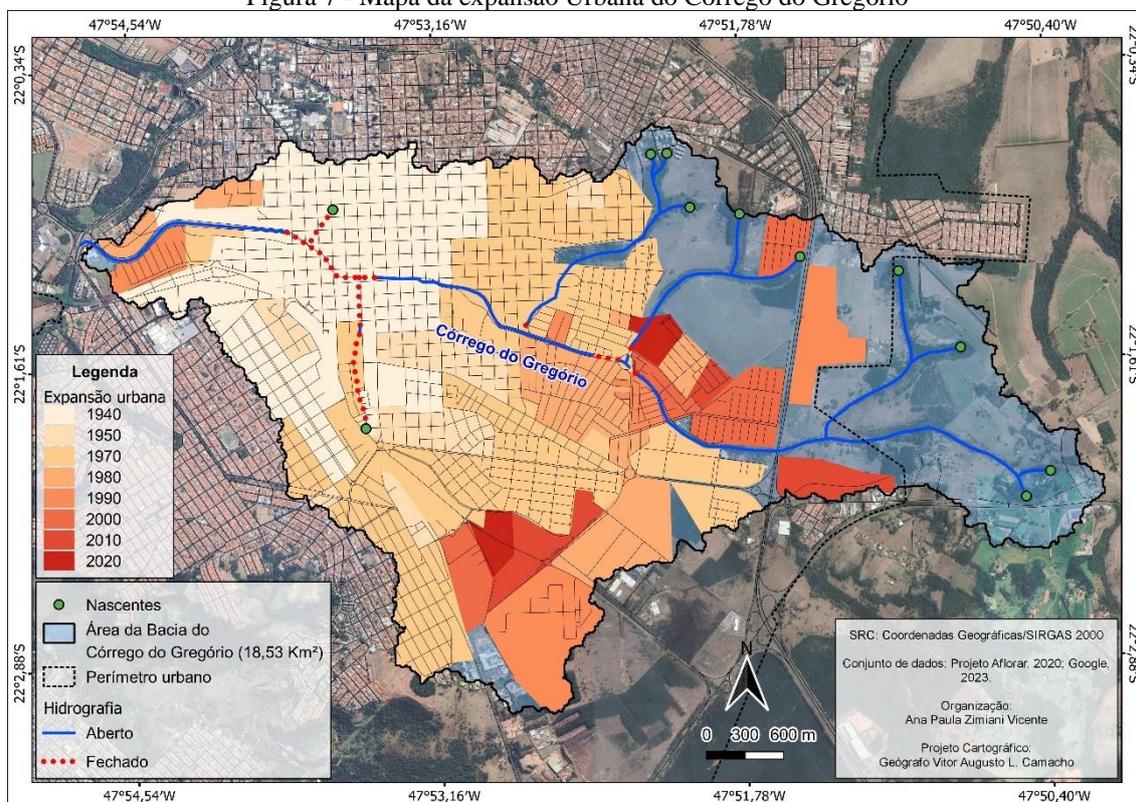
Figura 6-Córrego do Gregório 3



Fonte: Autora, 2023

O processo de ocupação da bacia do Gregório apresenta alguns aspectos relevantes, que merecem ser destacados. De acordo com Mendes e Mendiondo (2007), a ocupação nas margens do córrego do Gregório já era representativa em 1940, principalmente na região de formação do seu núcleo original, de confluência entre os córregos Simeão e Biquinha (Figura 7). Entre os anos 1950 e 1970 ocorre um intenso processo de ocupação da bacia, impermeabilizando áreas de várzea, bem como as partes altas, e fazendo com que as inundações se intensificassem.

Figura 7 - Mapa da expansão Urbana do Córrego do Gregório



Fonte: Camacho, Vitor (2023)

Os primeiros registros de inundações do córrego do Gregório datam de 1905 (Borges, 2006) e só aumentaram ao longo do tempo. Porém, elas se intensificaram a partir dos anos de 1950, onde aumentou a ocupação e impermeabilização. Trabalhos de Borges (2006), Mendes e Mendiondo (2007), Marotti et al. (2014) e Lima e Amorim (2015) sistematizam dados das enchentes no Quadro 1 - Eventos de enchentes de acordo com os autores.

Quadro 1 - Eventos de enchentes de acordo com os autores

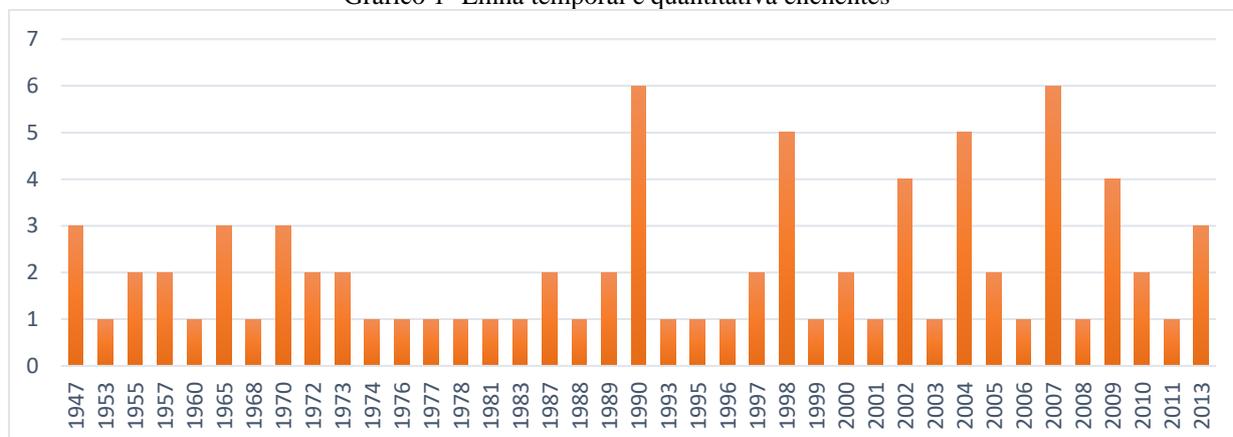
Autores e Pesquisa	Datas Enchentes
Borges (2006)¹ Dados de 1995 -2005 Jornais: Primeira Página A Tribuna	<ul style="list-style-type: none"> • 17 de maio de 1995 • 10 de dezembro de 1998 • 27 de março de 2001 • 25 de maio de 2004 • 17 de dezembro de 2005 • 12 de março de 2006
Mendes e Mendiondo (2007)² Dados de 1940 -2004 Jornais: A folha Correio de São Carlos Diário Primeira Página	<ul style="list-style-type: none"> • 1947 (3 Eventos) • 1953 • 1955 (2 Eventos) • 1957 (2 Eventos) • 1960 • 1965(3 Eventos) • 1968 • 1970 (3 Eventos) • 1972 (2 Eventos) • 1973 (2 Eventos) • 1974 • 1976 • 1977 • 1978 • 1981 • 1987 • 1988 • 1989 (2 Eventos) • 1990 (2 Eventos) • 1996 • 2002 (3 Eventos) • 2003 • 2004 (3 Eventos)
Marotti et al. (2014)³ Dados de 2007 -2013 Jornais: São Carlos Agora	<ul style="list-style-type: none"> • 2007 • 2008 • 2010 (2 Eventos) • 2011 • 2013 (3 Eventos)
Lima e Amorim (2015)⁴	<ul style="list-style-type: none"> • 1983 • 1999

Autores e Pesquisa	Datas Enchentes	
Dados de 1980 -2009	● 1987 (2 Eventos)	● 2000 (2 Eventos)
Jornais: Primeira Página	● 1988	● 2002 (4 Eventos)
A Tribuna	● 1989	● 2004 (5 eventos)
A folha	● 1990 (6 Eventos)	● 2005 (2 Eventos)
	● 1993	● 2006
	● 1995	● 2007 (6 Eventos)
	● 1997 (2 Eventos)	● 2009 (4 Eventos)
	● 1998 (5 Eventos)	

Fonte: 1.Borges (2006); 2.Mendes e Mendiondo (2007); 3. Marotti et al. (2014) e 4.Lima e Amorim (2015), sistematizado autora, 2023

A partir dos dados do Quadro 1, sistematizou essas informações gerando o Gráfico 1, que apresenta todos os eventos das enchentes e eventos no ano, destacando que a partir dos anos 90 houve a intensificação dos eventos extremos de inundação, principalmente, após os anos 2000 que apenas em 2012 não houve a incidência de enchentes, relacionando a existência das questões das mudanças climáticas e eventos extremos.

Gráfico 1- Linha temporal e quantitativa enchentes



Fonte: Borges (2006), Mendes e Mendiondo (2007), Marotti et al. (2014) e Lima e Amorim (2015), sistematizado autora, 2023

Para solucionar o problema das inundações, a solução adotada na década de 1970, foi a canalização de trechos do córrego do Gregório. (Mendes; Mendiondo,2007, p.21) impermeabilizando a várzea e focada na infraestrutura tradicional. A retificação e canalização do córrego iniciou-se em 1970 e reforça a hipótese de que a intensa urbanização da bacia, de 1950 a 1970, gerou grandes impactos no seu sistema de escoamento.

Os registros históricos indicam que a região já se apresentava como área sujeita à inundações desde os primórdios da expansão urbana de São Carlos, na década de 1930. No entanto, as taxas de ocupação urbana e a ocupação de várzeas mostram um processo de expansão que não considerou tal suscetibilidade da área. (Mendes; Menciondo, 2007, p.24)

A construção das avenidas marginais ao longo do córrego também aconteceu na década de 1970, aumentando a impermeabilização do solo e a adaptação do córrego as infraestruturas cinzas, pois “as várzeas e os fundos de vale no contexto urbano muitas vezes são ocupados, fazendo com que as vazões de pico do período chuvoso não tenham onde se acomodar sem causar danos a cidade” (Pellegrino; Alencar, 2020, p. 73).

Até recentemente, a ideia predominante era que os rios deveriam se adaptar à mobilidade urbana, em vez de nós nos adaptarmos aos rios. “Os conflitos entre processos fluviais e processos de urbanização tem sido de modo geral enfrentados através de drásticas alterações na estrutura ambiental dos rios” (Costa, 2006, p.10).

Na Figura 8 tem-se o registro da obra de canalização realizada no córrego.

Figura 8 - Primeira Canalização do Córrego Gregório



Fonte: Acervo Pró- Memória – São Carlos

A canalização também permitiu que fosse realizada obras de esgotamento sanitário, quando chovia e alagassem as áreas, as águas ficariam retidas nas várzeas, mas escoariam rapidamente para fora da cidade, se coloca aqui a visão higienista da época e

um dos princípios da infraestrutura cinza (controle e escoamento). A urbanização não teve muitas preocupações com a paisagem e conservação do córrego.

Houve algumas intervenções paisagísticas com a criação das três praças centrais, a praça do Mercado Municipal, a Praça dos Voluntariados e a Piscina Pública, nos primórdios de 1930 (Figura 9), porém essas praças sofreram modificações ao longo dos anos, principalmente a praça do Mercado Municipal, que passou a ser o Mercado Municipal em 1968, o que trouxe uma maior impermeabilização.

O fato do Mercado Municipal ter sido implantado em uma área que antes dava lugar a uma das três praças, que buscavam conferir ao fundo de vale um uso recreativo, indica que a intenção paisagística foi colocada em segundo plano a partir desse momento. (Mendes; Mendiondo, 2007, p. 21)

Figura 9 - Vista das 3 Praças centrais (Praça do Mercado Municipal, Praça dos Voluntariados e Antiga Piscina Municipal)



Fonte: Acervo Pró- Memória – São Carlos

A bacia do Gregório sofreu com duas canalizações dos seus afluentes, o córrego da Biquinha, que se encontra totalmente canalizado e coberto, sendo que no passado a cidade se abastecia por ele, existiam pontos de chafarizes e bebedouros públicos para o abastecimento da população e hoje emerge apenas em uma fonte na creche municipal Anita Costa (Freitas; Santos, 2021).

Já outro afluente, o córrego do Simeão se encontra tamponado e canalizado e apresenta um dos poucos locais que não está fechado, próximo ao Senac (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial), que é possível ouvi-lo. Percorre um bairro

chamado Lagoa Serena (Que recebeu este nome justamente porque a água se acumulava neste local) é dado com um dos causadores dos desastres no centro (Schenk, 2021).

Esse panorama mostra as problemáticas da região, principalmente as enchentes localizadas nas áreas centrais, as quais estão presente nas memórias do são-carlense. A Figura 10 apresenta fotos históricas das enchentes, e coincidem com a localização dos atuais alagamentos, o uso que se tem da bacia deixa o local suscetível para esses eventos.

Figura 10 - Inundações Históricas



Fonte: Acervo Pró- Memória – São Carlos

Nesse período, a Prefeitura Municipal realizou obras de engenharia para a prevenção das enchentes, mas insuficientes, já que, retoma a questão da intensa ocupação da bacia e impermeabilização do solo, que em dias de chuvas aumentam significativamente a vazão.

Segundo Borges (2006, p.81) as principais obras efetuadas para a região, no período de 1995 a 2005, foram:

- Construção de canal paralelo ao Córrego do Gregório, na Rua Geminiano Costa, entre a Avenida São Carlos e Rua Episcopal;
- Construção de canal lateral, entre as Ruas Visconde de Inhaúmas e Riachuelo, com aproximadamente setenta metros, para desviar o excesso de água do trecho com maiores problemas – Essa obra não funciona devido a problemas de emboque;
- Em 2002, foi realizada uma obra, nas proximidades da Padaria Caiçara, aumentando a vazão do Córrego – esta obra foi a que apresentou melhores resultados
- Em 2003 / 2004: Foi construída uma nova ponte na Rua Alexandrina, que também obteve resultados satisfatórios (Borges, 2006, p.81)

Estes eventos continuam a acontecer, um exemplo, no ano de 2020, em janeiro e novembro (Figura 11 e Figura 12), ocorreram duas inundações que causaram grandes estragos e devastaram o centro da cidade, “atingiram 120 imóveis particulares e 10 bens públicos, englobando prejuízos sociais e econômicos da ordem de 40 milhões de reais” (Peres; Schenk. 2021, p.5).

Figura 11- Enchente, janeiro 2020



Fonte: Autora, 20/01/2020.

Figura 12 –Enchente, novembro 2020

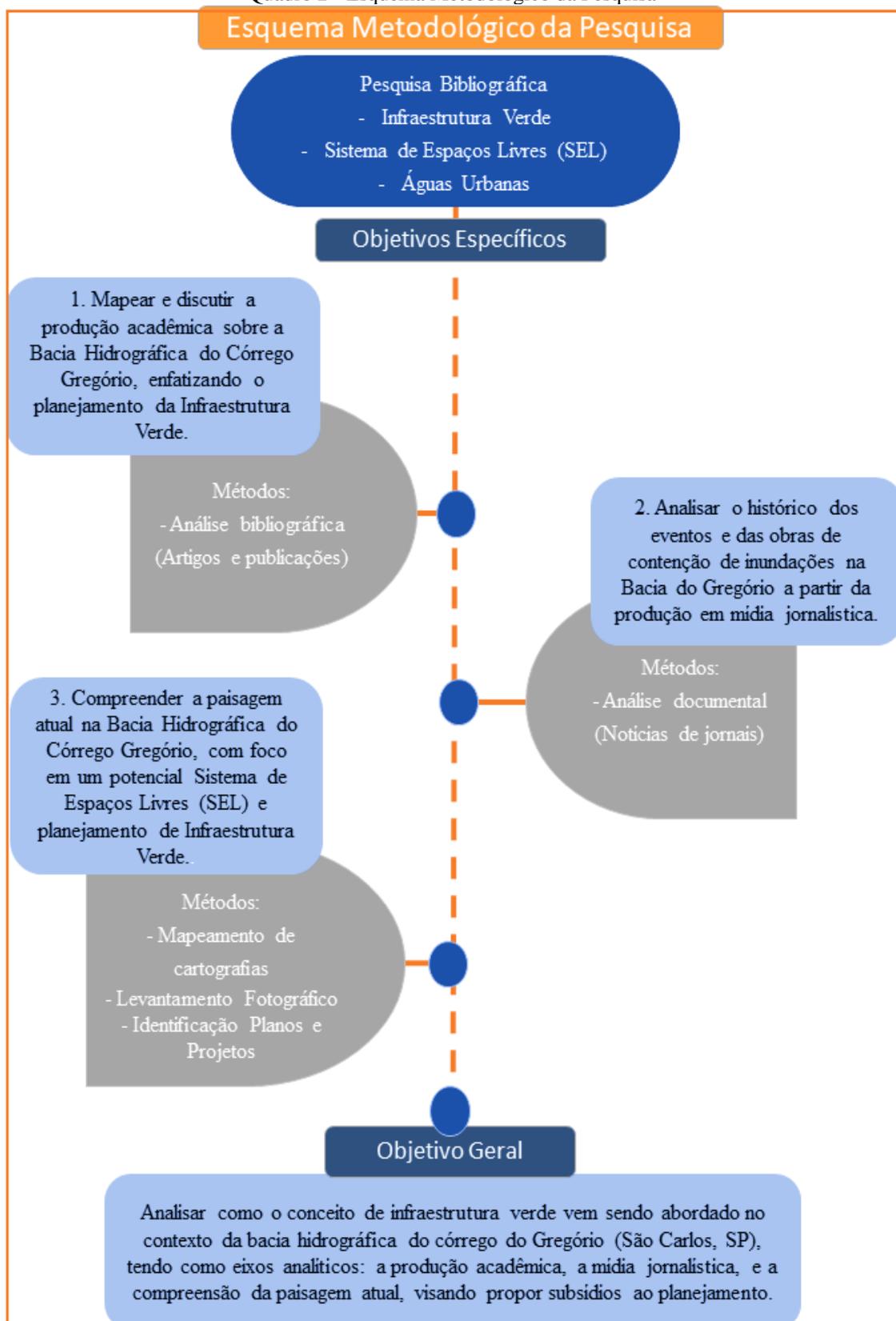


Fonte: Radio Sanca (2020) e A Cidade On(2020).

2.2. Procedimentos metodológicos

Para analisar o conceito de infraestrutura verde (IV) abordado no contexto da bacia hidrográfica do córrego do Gregório (São Carlos, SP), o trabalho adota abordagem qualitativa, utilizando-se de procedimentos metodológicos bibliográficos, documentais e pesquisa de campo. O Quadro 2 sintetiza as escolhas metodológicas relacionadas aos objetivos da pesquisa.

Quadro 2 - Esquema Metodológico da Pesquisa



Fonte: Autora, 2023

2.2.1. Pesquisa Bibliográfica

Para mapear e discutir a produção acadêmica sobre a bacia hidrográfica do córrego Gregório, enfatizando o planejamento da infraestrutura verde (objetivo específico 1), foi realizada Pesquisa Bibliográfica, envolvendo artigos, teses e dissertações.

Os artigos foram pesquisados no Portal Periódicos da CAPES e Google Acadêmico, para o período de 2001 a 2022, foram utilizadas essas duas fontes de pesquisa para incluir artigos de congressos e periódicos. A escolha temporal foi definida em 20 anos, por entender que desta forma seria resguardada a atualidade dos temas, bem como compreender os trabalhos disponíveis on-line.

A pesquisa por teses e dissertações ocorreu nos Repositórios online da USP e da UFSCar, e no site da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) pertencente ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), possibilitando o acesso a outros programas e universidades.

O sistema de busca ocorreu por meio das seguintes palavras-chave: córrego do Gregório; bacia hidrográfica do Monjolinho; bacia hidrográfica do Gregório; paisagem urbana; águas urbanas; enchentes; inundações; infraestrutura verde e drenagem urbana. Ainda, para realizar uma melhor filtragem e maior assertividade dos resultados dos artigos e das publicações, o nome da cidade de São Carlos foi inserido no campo de pesquisa. Para os artigos, as palavras-chave também foram traduzidas para o inglês, abrangendo a busca por artigos internacionais.

A escolha dessas palavras-chave e o recorte territorial focado na Bacia do Gregório podem apresentar certas limitações ao estudo. Sabe-se por exemplo, da existência de autores e trabalhos que contemplam pesquisas e propostas de soluções de IV em regiões de São Carlos adjacentes à área de estudo (Santos, 2018; Batalini De Macedo Et Al., 2019, 2022; Dos Santos; Barbassa; Vasconcelos, 2021; Gonçalves; Teixeira, 2021; Jr; Mendiondo, 2014; Petri; Theophilo; Hanai, 2016; Camacho, 2022) Porém estes trabalhos não serão incluídos nas análises do presente estudo, e podem ser objetos de trabalhos futuros e/ou complementares à temática da dissertação.

Após a coleta, os dados foram sistematizados em uma planilha no *software* Microsoft Excel. A planilha foi organizada seguindo a ordem: Título do trabalho; Autor; Ano; Tipo da pesquisa (tese, dissertação ou artigo); Área de estudo e Universidade, como no exemplo do Quadro 3.

Quadro 3-Exemplo da Tabela Levantamento Bibliográfico

Título	Autor	Ano	Tipo	Universidade

Fonte: Autora, 2021

Em termos quantitativos, os documentos foram analisados por: tipos de produção, por ano, por universidade, por área de estudo. Somente na categoria dos artigos, gerou uma nuvem de palavras a partir das palavras-chave encontradas nos trabalhos, utilizando o site *Word Art*, sendo coletado mais de 300 palavras-chave dos artigos e analisando a frequência de cada uma delas. Também, foram analisados os autores com maiores números de produção sobre a temática.

As análises qualitativas se concentraram nas conclusões dos artigos, utilizando o software Atlas.ti como ferramenta de apoio. Essas análises foram baseadas na matriz de análise apresentada no item 2.3. Forma de Análise dos Resultados.

Optou-se por dar destaque aos artigos nas análises qualitativas, uma vez que havia uma quantidade significativa de documentos disponíveis e acredita-se que os artigos científicos são reflexos do que está sendo produzido no âmbito acadêmico.

2.2.2. Pesquisa Documental da Produção em Mídia Jornalística

Visando identificar o histórico dos eventos e das obras de mitigação e contenção de enchentes na bacia do Gregório a partir da produção em mídia jornalística (objetivo específico 2), foi realizada pesquisa documental sobre as inundações no período de 2013 a 2021.

A escolha pelo período a partir de 2013 se deu porque há pesquisas que já realizaram a coleta de notícias sobre enchentes no Gregório, não incorporada nas análises, mas apresentadas anteriormente, e por esses autores terem metodologias diferentes, mas representam importantes estudos na bacia. Borges (2006), coleta dados de 1995 a 2005, Mendes e Mendiondo (2007) de 1940 a 2004; Lima e Amorim (2015) de 1980 a 2009 e Marotti et al. (2014) de 2007 a 2013 (Quadro 1).

Para a coleta da produção em mídia jornalística, dois jornais eletrônicos locais foram escolhidos: Jornal Primeira Página, por ter uma coletânea histórica sobre as enchentes e ser uma das mídias locais mais antigas da cidade; e o Jornal G1, que também é uma mídia relevante na cidade e de abrangência regional.

A escolha de dois jornais foi feita com o objetivo de realizar um levantamento abrangente e comparativo das abordagens. Dessa forma, foi possível obter uma visão mais completa das diferentes perspectivas e contribuições presentes nos artigos selecionados.

Segundo Lima e Amorim (2015), os “pesquisadores podem obter na mídia impressa importante fonte de dados qualitativos, especialmente sobre as repercussões de episódios climáticos deflagradores de impactos para a sociedade.” (Lima; Amorim, 2015, p. 196).

Para a coleta das reportagens nos sites dos jornais, foram utilizadas as palavras-chave: enchentes; alagamento; inundação e córrego do Gregório. Cada notícia foi registrada com uma captura de tela e copiada no *software* Microsoft Word. Após coleta, as informações foram sistematizadas em planilhas temáticas pelo *software* Microsoft Excel. Foi feita uma classificação de notícias em três categorias: Eventos de Inundação; Obras e Intervenções e Informações Gerais.

Na categoria Eventos de Inundação, são reportagens que remetem aos alagamentos e estragos causados pela chuva, normalmente reportagens que são no dia do acontecimento ou posterior, e neles estão a duração e precipitação do dia.

Na segunda categoria, Obras e intervenções, são registros jornalísticos de obras que estão sendo entregues ou esperadas para a bacia.

Já na terceira categoria, Informações Gerais, são reportagens que trazem entrevistas com especialistas, questões do dia a dia (resíduos, esgotos, plantio de árvores), audiências realizadas, histórico das enchentes.

Para cada reportagem foi feita uma tabulação com os seguintes dados: data da notícia; data da chuva; título da notícia; duração da chuva; precipitação (mm); área inundada; obra; site (Quadro 4).

Quadro 4 - Exemplo da Tabela Levantamento de Notícias

Data Notícia	Data Chuva	Título da Notícia	Duração da Chuva	Precipitação (mm)	Área Inundada	Obra	Site

Fonte: Autora, 2021

Esse levantamento foi analisado com o auxílio de gráficos gerados pelo Microsoft Excel e das matrizes de análises apresentada no item 2.3. Forma de Análise dos Resultados com a ajuda do *software* Atlas.ti.

Nas análises das inundações, a precipitação e a duração das chuvas foram dados extraídos das reportagens, assim como os dados sobre as obras.

2.2.3. Método para análise da paisagem

O método empregado para analisar a paisagem atual na bacia hidrográfica do córrego do Gregório, com ênfase no potencial de Sistemas de Espaços Livres (SEL), adotou duas perspectivas: a análise macro da paisagem, baseada na cartografia geral; e a análise visual da paisagem, utilizando fotografias e considerando a escala do pedestre, inspirada na percepção da paisagem de Cullen (2006).

O entendimento da paisagem se fundamentou nas abordagens de Benedict e McMahon (2006) que propõem redes de infraestrutura verde. A adoção dessa abordagem de IV no planejamento conecta ecossistemas e paisagens em um sistema, incluindo uma ampla diversidade de elementos voltados para a conservação, lazer, social e entre outros.

Assim, a paisagem é planejada a partir de três conceitos-chave:

- *Hubs*: Espaço de diversos tamanhos e formas para manutenção dos processos ecológicos, podendo ser: reservas, áreas protegidas, áreas privadas, parques, áreas verdes com função lazer ou valor natural.
- *Link*: Conexões fundamentais para manter os processos ecológicos.
- *Sites*: Menores que as *hubs* e não necessariamente precisam estar ligadas ao sistema, tem também diversos tamanhos e formas, compõe a rede de IV e tem valores sociais e ecológicos.

A Figura 13 exemplifica a estratégia de organização espacial de IV de acordo com Benedict e McMahon (2006) na qual é criado um sistema que conecta os ecossistemas e paisagens.

De acordo com Benedict e McMahon (2006) a abordagem da infraestrutura verde pode ser implementada em qualquer escala: individual, comunidade local, estado ou interestadual. Produzir essa rede significa procurar a existência de oportunidades, deparando-se com lugares como: grandes áreas públicas, áreas florestadas, áreas de Área de Proteção Permanente (APP), áreas de parque (recreação), áreas privadas, corredores ferroviários, locais abandonados ou subutilizados. O uso das estratégias de IV dependem da área de estudo e das paisagens observadas em relação aos muitos usos que podem ter, tanto para questões ecológicas quanto para seres humanos, determinando o que faz mais sentido para o local, preservando e conectando de forma mais estratégica.

Figura 13- Estratégia de Organização Espacial de IV de acordo com Benedict e McMahon

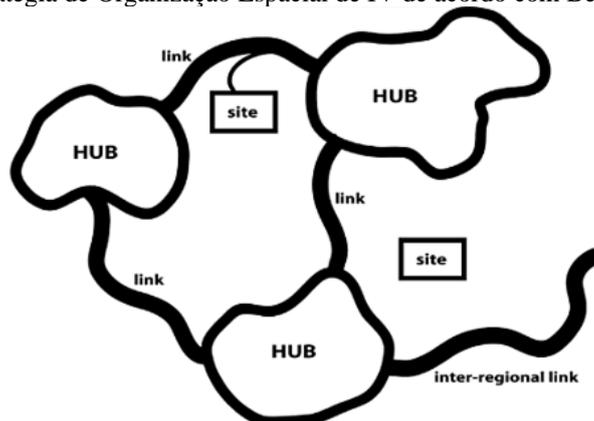


Figure 1.5
A green infrastructure network connects ecosystems and landscapes in a system of hubs, links, and sites. Credit: Maryland Department of Natural Resources.

Fonte: Benedict e McMahon, 2006

A compreensão da rede de Infraestrutura Verde (IV) teve como ponto de partida o estudo conduzido por Lima e Schenk (2018), que tem como título: Estudo de Infraestrutura Verde na Bacia Hidrográfica do Córrego Monjolinho, São Carlos, SP. Nesse estudo foi produzida uma cartografia intitulada ‘Proposta de um estudo preliminar de infraestrutura verde na sub-bacia do córrego do Monjolinho’, que considerou no mapeamento do SEL, as áreas suscetíveis a alagamentos e as áreas públicas do município.

A escolha deste estudo como base para esta pesquisa foi devido ao tema ir de encontro com o mapeamento que seria realizado para definir a paisagem atual e o sistema de espaços livres na bacia. Na proposta desenvolvida as autoras, consideraram algumas tipologias de IV, sendo elas os parques de conservação, parques lineares, bacias de retenção, espaços livres públicos e corredores verdes.

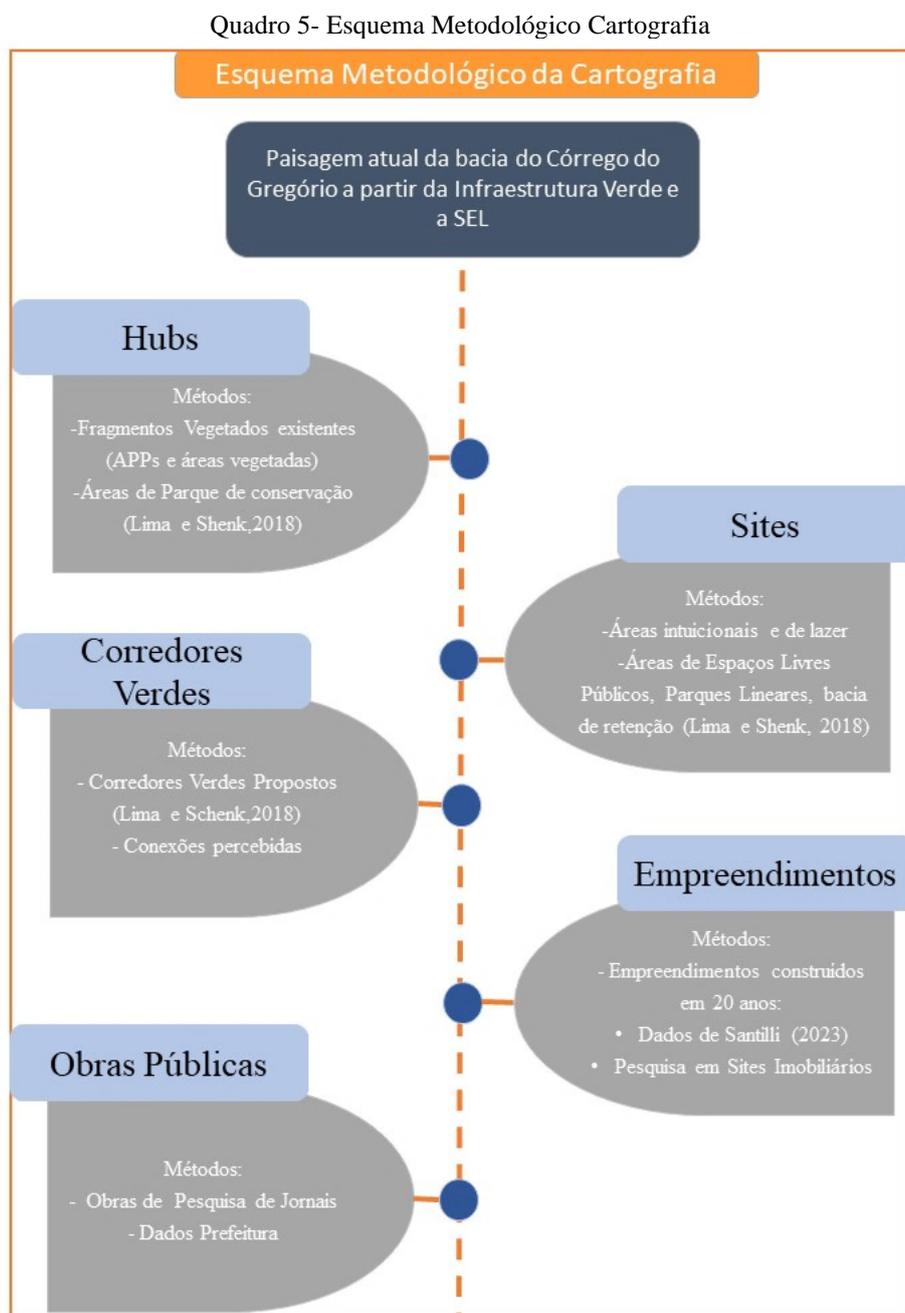
Na pesquisa, houve uma readaptação dessas tipologias (descritas no Quadro 9), considerando a abordagem de Benedict e McMahon (2006) e a atualização das mudanças da paisagem. Portanto *hubs*: são os delimitados como parques de conservação; *sites*: parques lineares, bacias de retenção, espaços livres públicos e corredores verdes ou links permanecem com a mesma nomenclatura.

Para auxiliar na compreensão das transformações da paisagem atual, foi acrescentado na cartografia os empreendimentos construídos nos últimos 20 anos. Os dados foram coletados a partir da tese de doutorado de Caio Santilli (2023) intitulada: O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) no Brasil: desafios e potencialidades de sua aplicação no Município de São Carlos. Nota-se que o autor analisou empreendimentos

aprovados de 2006 a 2018. Após esse ano a atualização foi realizada pesquisando os novos empreendimentos em sites de imobiliárias.

Todos os dados foram organizados utilizando o software Google Earth, gerando a cartografia mais atualizada para a análise.

O Quadro 5 apresenta a sequência metodológica e as tipologias para a análise macro da paisagem.



Fonte: Autora, 2023

Após gerar a cartografia, a ida a campo se fez necessária para conhecer em profundidade a paisagem e compreender a bacia com suas potencialidades e problemáticas, identificando as qualidades visuais na experiência do observador.

A análise visual da paisagem foi realizada a partir de fotografias, com base na abordagem proposta por Gordon Cullen (2006). Esta considera que a paisagem urbana é formada por quadros e a cada novo quadro há uma ocorrência emocionante no meio ambiente.

Com isso, a paisagem urbana é construída, tornando-se compreensível e organizada visualmente, possibilitando análises sequenciais e dinâmicas a partir do olhar de cada observador. Para que a paisagem seja investigada, Cullen propõe três parâmetros, ou visões. Essas três visões são:

- **Visão Óptica:** A paisagem urbana surge na maioria das vezes como uma sucessão de surpresas ou revelações súbitas no percurso de um observador, formando uma série de imagens sequenciais registradas em pontos de vistas sucessivos, usando o método de **visão serial**, trazendo movimento.
- **Visão Local:** Refere-se as nossas percepções diante a nossa posição no espaço, chamado de **‘sentido de localização’**. Nosso corpo se relaciona instintivamente e continuamente com o ambiente não podendo ser ignoradas as sensações passadas pelos lugares: espaços abertos, fechados e muitas outras situações exemplificadas.
- **Visão Conteúdo:** Como a cidade se constitui, quais as características do local e como os elementos identificados traz a **identidade**: cor, textura, escala, estilo, sua natureza, enfim tudo que a individualiza.

A intenção na análise visual é humanizar a paisagem e com isso compreender melhor a bacia, conseguindo compreender o todo. Por mais que Cullen (2006) seja um autor do século XX, apresenta a importância da ótica da cidade pelo pedestre, já que a identificação do ser humano com o meio ambiente em que vive é importante, pois “a percepção visual é uma forma importante de as pessoas perceberem diretamente a paisagem urbana, bem como um meio importante para as pessoas interagirem com ela” (Jin, 2023, p 1).

Na análise conduzida por Lopes e Rocha (2020), foi constatada a relevância contemporânea de Cullen:

“passadas seis décadas, muitas das recomendações de Gordon Cullen ainda são válidas, não tão somente pelos valores estéticos e artísticos, mas pela reflexão

de que o jogo do meio ambiente reside na necessidade inerente ao ser humano de se identificar com o local em que se encontra” (Lopes; Rocha ,2020, p. 15).

A finalidade é observar e analisar os elementos e características da paisagem urbana para compreender a organização, dinâmicas, sensações e significados, e com isso interpretar o espaço, pois não deve ser considerada apenas um cenário estático, mas um palco para a vida e para as interações humanas (Cullen, 2006).

Por meio da cartografia, foram identificados pontos de interesse com o objetivo de reconhecer o local e compreender a relevância da paisagem ao longo do córrego do Gregório. Quase todo o trecho urbano foi percorrido utilizando a Visão Serial, enquanto o trecho rural apresentou maiores desafios de acesso. O trabalho de campo ocorreu nos meses de agosto e setembro.

2.2.4. Método para análise de Planos e Projetos

Com o intuito de identificar os planos e os projetos existentes para a bacia do córrego do Gregório, foram coletadas informações disponíveis com a secretaria municipal de obras, a fim de observar quais obras pretendiam-se realizar em 2023.

Além disso, com a participação em eventos como workshops, curso de extensão e palestras, se obteve informações acerca de alguns projetos que foram desenvolvidos na região.

É relevante destacar que reconhece -se a existência a possibilidade da existência de outros projetos para o local; contudo, optou-se por destacar aqueles em que se possuía um conhecimento mais aprofundado, adquirido através da participação em eventos que os apresentaram.

Esse material foi reunido e catalogado, pois está em diversos formatos, materiais online, físico, cartilhas e conversas com os profissionais que disponibilizaram materiais e/ou informações.

Com isso duas categorias foram estabelecidas:

1. Projetos e planos em desenvolvimento pelo poder público;
2. Projetos e planos idealizados.

2.3. Forma de Análise dos Resultados

A infraestrutura verde (IV) é uma estratégia muito utilizada tanto na pesquisa quanto na prática como uma forma de lidar com desafios ambientais, socioculturais e econômicos, embora tenha diferentes definições e métricas em diferentes contextos podem alterar a implementação e os resultados da IV (Matsler et al. 2021), após uma extensa pesquisa sobre o assunto e da compreensão do que é IV desenvolveu quadros analíticos para estabelecer um consenso conceitual para este trabalho (Santos;Enokibara,2021; Herzog;Rosa. 2010; Cormier; Pellegrino, 2008), Mell, 2008 e 2021; Monteiro, Ferreira, Antunes , 2020; Fletcher et al, 2015; Ahern, 2011 e 2013).

Santos e Enokibara (2021) colocam que a atenuação dos impactos da urbanização no ciclo hidrológico contribuiu para o surgimento de diversas abordagens para o manejo das águas pluviais, de forma que surgiram muitas terminologias ao redor do mundo, dentre as quais existem diversas abordagens integradas com confluência de objetivos, mas a IV é um conceito mais abrangente.

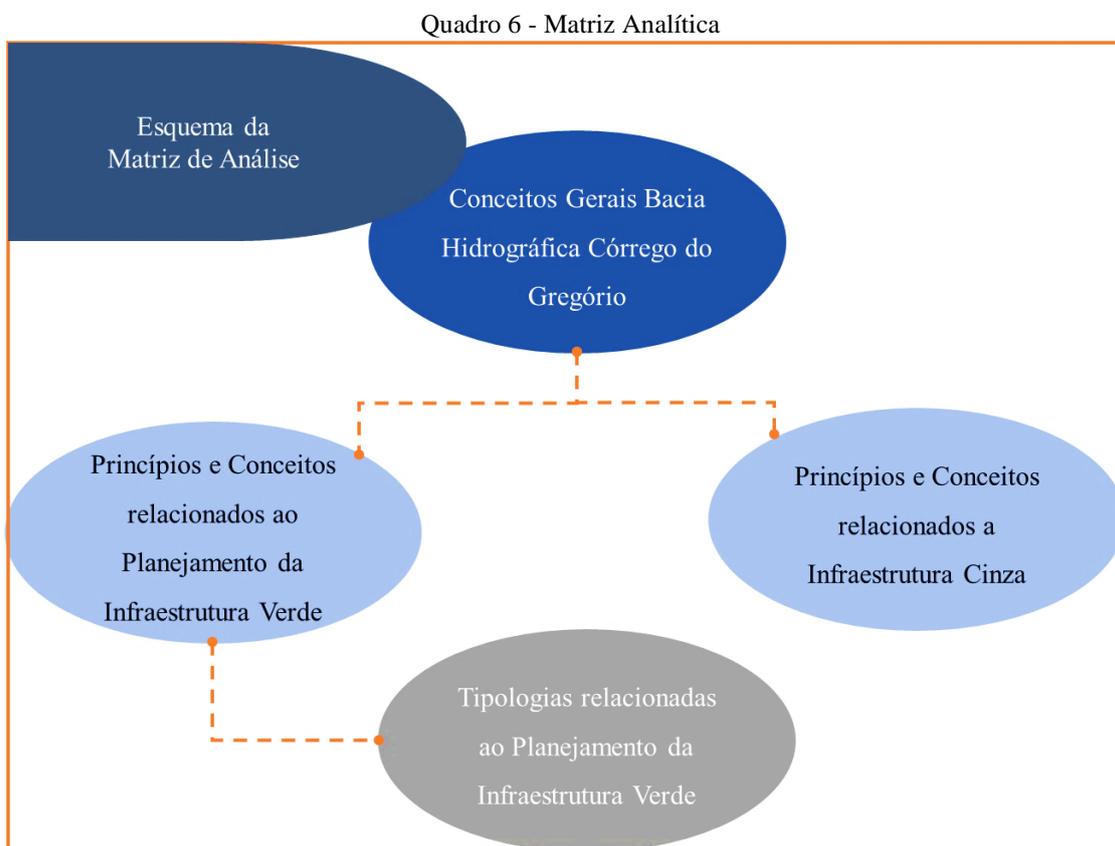
Para Fletcher et al. (2015) a mudança cultural nos últimos anos da disciplina foi substancial; se antes a drenagem urbana era vista apenas como um problema, as oportunidades que ela apresenta (por exemplo, abastecimento adicional de água, aumento da biodiversidade, melhoria do microclima) são amplamente reconhecidas. Conseqüentemente, desenvolveu-se toda uma nova área de terminologia, para então transmitir os objetivos, as abordagens e os benefícios de abordagens novas e mais integradas.

O desenvolvimento e o uso da terminologia ocorreram de maneira mais informal, impulsionados por perspectivas, entendimentos e contextos locais e regionais. O resultado dessa abordagem é que termos diferentes são usados para definir conceitos semelhantes em diferentes partes do mundo, o que pode levar a sobreposições, contradições e confusão (Fletcher et al. 2015).

Por esse motivo escolheu-se desenvolver uma forma de análise padronizada que segue para subsidiar as análises dessa pesquisa, visando identificar como o conceito de infraestrutura verde vem sendo abordado no contexto da bacia hidrográfica do córrego do Gregório (São Carlos, SP), foram estruturados quadros analíticos, divididos em quatro categorias:

- Conceitos Gerais relacionados à Bacia Hidrográfica do Córrego do Gregório;
- Princípios e Conceitos relacionados ao Planejamento da Infraestrutura Verde;
- Princípios e Conceitos relacionados ao Planejamento da Infraestrutura Cinza;
- Tipologias relacionadas ao Planejamento da Infraestrutura Verde.

Essas quatro categorias se relacionam entre si (Quadro 6), e serviram para embasar as análises dos artigos e das reportagens jornalísticas, tendo em vista o enfoque que cada artigo ou reportagem deu ao tema.



Fonte: Autora, 2022

A categoria ‘Conceitos Gerais relacionados à Bacia Hidrográfica do Córrego do Gregório’ (Quadro 7) foi gerada a partir dos temas mais direcionados aos objetivos da pesquisa e que seriam essenciais para as análises.

Quadro 7-Conceitos Gerais relacionados à Bacia Hidrográfica Do Córrego Gregório São Carlos – SP

Bacia Hidrográfica	Ambiental(is)
Paisagem(ns)	Água(s)
Urbano	Drenagem
Gestão	Inundação(ões) / Alagamento(s) / Enchente(s)

Fonte: Autora, 2022

A categoria ‘Princípios e conceitos relacionados ao Planejamento da Infraestrutura Verde’ (Quadro 8) foi definida a partir da literatura científica sobre o tema.

Os conceitos e princípios da Infraestrutura Verde são abordados em estudos de autores de referência, como Santos e Enokibara (2021), Herzog e Rosa (2010), Cormier e Pellegrino (2008), Mell (2008 e 2021), Ahern (2007, 2011 e 2013), Fletcher et al (2015) e Monteiro, Ferreira e Antunes (2020),

Quadro 8- Princípios e conceitos relacionados ao Planejamento da Infraestrutura Verde

Multifuncional(is)	Valor(es)
Conexão(ões)/ Conectividade (s)	Natural(is)
Interconectado(s)	Benefício(s)
Rede(s)	Serviço(s) Ecossistema(s)
Sistema(s)	Mudança(s) Climática(s)
Escala(s)/ Multiescala(s)	Espaço(s) Livre(s)/Aberto(s)
Aplicabilidade/ Adaptabilidade	Espaço(s) Público(s)
Infiltrar/Reter	Recreação/Lazer
Resiliência	Qualidade de Vida

Fonte: Autora, 2022

A categoria ‘Princípios e Conceitos relacionados ao Planejamento Infraestrutura Cinza’(Quadro 9) também foi gerada a partir das referências da literatura, como o livro de Herzog, Cidade para Todos (2013), que possui um breve histórico sobre a urbanização das cidades, Tucci (2005; 2007; 2012), Rezende; Miguez; Verol (2013), Miguez; Mascarenhas; Magalhães (2007), Spirn (1995) e Lennon (2015).

Quadro 9 -Princípios e Conceitos relacionados ao Planejamento Infraestrutura Cinza

Monofuncional(is)	Padronização(ões)
Controle	Higienismo
Escoamento(s)	Racionalidade(s)
Velocidade(s)	Infraestrutura(s) Viária(s)
Canalização(ões)	Alteração de Fluxo(s) Natural(is)

Fonte: Autora, 2022

A categoria ‘Tipologias relacionados ao Planejamento Infraestrutura Verde’ (Quadro 10), abordou referências sobre as tipologias de IV em artigos como: Cormier; Pellegrino, 2008; Herzog; Rosa, 2010; Matsler Et Al., 2021; Santos; Enokibara, 2021. E em de manuais de SUDs (*Sustainable Drainage Systems*), LID (*Low Impact Development*) e SBN (Soluções Baseadas na Natureza) e de IV (como Guia para implantação de infraestrutura verde do IPT). É importante ressaltar que as tipologias trabalham com diferentes escalas, então sua aplicabilidade se altera conforme o contexto. É uma área vasta que depende da aplicação de cada terminologia.

Quadro 10 - Tipologias relacionados ao Planejamento Infraestrutura Verde

Escala Regional	
Área(s) Verde(s)	Espaço(s) Natural(is) Protegido(s)
Cinturão(ões) Verde(s)	Corredore(s) Verde(s)/Ecológico(s)
Espaço(s) Aberto(s)	Floresta(s) Urbana(s)
Área(s) Natural(is)	Fragmento(s) Permeável(is)
Greenways	Rede(s) Verde(s)
Escala Local	
Ruas Verdes	Ruas Completas
Agricultura Urbana(s)/Horta(s) Comunitária(s)	Lagoa(s) Pluvial(s)/ Bacia(s) de Retenção
Alagado(s) Construído(s)/ Wetlands	Lagoa(s) Seca(s)
Canteiro(s) Pluvial(s)	Jardim(ns) de Chuva
Biovaleta(s)	Arborização
Bioengenharia de Solo(s)	Pavimento(s) Permeável(is)

Interseção(ões) Viária(s)	Parque(s) Linear(es)
Escala Edificação (particular)	
Teto Verde	Cisterna
Grade Verde	Jardim vertical
Espaços Verdes particulares (jardins)	

Fonte: Autora, 2022

Essa forma de análise será usada para identificar, compreender e analisar o que está se entendendo conceitualmente por IV, baseada nos diversos autores já mencionados. Com o auxílio do *software* ATLAS.ti identificou trechos que abordam os conceitos dos quadros acima, para uma melhor análise e identificação do planejamento de IV na bacia.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

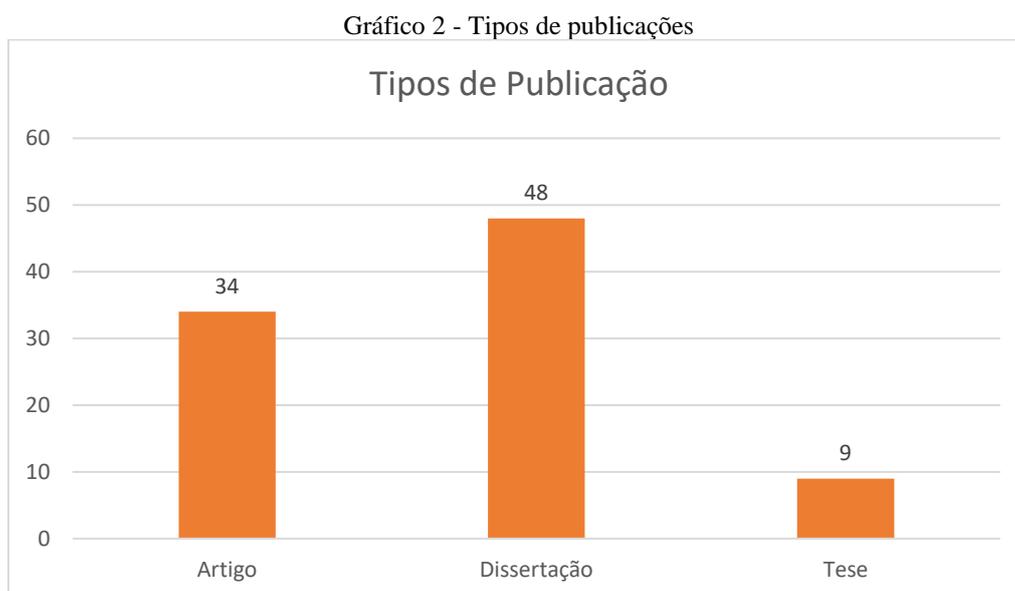
3.1. Análise da Produção Acadêmica sobre a Bacia Hidrográfica do Córrego Gregório com ênfase no planejamento da Infraestrutura Verde.

A partir da compilação dos dados e dos critérios utilizados na pesquisa, foi possível chegar ao resultado de **91 trabalhos (artigos, teses e dissertações)**, que tem por objeto de estudo a bacia do córrego do Gregório em São Carlos.

Os resultados foram discutidos em quatro tópicos, para maior compreensão de cada estudo. O primeiro tópico foi uma análise bibliométrica das publicações, voltada principalmente para quantificação das produções, seus tipos e quais universidades realizaram as produções. O segundo tópico será a área que se concentra o estudo, a terceira será uma análise dos termos mais utilizados nessas publicações acadêmicas e o quarto será as considerações dos estudos a partir dos quadros e critérios de análises estabelecidos.

3.1.1. Os Tipos de Produção Acadêmica

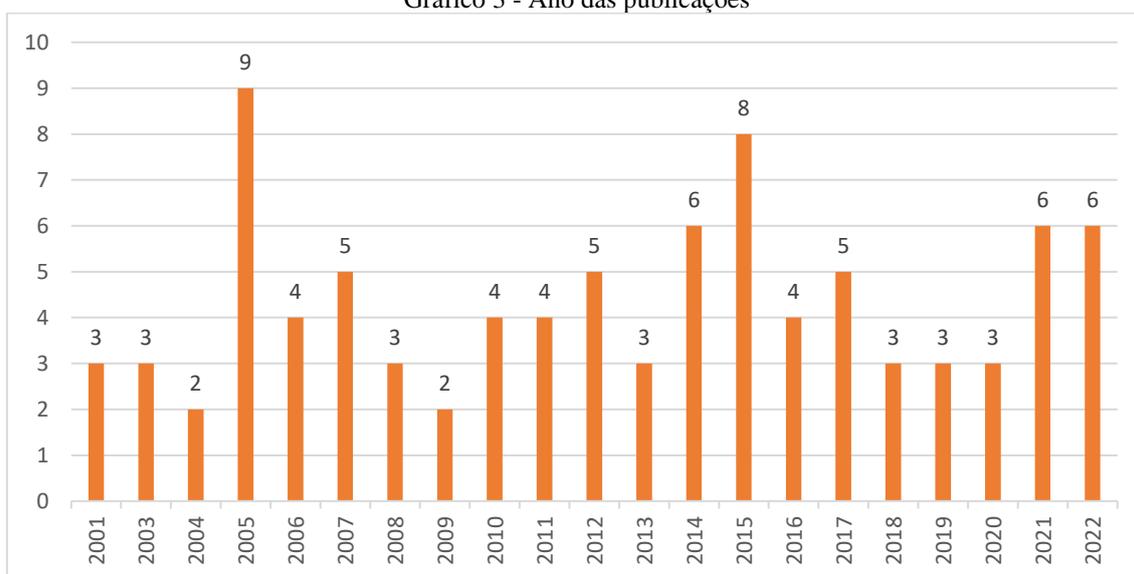
A partir dos **91 trabalhos encontrados**, foi realizada uma primeira manipulação dos dados para a compreensão geral da distribuição entre artigos, dissertações e teses. O Gráfico 2, demonstra divisão entre as produções. No total, foram identificados 34 artigos, 48 dissertações e 9 teses de doutorado.



Fonte: Autora, 2022

Em relação aos anos de estudos, no Gráfico 3 é possível visualizar que 2005 foi o ano que mais se realizou publicações, com nove, seguido por 2015, com oito publicações. São 10 anos de diferença entre um e outro e com uma diminuição dos estudos entre esses dois períodos, a partir de 2021 os estudos voltaram a subir, contabilizando seis estudos em 2021 e 2022.

Gráfico 3 - Ano das publicações

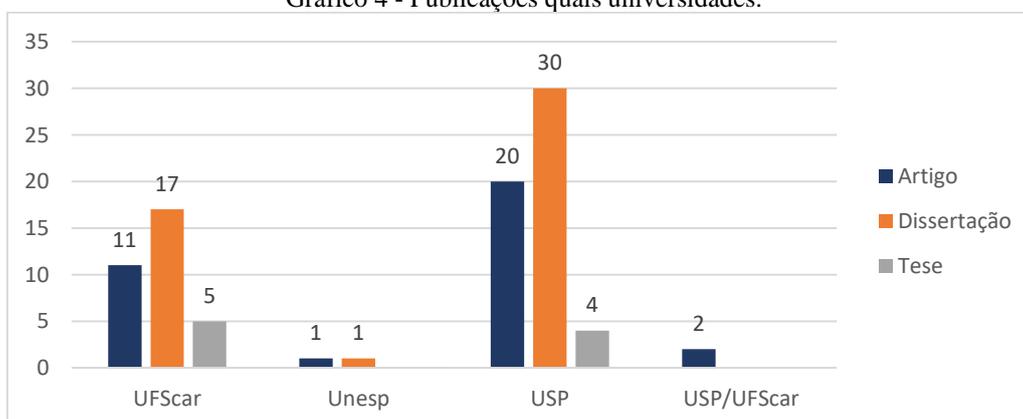


Fonte: Autora, 2022

Em relação às universidades que estão produzindo essas pesquisas, no Gráfico 4 é possível verificar que há uma predominância da USP e da UFSCar na produção da maioria das contribuições acadêmicas para a bacia do Gregório.

Há apenas um único artigo e uma dissertação que fogem do padrão, pois pertencem à Universidade Estadual Paulista (Unesp) e 2 que foram produzidos em conjunto com a USP e UFSCar.

Gráfico 4 - Publicações quais universidades.



Fonte: Autora, 2022

Voltando-se para os 34 artigos, é possível identificar um autor de destaque: Eduardo Mário Menciondo, professor e pesquisador da USP, com atuação em 11 estudos publicados sobre a bacia do Gregório, tais artigos são artigos voltados para a temática da hidráulica, com cálculo de áreas inundáveis, de vazões em eventos críticos e o mais recente de 2022 com a aplicação de *Low Impact Development* (LID).

Além desse, destacam-se, também, porém com menor número de publicações (total de 3 artigos) Lázaro Zuquette., Nívea Adriana Dias Pons, Osni José Pejon e Moises Failache que produzem artigos em conjunto voltados para a utilização de SUDs e uso de geotecnologias em áreas degradadas.

Regina Mambeli Barros e Rafael Lúcio Esteves. Também tem 3 publicações e são da área de hidráulica e produzem em conjunto com Eduardo Mário Menciondo. Alexandre da Silva Faustino e Ricardo Siloto da Silva possuem 2 publicações voltadas para a área do planejamento urbano trabalhando questões da expansão e ocupação urbana.

Na área de planejamento urbano e regional e paisagem, Luciana Schenk traz artigos que trabalham com tipologias de IV aplicadas na paisagem. Denise Balestrero Menezes é autora de pesquisas em geotecnia ambiental e geologia ambiental, nos temas de água subterrânea e recuperação de áreas degradadas.

3.1.2. Os Enfoques dos Estudos

A análise do enfoque dos trabalhos se deu pela síntese das **palavras-chave** dos artigos, em uma “Nuvem de Palavras” (Figura 14), onde as com maior número de repetição são destacadas pelo aumento de seu volume de recorrência, sendo: drenagem urbana; rio; urbano; água; inundações; bacia hidrográfica; paisagem; enchentes.

Se observa em menor grau, mas com relevância, termos referentes à cidade e ao problema ambiental que ocorre pelo processo de urbanização do córrego do Gregório que geram impactos sociais e ambientais na paisagem urbana.

As palavras-chave dos trabalhos estão correlacionadas com os temas mais direcionados aos objetivos da pesquisa, essenciais para as análises, destacados no Quadro 7 (bacia hidrográfica, paisagem, urbano, gestão, ambiental, água, drenagem e inundações).

Palavras como memória e histórico, corroboram com o fato de que São Carlos vem sofrendo com essa questão há tempos, portanto, as diversas pesquisas dão enfoque a

problemática, no intuito de ajudar a cidade a compreender as causas e buscar soluções. De acordo com Whitaker e Ferrara (2015, p.15):

a problemática ambiental urbana deve ser o elemento capaz de unificar todas as ações urbanísticas, nos mais diversos setores, em torno de um único desafio: construir cidades ambientalmente e socialmente justas para as nossas próximas gerações.

Figura 14 - Nuvem de palavras com as palavras-chave



Fonte: WorldArt, 2022

Com a configuração da Nuvem de Palavras, podemos perceber os temas que se destacam, apontam o conflito existente entre as águas, o processo de urbanização da cidade e a drenagem das águas urbanas.

Costa (2006) destaca que os conflitos gerados entre os processos fluviais e de urbanização estão sendo enfrentados de uma forma que se altera as estruturas ambientais dos rios, e que chega a desaparecer por completo da paisagem urbana. Temos dois córregos da bacia que sofreram com isso, o Simeão e Biquinha, e o córrego do Gregório está parcialmente fechado, principalmente, na área central. Há o esquecimento na memória que ali se passa um rio e só lembrando quando as inundações se instauram.

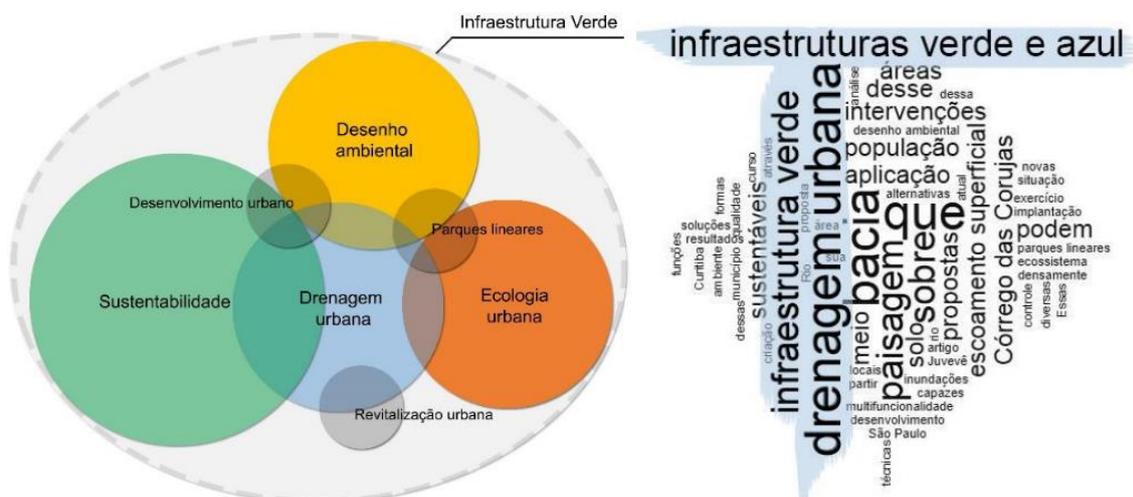
Na pesquisa de Santos, Enokibara e Fontes (2020) as autoras trabalharam com artigos publicados no Brasil e que continham em suas palavras-chave o termo IV, tentando identificar os principais temas da pesquisa associados a IV e suas maiores correlações foram os temas ‘drenagem urbana’ e ‘sustentabilidade’.

A correlação existente entre as duas pesquisas é evidente, principalmente ao observar o quanto a drenagem urbana pode ser considerada um tema transversal de pesquisa em IV, que tangencia vários outros grandes temas como “sustentabilidade”, “ecologia urbana” e “desenho ambiental” (Santos; Enokibara; Fontes, 2020, p. 97).

Nas nuvens de palavras aparecem palavras em destaque como: bacia; paisagem; população; escoamento superficial; solo; inundações; e multifuncionalidade (Santos, Enokibara E Fontes, 2020) (Figura 15), e conversa com a nuvem de palavras geradas pelos artigos e que não é apenas um objeto de estudo de São Carlos, mas abrange uma escala nacional.

Figura 15 - Sobreposição entre temas e nuvem de palavras dos artigos com IV e 'drenagem urbana'

Figura 5: Sobreposição entre os temas e nuvem de palavras dos artigos com IV e “drenagem urbana”



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2020.

Fonte: Santos, Enokibara e Fontes (2020)

3.1.3. As Considerações dos Estudos

Esta parte da pesquisa se dedicou à análise dos **34 artigos publicados** nos últimos 20 anos, no contexto da bacia hidrográfica do córrego do Gregório. É importante ressaltar que a decisão de analisar exclusivamente os artigos foi tomada devido à crença de que os artigos científicos refletem o que está sendo produzido no meio acadêmico. O Quadro 11 apresenta a relação desses estudos com suas principais informações.

Quadro 11 - Quadro dos Artigos sobre a bacia do Gregório em 20 anos

Título	Autor(es)	Ano	Univer- sidade	Referência
<i>1) Análise Comparativa Entre Equações E Observações Do Tempo De Concentração Em Uma Bacia Urbana De São Carlos, SP</i>	Rafael Lucio Esteves, Eduardo Mario Mendiondo	2003	USP	Esteves; Mendiondo, 2003
<i>2) Avaliação Da Seguridade E Percepção Pública Sobre Riscos De Enchentes Em Várzeas Urbanizadas: O Caso Do Micro-Centro Da Cidade São Carlos-Sp</i>	Julian Margarido Righetto; Regina Mambeli Barros e Eduardo Mário Mendiondo	2003	USP	Righetto; Barros; Mendiondo, 2003
<i>3) Análise Dos Componentes Do Balanço Hídrico Em Uma Bacia Urbana Experimental</i>	Paulino de Almeida Neto, Rafael Lúcio Esteves, Alisson Carraro Borges, Eduardo Mario Mendiondo	2004	USP	Neto et al. 2005
<i>4) Histórico da Expansão Urbana e Incidência de Inundações: O Caso da Bacia do Gregório, São Carlos - SP</i>	Heloisa Ceccato Mendes, Eduardo Mario Mendiondo	2007	USP	Mendes; Mendiondo, 2007
<i>5) Análise de Incertezas de Observações Hidrológicas e sua Influência na Modelagem de Pequenas Bacias Urbanas</i>	Guilherme de Lima, Rodrigo Suzes Boldrin, Eduardo Mario Mendiondo, Frederico Fábio Mauad	2007	USP	Lima et al. 2007
<i>6) Análise Qualitativa De Eventos De Precipitação Intensa Na Bacia Do Gregório, São Carlos - SP</i>	Anaí Floriano Vasconcelos, Juliana Pontes Machado de Andrade, Eduardo Mario Mediondo	2007	USP	Vasconcelos; Andrade; Mediondo, 2007
<i>7) Cálculo de Áreas Inundáveis Devido a Enchentes para o Plano Diretor de Drenagem Urbana de São Carlos (PDDUSC) na Bacia Escola do Córrego do Gregório</i>	Edson Wendland, Regina Mambeli Barros, Eduardo Mário Mendiondo,	2007	USP	Wendland, Barros;,Mediondo, 2007
<i>8) Use of geoprocessing in the study of land degradation in urban environments: the case of the city of São Carlos, state of São Paulo, Brazil</i>	Nívea Adriana Dias Pons, Osni José Pejon, Lázaro Valentin Zuquette	2007	USP	Pons; Pejon; Zuquette, 2007
<i>9) Cálculo De Vazões Em Eventos Críticos Para Mapeamento De Inundações Na Sub-Bacia Do Córrego Do Gregório, São Carlos-SP</i>	Regina Mambeli Barros; Rafael Lúcio Esteves; Eduardo Mário Mendiondo & Edson Wendland	2013	USP	Barros et al. 2013
<i>10) Análise De Episódios De Alagamentos E Inundações Urbanas Na Cidade De São Carlos A Partir De Notícias De Jornal</i>	Altieris Porfírio Lima, Margarete Cristiane de Costa Trindade Amorim	2014	Unesp	Lima; Amorim, 2014
<i>11) Dinâmica De Supressão De Nascentes: Análise Em Microbacias Urbanas De São Carlos</i>	Cecília N.Conti; Frederico Y Hanai; Denise B. Menezes	2014	UFSCar	Conti; Hanai; Menezes, 2014

Título	Autor(es)	Ano	Univer- sidade	Referência
<i>12) Levantamento histórico e relatos de inundações do córrego do Gregório na região central do município de São Carlos - SP</i>	Ana Cristina Bagatini Marotti, Karoline Eduarda Lima Santos, Leonardo Gallo Macera, Luiza de Lima Neves, Juliano Costa Gonçalves, Érica Pugliesi	2014	UFSCar	Marotti et al. 2014
<i>13) Análise de desempenho de medidas estruturais e não estruturais de controle de inundações em uma bacia urbana</i>	Thiago Galvão Tiradentes Decina, João Luiz Boccia Brandão	2015	USP	Decina; Brandão, 2015
<i>14) Efeitos da Ocupação Antrópica sobre a Drenagem de Águas Pluviais em uma Microbacia Urbana.</i>	Alexandre da Silva Faustino, Ricardo Siloto da Silva, Gustavo D'Almeida Scarpinella	2015	UFSCar	Faustino; Silva; Scarpinella, 2015
<i>15) Rios Urbanos - Estudo De Caso Do Córrego Do Gregório, São Carlos, São Paulo: Diagnóstico E Prognóstico</i>	Aline Christine Bernegossi, Allan Pettri Ogura, Daniela de Freitas Guedes, Jéssica Pelinsom Marques, Michelle Myuki Kanashiro	2015	USP	Bernegossi et al. 2015
<i>16) A sensibilidade à água na trajetória de expansão urbana do município de São Carlos-SP</i>	Alexandre da Silva Faustino, Ricardo Siloto da Silva	2016	UFSCar	Faustino; Silva, 2016
<i>17) Public green areas and urban environmental quality of the city of São Carlos, São Paulo, Brazil of the city of São Carlos, São Paulo, Brazil</i>	M. A. Bertini, R. R. Rufino, A. T. Fushita and M. I. S. Lima	2016	USP	Bertini et al. 2016
<i>18) Análise da distribuição temporal das chuvas em eventos hidrológicos extremos</i>	Fernando Girardi de Abreu, Lôide Angelini Sobrinha, João Luiz Boccia Brandão	2017	USP	Abreu; Sobrinha; Brandão, 2017
<i>19) Naturalidade da paisagem verificada por meio de indicadores ambientais: manancial do Rio Monjolinho, São Carlos-SP</i>	Fabio Leandro da Silva, Erica Zanardo Oliveira, Caroline Picharillo, Mayara Herrmann Ruggiero, Carlos Wilmer Costa, Luiz Eduardo Moschini	2017	UFSCar	Silva et al. 2017
<i>20) Proposta de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do município de São Carlos –SP: aplicação da análise SWOT como método de avaliação de política pública</i>	Ivo Redigolo Moreira Pires, Raul Sampaio de Lima, Mariana Dorici, Ana Elisa Teixeira da Silva, Érica Pugliesi, Luiz Eduardo Moschini e Adriana Maria Zalla Catojo	2017	UFSCar	Pires et al. 2017

Título	Autor(es)	Ano	Univer- sidade	Referência
<i>21) Estudo de infraestrutura verde na bacia hidrográfica do córrego monjolinho, são carlos, sp</i>	Maria Cecilia Pedro Bom de Lima, Luciana Bongiovanni Martins Schenk	2018	USP	Lima; Schenk, 2018
<i>22) Using historical source data to understand urban flood risk: a socio-hydrological modelling application at Gregorio Creek, Brazil</i>	Ana Carolina Sarmiento Buarque; Namrata Bhattacharya-Mis; Maria Clara Fava; Felipe Augusto Arguello de Souza; Eduardo Mario Mendiondo	2019	USP	Buarque et al. 2019
<i>23) Occurrence of Parabens in Surface Water, Wastewater Treatment Plant in Southeast of Brazil and Assessment of Their Environmental Risk</i>	Carolina Resende Derisso, Caroline Moço Erba Pompei, Mariângela Spadoto, Tiago da Silva Pinto & Eny Maria Vieira	2020	USP	Derisso et al. 2020
<i>24) A Utilização de Veículos Aéreos Não Tripulados como Ferramenta de Avaliação da Degradação de Rios Urbanos: O caso do Córrego do Gregório, São Carlos-SP</i>	Vitor Laytynher Santos De Almeida, Felipe Facci Inguaggiato, Fábio Noel Stanganini,	2021	UFSCar	Almeida; Inguaggiato; Stanganini, 2021
<i>25) Análise do Zoneamento do Plano Diretor e sua Relação com a Fragilidade Ambiental do Município de São Carlos – SP</i>	Paula Regina Rissi, Letícia Candido de Assis, Mayara Herrmann Ruggiero & Luiz Eduardo Moschini	2021	UFSCar	Rissi et al. 2021
<i>26) Anticipated Memories and Adaptation from Past Flood Events in Gregório Creek Basin, Brazil</i>	Hailton César Pimentel Fialho, Fernando Girardi Abreu, Bruno José de Oliveira Sousa, Felipe Augusto Arguello Souza, Namrata Bhattacharya-Mis, Eduardo Mario Mendiondo and Paulo Tarso Sanches de Oliveira	2021	USP	Fialho et al. 2021
<i>27) Floresta urbana, soluções baseadas na natureza e paisagem: planejamento e projeto na cidade de São Carlos (SP)</i>	Daniel Tonelli Caiche, Renata Bovo Peres, Luciana Bongiovanni Martins Schenk	2021	USP/UFSCar	Caiche et al. 2021
<i>28) Landscape planning and climate changes: a multidisciplinary approach in São Carlos (SP)</i>	Renata Bovo Peres e Luciana Bongiovanni Martins Schenk	2021	USP/UFSCar	Peres; Schenk, 2021

Título	Autor(es)	Ano	Univer- sidade	Referência
29) <i>Barriers to sustainable urban stormwater management in developing countries: The case of Brazil</i>	Anaí Floriano Vasconcelos, Ademir Paceli Barbassa, Maria Fernanda Nóbrega dos Santos, Maryam Astaraie Imani	2022	UFSCar	Vasconcelos et al. 2022
30) <i>Suitability Zoning for Sustainable Drainage Systems (SuDSs): Application in a Basin in Southern Brazil</i> <i>Application in a Basin in Southern Brazil</i>	Moises Failache, Nívea Pons, Osni Pejon and Lázaro Zuquette	2022	USP	Failache et al. 2022
31) <i>Efeitos Da Urbanização E Atividades Agropecuárias Sobre As Enchentes No Córrego Do Gregório Em São Carlos, São Paulo, Brasil</i>	Danielly de Oliveira Fornaziero, Jhony Vendruscolo, Sergio Henrique Vannucchi Leme de Mattos, João Ânderson Fulan	2022	UFSCar	Fornaziero et al. 2022
32) <i>Linking Urban Floods to Citizen Science and Low Impact Development in Poorly Gauged Basins under Climate Changes for Dynamic Resilience Evaluation</i>	Maria Clara Fava, Marina Batalini de Macedo, Ana Carolina Sarmento Buarque, Antonio Mauro Saraiva, Alexandre Cláudio Botazzo Delbem e Eduardo Mario Mendiondo	2022	USP	Fava et al. 2022
33) <i>Proposta De Procedimentos Para O Zoneamento Quanto A Adequabilidade Para Sistemas De Drenagem Sustentáveis (SDS) Baseada Em Características Geológicas E Geotécnicas: Aplicação Na Bacia Do Córrego Do Gregório, São Carlos (SP), Brasil</i>	Lázaro Valentim Zuquette, Moises Failache, Nivea Adriana Dias Pons, Osni José Pejon	2022	USP	Zuquette et al. 2022
34) <i>Nascentes urbanas e geodiversidade: resgate histórico da transformação da paisagem e estudo de materiais hidromórficos no município de São Carlos (SP)</i>	Maria Vitoria Baptista, Denise Balestrero Menezes	2022	UFSCar	Baptista; Menezes, 2022

Fonte: Autora, 2023

Os 34 artigos foram organizados por ordem cronológica, visando identificar mudanças quanto às abordagens, ao longo dos anos. Verificou-se que, de 2003 a 2013, os textos abordam os problemas de urbanização na bacia e da impermeabilização do solo. Os principais enfoques das pesquisas são: identificar o aumento de vazão quando há as chuvas e analisar episódios de alagamentos. Há também estudos históricos referentes a enchentes, sendo assuntos mais técnicos e trabalhando com os ciclos hidrológicos da

bacia. Ainda não trazem o termo infraestrutura verde diretamente, porém encontram-se críticas quanto à abordagem da infraestrutura cinza:

Os impactos ocasionados por inundações na região do Mercado Municipal foram agravados pela ocupação urbana na Bacia do Gregório e pela falta de ordenamento territorial nas áreas ribeirinhas. Os registros históricos indicam que a região já se apresentava como área sujeita à inundações desde os primórdios da expansão urbana de São Carlos, na década de 1930. No entanto, as taxas de ocupação urbana e a ocupação de várzeas mostram um processo de expansão que não considerou tal suscetibilidade da área. (Mendes; Mendiondo, 2007, p. 24)

Nestes trabalhos as tipologias e os princípios de IV ainda são abordados de forma indireta. Mendes e Mendiondo (2007) destacam a importância das áreas públicas de lazer, a retenção das águas e falam de uma nova abordagem para a drenagem. A maioria das pesquisas neste período ressaltam que é preciso desenvolver estudos que envolvem medidas estruturais e não estruturais:

e podem promover referenciais para alternativas de medidas estruturais e não-estruturais para controle de enchentes. Estas simulações são de enorme valor para uma ocupação sustentável da área não urbanizada. (Wendland; Mendiondo; Barros, 2007, P. 15)

Após o ano de 2014, os princípios e conceitos de IV começam a aparecer nos estudos mais diretamente, propondo que as soluções sejam sistêmicas e devam pensar no ecossistema e no envolvimento da população, como destacam Marotti et al. (2014):

Isso significa a busca de soluções mais sistêmicas e com um alcance maior, tendo em vista que as inundações estão relacionadas com a macro e a micro drenagem de toda bacia do Córrego do Gregório e com a utilização do ecossistema próximo[...] é preciso, também, modificar e fortalecer a relação da população com o Córrego do Gregório. (Marotti et al. 2014, p. 36).

Em 2015 e 2016, termos como resiliência e manejo de águas pluviais aparecem em Faustino, Silva e Scarpinella (2015) e Faustino e Silva (2016).

Uma alteração como a indicada pelos resultados obtidos implica em grandes mudanças da dinâmica hidrológica e consequentemente da vazão da bacia, caracterizando um sistema com baixa resiliência frente a eventos extremos como grandes precipitações ou severos períodos de estiagem. (Faustino; Silva; Scarpinella, 2015, p. 11, grifo nosso).

Ainda em 2015, Bernegossi et al. (2015), a partir de um conjunto de cenários decorrentes do processo ocupação, sugerem algumas medidas, dentre elas: a restauração de nascentes e Áreas de Preservação Permanentes (APPs), o aperfeiçoamento das cicloviárias ao longo da Av. Comendador Alfredo Maffei, transformando-a em um parque linear; reatualização do rio, possibilitando que os cursos da água voltem a um estado de equilíbrio paisagístico e natural; manutenção das áreas verdes já existentes; melhoria da drenagem urbana (detenção nos lotes, pavimentos permeáveis e bacias de contenção com usos múltiplos) para diminuir a velocidade de escoamento superficial.

Além disso, faz menção de um planejamento aplicado em sub bacias hidrográficas, para atingir a totalidade de bacias hidrográficas e atingir uma gestão integral (Bernegossi et al. 2015). Silva et al. (2017) corrobora este pensamento quando coloca que é importante que toda a bacia estabeleça diretrizes para a promoção da conectividade dos fragmentos florestais para restabelecer mesmo que parcial a naturalidade da paisagem.

A menção direta ao termo denominado de infraestrutura verde aparece com Lima e Schenk, em 2018. As autoras buscam explorar possibilidades do estabelecimento de infraestrutura verde na sub-bacia hidrográfica do córrego Monjolinho, a partir do contexto da rede hídrica, que inclui o córrego Gregório (Lima; Schenk, 2018, p. 50). Enfatizam, também, a relação entre infraestrutura verde e a promoção de sociabilidades em um Sistema de Espaços Livres, um potencial diálogo entre processos naturais e processos urbanos:

A estratégia busca em seu primeiro momento mapear os espaços livres de modo a constituir um potencial Sistema de Espaços Livres. Num segundo momento, atento às expectativas de estabelecimento de uma proposição de infraestrutura verde, e tendo em vista o histórico levantado e o fenômeno vivido, observa o SEL e elege os lugares que poderiam receber as técnicas concernentes à infraestrutura verde (Lima; Schenk, 2018, p. 64).

Com isso, apresentam um estudo preliminar para o desenvolvimento de projetos de infraestrutura verde na sub-bacia do córrego Monjolinho em São Carlos, SP, envolvendo parques de conservação, parques lineares, bacias de retenção, espaços livres públicos e corredores verdes, como mostra a, Figura 16 com destaque para a região do Gregório.

Figura 16 – Estudo preliminar de infraestrutura verde na sub-bacia do córrego Monjolinho. Proposto por Lima e Schenk (2018) elaborado a partir de base do Google Earth, 2017 e carta de áreas públicas da PMSC, 2011 – Destacando a bacia do Gregório



Fonte: Lima e Schenk (2018), modificado pela autora, 2023

Essa análise dos estudos sobre a abordagem da infraestrutura verde na bacia do Gregório, corroboram com a pesquisa de Santos e Enokibara (2021), sobre o panorama histórico de IV no Brasil. As autoras identificam um crescimento de pesquisas sobre a temática, destacando que: “no período entre 2006-2011, 1% dos trabalhos abordavam simultaneamente esses temas. Esse percentual aumenta para 2% no período entre 2012-2014, para 3% entre 2015-2017 e, no ano de 2018, cerca de 4% das publicações sobre Paisagismo também incluíam menções à IV” (Santos; Enokibara, 2021, p. 6).

A partir de 2018, o ano de 2022 tem destaque com quatro estudos que abordam aspectos da IV na bacia do Gregório.

O primeiro estudo, de Fornaziero et al. (2022), avalia os impactos do processo de urbanização e a dinâmica das atividades agropecuárias no período de 1984 a 2021 na bacia. Em relação às estratégias integradas de gestão, os autores destacam a importância de práticas de manejo da terra e do uso de infraestrutura verde, que favoreçam a infiltração de água no solo, auxiliando na conservação do ecossistema aquático, recomendando:

“a adoção de estratégias integradas para favorecer a infiltração de água no solo, reduzir o escoamento superficial e evitar a ocupação de novas áreas suscetíveis a enchentes. Dentre as estratégias, destacam-se a execução de projetos na área urbana, como a arborização, substituição de áreas com calçadas por grama, criação de parques municipais nas zonas ripárias, restauração florestal na zona ripária, atualização e execução do plano diretor, e na zona rural, como adoção de práticas conservacionistas nos sistemas agropecuários (ex: construção de terraços, plantio em contorno e faixas de vegetação permanentes) e Pagamento por Serviços Ambientais por áreas de florestas nativas” (Fornaziero et al. 2022, p. 20).

Colocando também que o problema das enchentes da bacia estudada foi agravado pelas mudanças climáticas e as “soluções a curto prazo como a construção de piscinões, aumento da calha do córrego, melhoria no sistema de drenagem e redução na quantidade de lixo jogado no córrego podem auxiliar na redução da inundação a curto prazo.” (Fornaziero et al. 2022, p. 9), mas que tem que ser associados com métodos a longo prazo como a gestão sustentável da bacia.

Tucci (2005) ressalta que para a gestão sustentável é necessário o gerenciamento integrado da infraestrutura, definindo a ocupação do espaço com a preservação das funções naturais como a infiltração e a rede natural de escoamento.

Os três outros estudos publicados em 2022 enfocam duas abordagens e tipologias de IV: a abordagem *Sustainable Urban Drainage System* - SuDSs (Failache et al. 2022; Zuquette et al. 2022); *Low Impact Development* - LID (Fava et al. 2022).

O estudo de Falaiche et al. (2022) propõe um conjunto de procedimentos para avaliar áreas relativas à adequação de Sistemas de Drenagem Sustentáveis (SuDSs). A avaliação foi baseada em uma análise de 39 atributos que refletem condições de infiltração, tais como: superfície de drenagem, estabilidade e potencial de contaminação das águas subterrâneas. A bacia foi dividida em cinco zonas de adequação SuDS (denominadas unidades), variando de favoráveis a restritivas. Os procedimentos adotados

pelos autores provaram ser eficientes para analisar a adequação dos diferentes tipos de SuDS.

Os autores concluem que estes procedimentos podem contribuir para a tomada de decisões para a seleção do SuDSs mais apropriado para cada região da bacia, de modo a reduzir as inundações e o impacto ambiental e econômico. Esses resultados podem ser aplicados na definição de regras e de políticas utilizado como apoio ao planejamento e a gestão territorial (Failache et al. 2022).

O estudo de Zuquette et al. (2022) é similar ao estudo de Failache et al. (2022), já que são os mesmos autores e complementa com uma tabela dos tipos de SDSs (Sistemas de Drenagem Sustentável) utiliza para cada zona (Figura 17) e um quadro síntese das zonas de adequabilidade dos SDSs.

Figura 17 - Tipos de SDSs a cada zona bacia do córrego do Gregório

Tabela 7 - Tipos de SDSs mais adequados a cada zona.

TIPOS DE SDSs	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5
Faixas vegetadas para favorecer a infiltração e retenção das águas (<i>Filter strips</i>)				X	
Drenos filtrantes e Tubos perfurados (<i>Filter drain or Perforated pipes</i>)	X	X	X		
Poço de infiltração/ Sumidouro (<i>Soakaway</i>)	X	X	X		
Canal vegetado (<i>Swales</i>)				X	
Bacia de infiltração (<i>Infiltration basin</i>)	X	X			
Bacia de detenção ampliada (<i>Extended detention basin</i>)				X	
Trincheira de infiltração (<i>Infiltration trench</i>)	X	X			
Manta de drenagem/infiltração (<i>Infiltration blanket</i>)	X	X			
Sistema de bio-retenção (<i>Bioretention system</i>)	X	X			
Áreas úmidas construídas (<i>Constructed wetland</i>)		X			
Depressão (<i>Ponds</i>)	X	X			
Superfícies permeáveis (<i>Pervious surfaces</i>)	X	X			
Pavimentos permeáveis (<i>Pervious pavement</i>)	X	X	X		
Filtro de areias/pedriscos (<i>Sand filter</i>)			X	X	
Geocélulas drenantes (<i>Geocellular system</i>)	X	X			
Plantação de árvores/Vegetação (<i>Tree plantation</i>)			X	X	
Tanques de armazenamento e atenuação (<i>Attenuation storage tank</i>)	X	X	X	X	

Fonte: ZUQUETTE et al. 2022, p.389

O estudo de Fava et al. (2022) avalia a resiliência do sistema de drenagem por simulações hidrológicas. Para aumentar a resiliência avaliam a utilização de práticas de *Low Impact Development* ou urbanização de baixo impacto (LID), sendo um estudo de caso na bacia hidrográfica do córrego do Gregório aplicando apenas biorretenção. Os cálculos consideraram o cenário climático atual e futuro, com e sem LID, para períodos de retorno de 5, 10, 50, e 100 anos e duração de 30, 60, e 120 minutos. Os resultados mostraram melhoria significativa da resiliência do sistema para tempestades leves e o

período atual considerando práticas de LID. As eficiências foram reduzidas para tempestades moderadas e pesadas.

Para Fava et al. (2022) o projeto para as práticas de LID e a expansão da sua cobertura para a bacia hidrográfica ao longo do tempo pode ser uma alternativa viável para o planejamento de longo prazo para gerenciamento de riscos, mas para isso é necessário incentivo e adoção de políticas públicas e a implementação por meio do governo local. Também afirma a importância de adicionar outras medidas de infraestrutura verde; com a adoção de pontos descentralizados na bacia hidrográfica.

Pellegrino e Alencar (2020) corroboram com essa ideia, por concordar que a detenção e retenção descentralizada por meio da infraestrutura verde na bacia hidrográfica, é uma das premissas mais importantes dos sistemas de drenagem sustentável.

Vale destacar que esses três estudos utilizam de modelos hidrológicos empregando tipologias de infraestrutura verde como soluções para os problemas e os usos múltiplos da bacia, tendo dados importantes para o melhor planejamento e eficácia, objetivando a melhor drenagem da região.

Também se sobressaem mais três trabalhos, com um enfoque maior em planejamento urbano e não estão no local de estudo desta dissertação, porém trabalham com conceitos relevantes para a cidade de São Carlos, além de ampliar o olhar das pesquisas, sendo: Caiche et al. (2021), Peres e Schenk (2021) e Vasconcelos et al. (2022).

O trabalho de Vasconcelos et al. (2022) realizou uma revisão abrangente da literatura e uma pesquisa para investigar as barreiras à adoção de políticas de *sustainable urban stormwater management* (SUSM) em países em desenvolvimento, com foco especial no Brasil, mostrando que São Carlos adotou algumas medidas na gestão municipal com o IPTU verde e a exigência de poços de infiltração. Percebendo que algumas políticas estão sendo adotadas, mesmo com barreiras a se transpor.

Já em Peres e Schenk (2021) as autoras apresentam a preocupação com o desenvolvimento de um planejamento que considere as mudanças climáticas e abordam que o “planejamento integrado se tornará base para a tomada de decisão quando houver um esforço conjunto entre aproximação de distintas áreas, com o conhecimento científico cada vez mais aplicado e próximo da gestão pública” (PERES; SCHENK, 2021, p. 18).

Peres e Schenk (2021) acreditam na implementação de um Sistema de Espaços Livres (SEL) em conjunto com projetos e instrumentos urbanísticos, promovendo a redução de situações de alagamentos, enchentes e deslizamentos, assim como reduzir

riscos de eventos extremos, identificados como fortes ameaças na cidade. Ampliando para um planejamento sistêmico que promove diversas medidas multifuncionais como: mobilidade, eficiência energética, segurança alimentar e entre outras (Peres; Schenk, 2021).

Já Caiche et al. (2021) apresentou e discutiu o município de São Carlos, como uma experiência de implementação de Floresta Urbana com base em Soluções Baseadas na Natureza (SbN), que se estrutura a partir de um Sistema de Espaços Livres dialogando com bases legais e baseadas em abordagens ecossistêmicas constituídas por meio de redes de espaços verdes multifuncionais, consideram que:

Se, até então, a grande lacuna na maioria das cidades brasileiras tem sido a construção de uma morfologia urbana, configurada em caráter aleatório e fragmentada, prevalecendo decisões calcadas, sobretudo, nos interesses do mercado imobiliário, talvez a articulação e construção de instrumentos normativos e projetos como esses apresentados nesse artigo, possam vislumbrar caminhos para um planejamento mais sistêmico, pautados na noção de interesse público e nas relações mais próximas entre homem e natureza.(CAICHE et al. 2021, p. 143).

Com base no que foi exposto, vários desses artigos compartilham a necessidade de promover "uma nova abordagem de planejamento, em colaboração com a problemática climática, que envolva um conjunto de stakeholders que influenciam a configuração da cidade e que pressuponha a abordagem de conflitos e desafios complexos" (Peres; Schenk, 2021, p. 19).

São estudos fundamentados em pesquisas científicas e embasamento teórico e prático e portanto, podem servir como importante fonte de subsídios ao planejamento e à gestão do território em questão.

3.2. Análise do histórico dos eventos e das obras de mitigação e contenção de inundações na Bacia do Gregório a partir da produção em mídia jornalística.

Nesse item foram analisadas as notícias coletadas nos últimos 10 anos (período de 2013 a 2021), chegando ao resultado quantitativo de **101 notícias**, sendo:

- **Jornal Primeira Página**
 - Categoria Eventos de Inundações: 20 notícias;
 - Categoria Obras: 24 notícias.
 - Categoria Geral: 34 notícias;

- **Jornal G1**
 - Categoria Eventos de Inundações: 11 notícias;
 - Categoria Obras: 4 notícias.
 - Categoria Geral: 8 notícias;

3.2.1. Análise quanto aos Eventos de Inundação

A análise destes dados partiu das informações coletadas das notícias dos jornais de 2013 a 2021 e representada no Tabela 1. Todas as notícias coletadas nesse período estão no Apêndice 2 – Tabela Notícias Jornais – Eventos de Inundação.

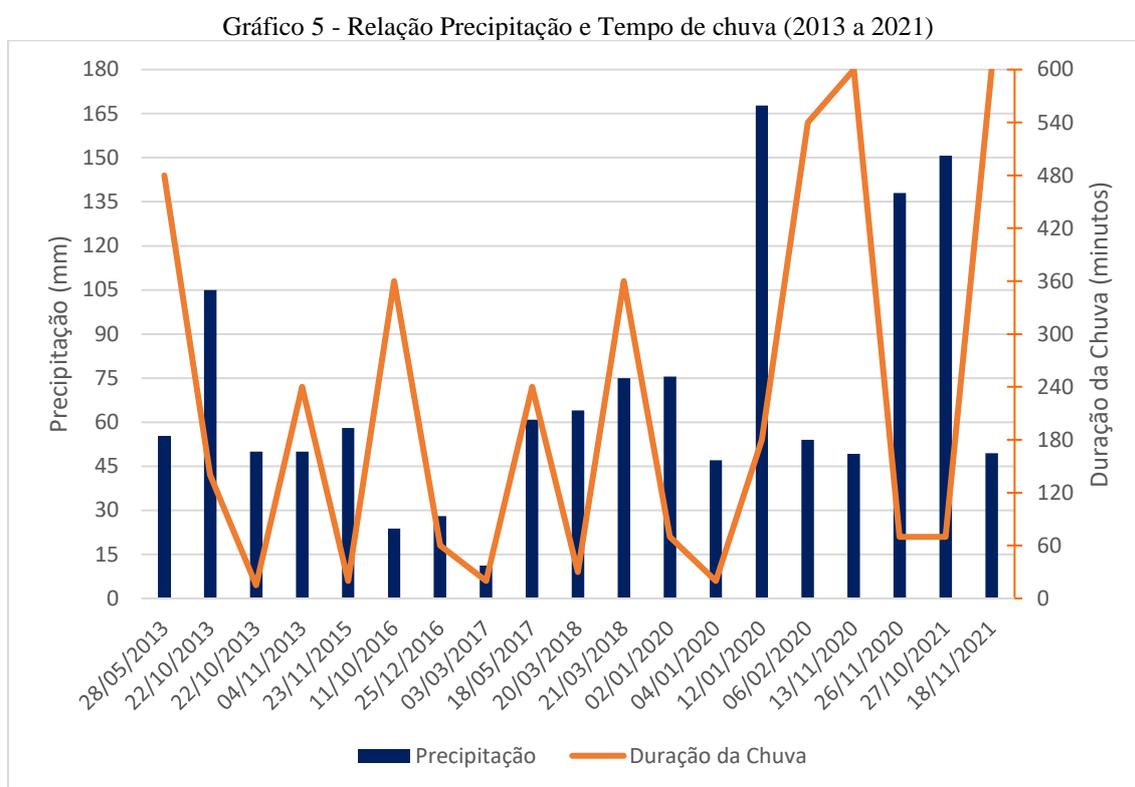
Tabela 1 - Eventos de Inundação São Carlos de 2013 a 2021

Data Chuva	Precipitação(mm)	Duração da Chuva(minutos)
28/05/2013	55	480
22/10/2013	105	140
22/10/2013	50	15
04/11/2013	50	240
23/11/2015	58	20
11/10/2016	23,8	360
25/12/2016	28	60
03/03/2017	11,2	20
18/05/2017	60,8	240
20/03/2018	64	30
21/03/2018	75	360
02/01/2020	75,5	70
04/01/2020	47	20
12/01/2020	167,8	180
06/02/2020	54	540
13/11/2020	49,2	600
26/11/2020	138	70
27/10/2021	150,69	70
18/11/2021	49,4	600

Fonte: Autora, 2021

Os eventos de inundações e os dados coletados das notícias foram refinados, retirando dados repetidos, para que fosse possível analisar a relação entre a precipitação e a duração de chuvas. É importante ressaltar que apenas um dado foi repetido, sendo a chuva do dia 22/10/2013, portanto é relevante a comparação do total de chuvas no dia

com o pico da maior quantidade de chuva. Assim, o Gráfico 5 possui 18 eventos noticiados nos anos de 2013 a 2021 relacionando precipitação e tempo de chuva.



Fonte: Autora, 2022

Observa-se que as três chuvas com as maiores precipitações são nos dias 12/01/2020, 26/11/2020 e 27/10/2021 e ao mesmo tempo, foram chuvas de pouca duração, as duas últimas tiveram 70 minutos e a primeira 180 minutos.

As de menores durações foram:

- 23/11/2013 – Precipitação 58 mm e 20 minutos de chuva
- 03/03/2017 – Precipitação 11,2 mm e 20 minutos de chuva
- 20/03/2018 – Precipitação 64 mm e 30 minutos de chuva
- 04/01/2020 – Precipitação 20 mm e 20 minutos de chuva

O ano com o maior número de notificações de enchentes foi 2020, quando foram registrados cinco relatos sobre inundações. Além disso, esse ano testemunhou as duas maiores enchentes dos últimos 10 anos.

Só não houve eventos registrados de enchentes nos anos de 2014 e 2019. O ano de 2022 não foi abrangido pela pesquisa, mas é importante destacar que no final de 2022,

São Carlos experimentou a sua maior enchente, com uma média de 240mm de chuva em 24 horas. No mês de dezembro, a precipitação totalizou 720mm, o que representa três vezes a média histórica para a cidade em dezembro, que é de 235mm. Em outras palavras, em um único dia, a quantidade de chuva foi equivalente à média mensal de dezembro.

3.2.2. Análise quanto às Obras

A análise destes dados partiu das informações coletadas das notícias dos jornais de 2012 a 2022, representada no Quadro 12.

Quadro 12 - Obras Noticiadas de 2012 a 2022

Data Notícia	Título da Notícia	Obra	Site
17/04/2012	Prefeitura começa a canalizar córrego do Gregório	Início da obra de canalização e urbanização do trecho do córrego do Gregório, na avenida Comendador Alfredo Maffei, nas proximidades do Sesc	Primeira Página
20/12/2012	Canal do Gregório será entregue	Será entregue canalização em concreto do córrego do Gregório e a canalização da confluência dos córregos Monjolinho e Gregório, na rotatória do Cristo.	Primeira Página
21/12/2012	Prefeito Barba entrega canalização do córrego Gregório	Entrega da conclusão da canalização do córrego Gregório, na Av. Comendador Alfredo Maffei, região Oeste da cidade. 1,2km sofreu intervenção com placas de concreto nas margens para conter a erosão e rebaixamento da calha – fundo do rio – e construção de degraus que amenizam a força da água.	Primeira Página
21/12/2012	Após 8 meses, Prefeitura de São Carlos conclui obras de canalização	Canalização de concreto córrego do gregório	<u>G1</u>
18/08/2013	Revitalização do Gregório: evento entrega parte das obras	Entrega parcial das obras de revitalização do Córrego do Gregório - canalização, ampliação do sistema de drenagem urbana, construção de uma ciclovia, paisagismo e calçada na avenida Comendador Alfredo Maffei, nas proximidades do Sesc.	Primeira Página

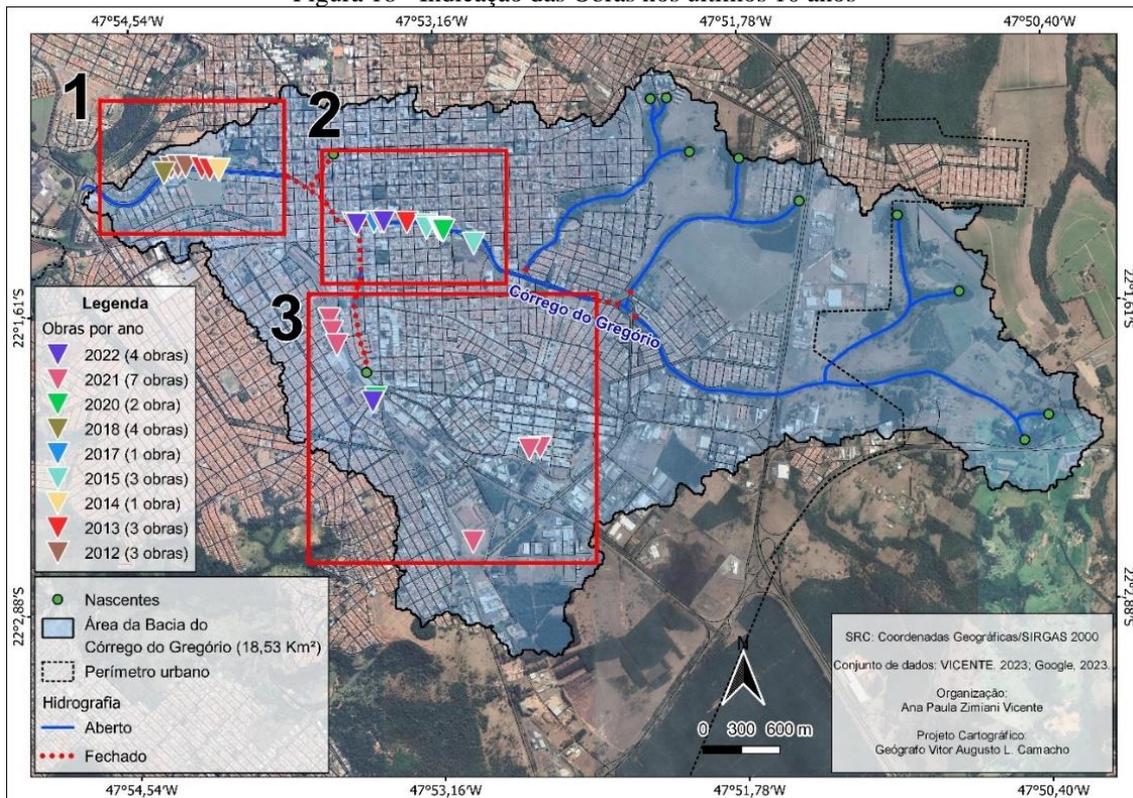
Data Notícia	Título da Notícia	Obra	Site
10/09/2013	Canal do Gregório tem obras retomadas	Obras Retomadas no canal do Córrego do Gregório, às margens da Avenida Alfredo Maffei, entre as ruas D. Pedro II e São Joaquim, sentido bairro – Centro	Primeira Página
27/09/2013	Obra do canal do Gregório entra em fase final	Fase final da Reconstituição do Canal do Córrego do Gregório – Altura do Sesc	Primeira Página
11/02/2014	Ciclovía, calçamento e canalização do Córrego do Gregório são inaugurados	Inauguração da ciclovía e o calçamento para pedestres na avenida Comendador Alfredo Maffei, em frente ao Sesc São Carlos. Na ocasião também foi entregue a obra de conclusão da canalização do Córrego do Gregório	Primeira Página
09/01/2015	Paulo Altomani homologa obras contra enchentes	Homologação para o início das obras de recuperação da encosta do córrego do Monjolinho na rotatória próxima ao Shopping e a construção de uma nova ponte sobre o córrego do Gregório, localizado na Rua Rui Barbosa no centro da cidade.	Primeira Página
29/07/2015	Iniciado processo de restauração da Chaminé	Restauração da chaminé, remanescente da fábrica de cola e adubos Facchina, localizada às margens do Córrego do Gregório	Primeira Página
12/08/2015	Iniciada construção de nova ponte na rua Rui Barbosa	Construção de uma nova ponte sobre o córrego do Gregório, enchente no ano de 2013	Primeira Página
27/07/2017	Prefeitura estuda acabar com buracos e enchentes	Estudos de projetos contra enchente e pavimentação	Primeira Página
27/03/2018	Airton quer contenção do Gregório para evitar enchentes	Debater soluções para a contenção das águas do Córrego Gregório	Primeira Página
24/04/2018	Prefeitura inicia obras de recuperação dos estragos causadas pelo temporal	Recuperação dos estragos causados pelo temporal do dia 20 de março.	Primeira Página
06/06/2018	Obras de reconstrução do leito do Gregório continuam	Reconstrução do talude destruído pela chuva – Fórum	Primeira Página
18/12/2018	Obras para construção de passarelas sobre Gregório começam nos próximos dias	Passarela Próximo ao SESC	Primeira Página
15/01/2020	Duplicação está emperrada na burocracia para combate às enchentes	Praça Itália(duplicação)	Primeira Página
04/06/2020	Trecho da Avenida Comendador Alfredo Maffei já foi liberado	Serviço de desassoreamento e recuperação de galerias do córrego do Gregório	Primeira Página

Data Notícia	Título da Notícia	Obra	Site
05/05/2021	Airton autoriza processos para abrir editais de obras contra enchentes	Construção de muro de contenção no Jardim Gonzaga; ampliação da seção de vazão no córrego Monjolinho; obras de pavimentação e drenagem do Parque São José e para a execução de sifão e galeria do córrego Mineirinho	Primeira Página
22/08/2021	Prefeitura Inicia amanhã obras do novo shopping popular	Construção shopping popular	Primeira Página
24/11/2021	Obras de combate à enchente estão todas licitadas	Tanque de contenção de água da chuva na Travessa 8, Pq. São José ganhará drenagem, guias, sarjetas e pavimentação, início da obra de ampliação do canal que liga o córrego do Mineirinho ao Monjolinho e construção de muro de contenção no Jardim Gonzaga	Primeira Página
01/12/2021	Ordem para início da construção de piscinão antienchente é assinada em São Carlos	Piscinão travessa 8, microdrenagem de águas pluviais na Rua Itália e Piscinão CDHU inicia operação	<u>G1</u>
12/12/2021	Prefeitura de São Carlos inicia obra do piscinão na Travessa 8	Início de obras do Piscinão travessa 8	Primeira Página
01/02/2022	Diretoria da ACISC recebe secretários municipais para falar sobre obras e projetos na região comercial	Obras da Rumo, construção de uma alça no viaduto 4 de novembro, que vai ligar direto à Av. José Pereira Lopes, e a obra do piscinão da Travessa 8 da Vila Prado e duplicação do viaduto praça Itália	Primeira Página
28/02/2022	Prefeitura deve contratar projeto executivo de combate às enchentes	Contrato de projetos executivos de intervenções nos Córregos do Simeão e Gregório na região central	Primeira Página
08/03/2022	ACISC acompanha início de obras em combate às enchentes	Viaduto e duplicação Praça Itália	Primeira Página
01/07/2022	Shopping popular de São Carlos é inaugurado com 64 boxes neste sábado na Praça dos Voluntários	Entrega Shopping popular	<u>G1</u>

Fonte: Autora, 2022

Na Figura 18 é possível visualizar espacialmente os locais onde foram realizadas obras em torno da bacia do Gregório, sendo perceptível que os pontos de registros das obras são nos lugares com maior concentração dos problemas das enchentes, na área central da bacia e a jusante do córrego.

Figura 18 - Indicação das Obras nos últimos 10 anos



Fonte: Autora, 2023

As maioria das obras estão localizadas diretamente no córrego do Gregório. Os pontos mais distantes, são obras recentemente, datadas de 2021 e 2022. Obras de infraestrutura contra enchentes resultantes das grandes chuvas de 2020, sendo dois piscinões e expansão do viaduto ferroviário.

Ressalta-se ainda que os pontos podem noticiar a mesma obra, já que as reportagens noticiam o início e o fim de um projeto. Para melhor compreensão, o mapa foi dividido em 3 partes (Figura 19, Figura 20 e Figura 21).

Figura 19 -Seção 1 das indicações de Obras na bacia do Gregório



Fonte: Autora, 2023

Neste primeiro recorte (Figura 19), pode-se observar a montante do córrego do Gregório, e são em sua maioria obras mais antigas, datando de 2012 a 2014.

As datas indicam a mesma obra: a canalização deste trecho do rio e concomitante a urbanização deste trecho com instalação de um parque, ciclovia e calçamento. As diversas datas se relacionam com o início e a entrega dessa obra.

Apenas uma data destoa, que é a construção da passarela do SESC em 2018.

Figura 20 - Seção 2 das indicações de Obras na bacia do Gregório



Fonte: Autora, 2023

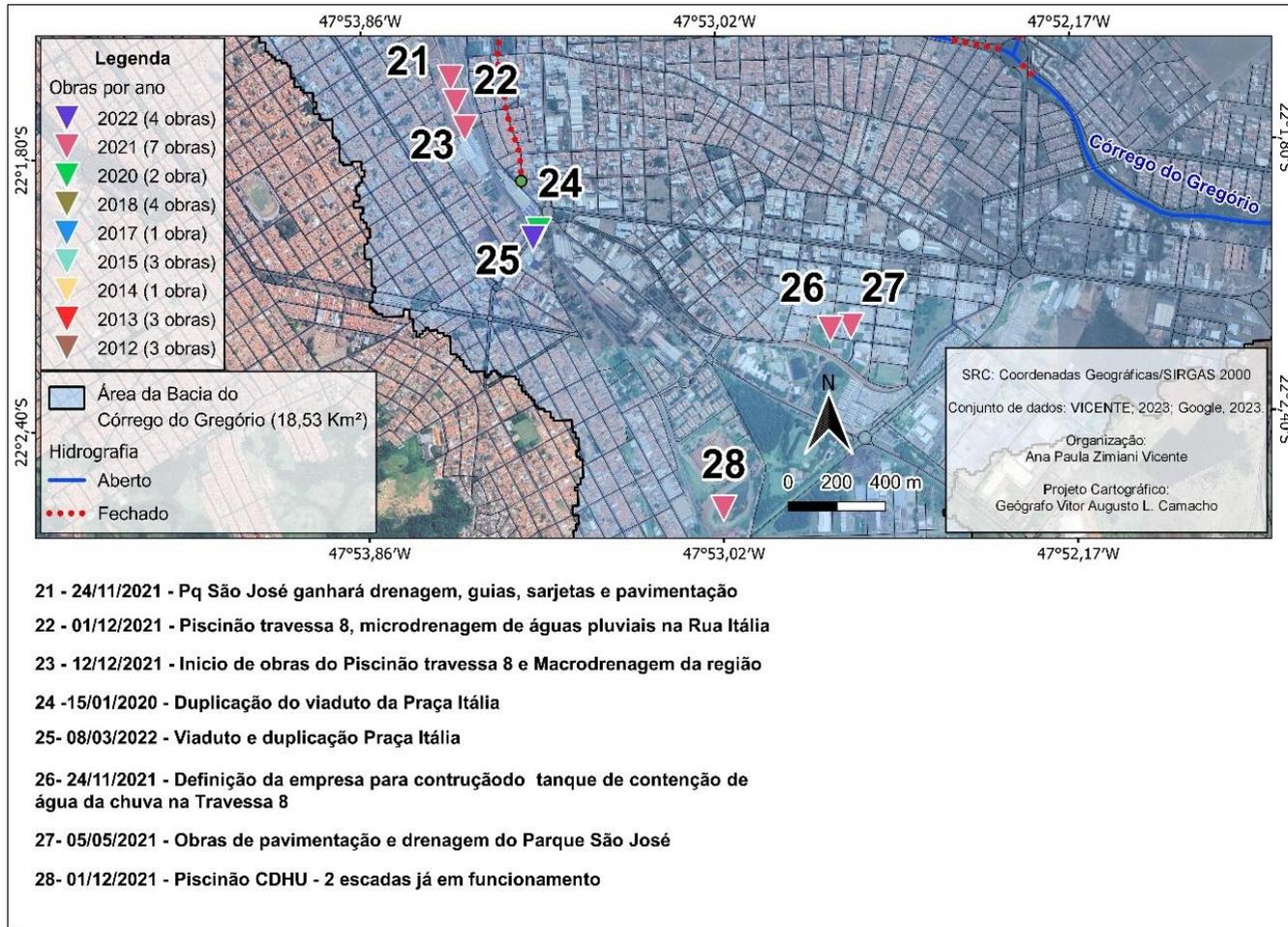
Nesta segunda seção (Figura 20) está já na área próxima ao centro e verifica-se uma boa quantidade das intervenções, que são localizadas nos lugares que sofrem com as enchentes.

Muitas obras são reconstruções do que as enchentes destruíram, como pontes, recuperação da encosta, desassoreamento do córrego.

E as notícias mais recentes são promessas de estudos para a intervenção nas áreas que mais sofrem com os alagamentos.

Apenas a obra do shopping popular e o restauro da chaminé que não são obras de contenção das cheias.

Figura 21 - Seção 3 das indicações de Obras na bacia do Gregório



Fonte: Autora, 2023

Nesta terceira e última seção (Figura 21) estão as obras mais recentes de 2020 a 2022 e são as mais distantes da borda do córrego.

São todas para a prevenção das enchentes, como obras de drenagem, piscinões, duplicação de vias e viadutos.

E aqui estão as obras que a gestão atual considerou primordiais para a contenção das enchentes nas áreas centrais: os dois piscinões, o da travessa 8 (pontos 21 a 23) e o piscinão da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano (CDHU) (ponto 28).

Quando analisadas as notícias das obras realizadas, se verifica que grande parte do que foi construído na bacia do Gregório remete às obras de infraestrutura cinza, como destacado em alguns conceitos do Quadro 9:

Canalização(ões)	Padronização(ões)
Controle	Velocidade(s)
Escoamento(s)	Infraestrutura(s) Viária(s)

A exceção a esse caso é a intervenção no canal centro-monjolinho, no qual investiu-se em uma ciclovia e um trecho de parque linear. Atualmente, essa área foi adotada pela sociedade civil por meio do movimento chamado MoveSanca, que está focado na arborização da região. Além disso, houve um projeto de restauração da chaminé na área conhecida como Parque da Chaminé, o que pode ser interpretado como uma medida de valorização desse parque.

As obras recentes demonstram um investimento no manejo das águas pluviais que descentraliza da área do córrego e passa a olhar para a bacia como um todo. Pellegrino e Alencar (2020) colocam que o uso de uma abordagem sustentável no manejo de águas pluviais se difere do método tradicional, pois cria “uma rede descentralizada e distribuída por toda a bacia de manejo de águas” (Pellegrino; Alencar, 2020, p.74).

As paisagens multifuncionais aparecem como elemento na malha urbana, por mais que essas obras sejam monofuncionais, tem a possibilidade de mudanças. “Um projeto integral e inovador de paisagem urbana poderia, portanto, contribuir para o manejo mais eficaz das águas” (Pellegrino, 2017, p.29) e por meio disso implementar a infraestrutura verde urbana.

3.2.3. Análise Geral das Notícias

As notícias consideradas dentro do tema geral, envolveram informações coletadas das notícias dos jornais de 2012 a 2021 e, para uma melhor compreensão e análise, elas foram agrupadas em 4 subcategorias, conforme representado no Quadro 13:

- Prejuízos, Perdas e Problemas socioambientais;
- Gestão;

- Estudos, Planos e Discussões;
- Orçamento.

Quadro 13 - Notícias Gerais sobre a Bacia do Córrego do Gregório de 2012 a 2021

Citação	Data Notícia	Data Chuva	Título da Notícia	Duração da Chuva	mm Chuva	Área Inundada	Site
Prejuízos, Perdas e Problemas socioambientais							
(Comerciantes..., 2013)	27/03/2013	25/03/2013	Comerciantes têm prejuízos com chuva e bueiros entupidos	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Internauta..., 2013)	15/10/2013	x	Internauta reclama de entulhos na margem de córrego em São Carlos	x	x	x	G1
(Internauta..., 2014)	06/08/2014	x	Internauta de São Carlos, SP, reclama de entulhos em margem de córrego	x	x	x	G1
(Esgoto..., 2015)	28/12/2015	x	Esgoto vaza há 37 dias no Córrego do Gregório	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Lixo..., 2016)	29/12/2016	x	Lixo nos bueiros e vias augmenta o risco de enchentes em São Carlos, SP	x	x	x	G1
(São Carlos..., 2018)	01/02/2018	x	São Carlos: volume de chuva de janeiro é o maior em 10 anos e enchente causa transtornos em dois bairros	x	x	x	G1
(Comércio..., 2018)	22/03/2018	x	Comércio busca a recuperação após enchentes na baixada	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Estragos..., 2018)	17/04/2018	x	Estragos causados pela chuva há 1 mês ainda não foram consertados em São Carlos, SP	x	x	x	G1
(Comerciantes..., 2020)	05/01/2020	x	Comerciantes limpam as lojas após enchente	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Após..., 2020)	06/01/2020	x	Após enchente, vias públicas são parcialmente interditadas em São Carlos	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Pós-enchente..., 2020)	15/01/2020	x	Pós-enchente, centro de São Carlos retoma atividades	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Comércio..., 2020)	01/06/2020	x	Comércio de São Carlos resiste às enchentes e à pandemia	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Enchentes..., 2020)	27/11/2020	x	Enchentes em São Carlos ocorrem há mais de 100 anos	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Primeira..., 2020)	29/11/2020	x	PRIMEIRA PÁGINA registra " novela das enchentes" há 32 anos	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Retrospectiva..., 2020)	31/12/2020	x	Retrospectiva-Enchentes em São Carlos ocorrem há mais de 100 anos	x	x	x	Jornal Primeira Página

Citação	Data Notícia	Data Chuva	Título da Notícia	Duração da Chuva	mm Chuva	Área Inundada	Site
(Desigualdade..., 2021)	04/11/2021	x	Desigualdade social e enchentes são os principais desafios da 'Capital da Tecnologia'	x	x	x	Jornal Primeira Página
Gestão							
(Defesa..., 2013)	24/08/2013	x	Defesa Civil interdita área entorno da primeira chaminé de São Carlos, SP	x	x	x	G1
(Prefeitura..., 2013)	29/10/2013	x	Prefeitura faz vistoria em trecho do Córrego do Gregório	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Saae..., 2014)	27/11/2014	x	Saae diz que monitora o despejo de esgoto no Gregório	x	x	x	Jornal Primeira Página
(AEASC..., 2020)	27/11/2020	x	AEASC emite nota quanto às enchentes ocorridas em São Carlos	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Prefeitura..., 2020)	28/11/2020	x	Prefeitura de São Carlos decreta estado de emergência após estragos da enchente	x	x	x	G1
(Nota..., 2020)	29/11/2020	x	Nota da ACISC São Carlos sobre as enchentes	40 minutos	138mm	x	Jornal Primeira Página
(Governo..., 2020)	06/12/2020	x	Governo Federal homologa situação de emergência em São Carlos	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Falta..., 2021)	23/09/2021	x	Falta planejamento global para obras de combate à enchente	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Câmara..., 2021)	24/11/2021	x	Câmara realiza audiência pública sobre medidas de prevenção às enchentes	x	x	x	Jornal Primeira Página
Estudos, Planos e Discussões							
(Extensão..., 2012)	17/04/2012	x	Extensão receberá 4.565 árvores nativas	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Fim..., 2015)	25/11/2015	x	Fim das enchentes não terá solução a curto prazo, diz especialista	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Professora..., 2015)	24/11/2015	x	Professora do IAU defende planejamento em espaços verdes	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Estudo..., 2018)	23/03/2018	x	Estudo em São Carlos propõe parques arborizados para combater as enchentes	x	x	x	G1
(Azuaita..., 2018)	30/03/2018	x	Azuaita avalia que São Carlos precisa ter plano antienchente	x	x	x	Jornal Primeira Página
(ONOVOLAB..., 2020)	21/01/2020	x	ONOVOLAB promove discussão sobre as enchentes de São Carlos	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Reunião..., 2020)	01/02/2020	x	Reunião no auditório da ACISC São Carlos vai	x	x	x	Jornal Primeira Página

Citação	Data Notícia	Data Chuva	Título da Notícia	Duração da Chuva	mm Chuva	Área Inundada	Site
			discutir problemas das enchentes				
(Plano..., 2020)	23/09/2020	x	Plano Diretor de Drenagem Urbana é primeiro passo para resolver problema das enchentes	x	x	x	Jornal Primeira Página
Orçamentário							
(ACISC..., 2020)	06/01/2020	x	ACISC abre linha de crédito especial para comerciantes atingidos pelas enchentes em São Carlos	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Sincomercio..., 2020)	16/03/2020	x	Sincomercio São Carlos pede benefício para atingidos por enchentes	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Governo..., 2020)	27/11/2020	x	Governo do Estado libera R\$11 milhões para combate a enchentes em São Carlos	x	x	x	Jornal Primeira Página
(São Carlos..., 2020)	02/12/2020	x	São Carlos busca ajuda federal contra enchentes	x	x	x	Jornal Primeira Página
(São Carlos pode..., 2020)	04/12/2020	x	São Carlos pode receber recursos contra enchentes na segunda-feira	x	x	x	Jornal Primeira Página
(São Carlos..., 2021)	05/01/2021	x	São Carlos recebe R\$500mil do Governo Federal para combate a enchente	x	x	x	Jornal Primeira Página
(São Carlos assina..., 2021)	28/04/2021	x	São Carlos assina convênio de R\$10,5 milhões para obras de combate às enchentes	x	x	x	Jornal Primeira Página
(Justiça..., 2021)	03/09/2021	x	Justiça nega indenização a comércio afetado por enchentes	x	x	x	Jornal Primeira Página
(São Carlos necessita..., 2021)	04/11/2021	x	São Carlos necessita de R\$600 milhões para combater enchentes, estima Airton Garcia	x	x	x	Jornal Primeira Página

Fonte: Autora, 2022

Um primeiro aspecto verificado nessa análise é a diferença quantitativa de notícias gerais sobre o córrego do Gregório, na mídia G1 (8 reportagens) e no Jornal Primeira Página (34 reportagens). Uma provável justificativa para esse fato é que o Primeira Página é uma mídia escrita diária, o que acaba produzindo mais matérias relacionadas a essa temática com um viés para as questões políticas da cidade, com falas de prefeitos, vereadores e representantes da sociedade, sendo mais direcionado para o público da cidade de São Carlos. Já o jornal G1, é voltado para a região de São Carlos e possui notícias com questões gerais do dia a dia, colocando em suas reportagens a tríade: falas

da sociedade civil, gestão e especialistas no assunto, de modo a colocar os diversos pontos de vista.

Explorando o conjunto de notícias em ‘prejuízos, perdas e problemas socioambientais’ observa que as problemáticas estão em torno principalmente das enchentes/alagamentos/inundações e a preocupação da população é que encontre uma solução permanente, como:

Para ele a é inevitável, e a torcida é para que pelo menos a obra seja definitiva. “Preocupação que temos assim como toda a população são-carlense é que seja só uma coisa paliativa e não uma coisa incisiva para arrumar de fato, porque é um problema que se arrasta há décadas”, completou o comerciante Renan Colognesi. (Estragos..., 2018).

Ou falas que mostram o descontentamento da população diante de algo que se tornou um padrão, sobretudo os comerciantes que sofrem com essa problemática há anos:

A gerente comercial de uma ótica localizada no Centro de São Carlos, Eveline Bezerra, falou sobre a enchente de terça. “É um problema que acontece há um bom tempo e ninguém faz nada. Já é uma tragédia anunciada para todos do comércio, que sofrem todas às vezes que chove. É impossível ficar desse jeito”. (Comércio..., 2018).

A gestão é procurada nas reportagens de diversas formas, como: notas emitidas pela prefeitura nos textos jornalísticos:

Prefeitura afirma que intensificou o trabalho de limpeza das bocas de lobo (Lixo..., 2016).

E em falas dos agentes da gestão:

“Nós sabemos que a partir de 47 milímetros de chuva em pouco espaço de tempo nós temos que iniciar o plano de contingência como o fechamento do acesso para veículos naquela área”, afirmou o diretor da Defesa Civil, Pedro Caballero. (São Carlos..., 2018).

E nessas reportagens coloca a opiniões de especialistas sobre o planejamento da cidade em relação às enchentes:

“Na cidade é preciso se investir em um planejamento completo da bacia hidrográfica da região, monitorando desde a cabeceira dos rios até o fim do curso, com sistemas que atendam as demandas emergenciais e para mais 40 anos”, explica Mendiondo. (Comerciantes..., 2013).

Mostrando que as notícias estão explorando todos os lados da sociedade para retratar a problemática das enchentes em diversos ângulos e posicionamentos, até pela quantidade de vezes que isso é explorado nas mídias, de acordo com levantamentos históricos sobre registros de inundações ou alagamentos na área no período de 1940 a 2004. Ou seja, em um período de 64 anos, em 23 deles alagamentos foram registrados (Retrospectiva..., 2020), no jornal Primeira Página.

Portanto, as inundações urbanas representam um dos desafios significativos que as cidades enfrentam, e a compreensão de como a urbanização influencia o fenômeno de enchentes é fundamental para o planejamento adequado e o desenvolvimento de projetos de drenagem eficazes na redução das inundações urbanas na cidade (Rezende; Miguez; Verol, 2013).

Além da problemática das cheias, outros assuntos que estão relacionados a questões ambientais e associados à urbanização e as enchentes são: os descartes irregulares dos resíduos e o vazamento de esgoto. Um morador próximo ao córrego do Gregório relata essas questões do cotidiano:

Segundo Prado, o entulho aparece do dia para a noite. "Nunca consegui ver quem descarta esse material. É um problema cultural, um joga, outro faz igual e aos poucos o volume depositado no local está enorme. Já vi até um sofá jogado lá", contou. Prado acredita que falta conscientização à população e que no local deveria haver placas informativas, o que diminuiria a sujeira. "De montinho em montinho de entulho, o Córrego do Gregório está virando um depósito de tudo o que as pessoas não querem mais", disse. (Internauta..., 2013)

Essa fala expõe que, para a mudança de paradigma do planejamento, a população precisa de conexão e identificação, sendo crucial a participação do cidadão e, assim, se tornar viável a revitalização ecológica, social e econômica da cidade (Cormier; Pellegrino, 2008; Monteiro; Ferreira; Antunes, 2020). A gestão, portanto, tem que integrar políticas e ter um planejamento (Mell, 2008), mas encontra falas que se distanciam disso:

“A cidade tem em torno de 7 mil bocas de lobo. Se o cidadão coloca o seu lixo na sarjeta ou na calçada, quando vem essa chuva de alta intensidade, a enxurrada arrasta esse saco e leva para a boca de lobo, entupindo ela. E vai alagar com a sujeira”, alertou Pedro Caballero, diretor da Defesa Civil. (Lixo..., 2016).

Enquanto a gestão culpabilizar a população pelos problemas ambientais, sem trazer mecanismos para a mudança dos cidadãos, apenas alertando, não trará mudanças

significativas e um dos fatores fundamentais para uma boa política de IV é boa comunicação, uma forte liderança e uma colaboração entre todos (Mell, 2022).

Existe um conflito entre a urbanização e a preservação ambiental gera impactos socioambientais e não pode ser tratada como um conjunto de iniciativas pelo poder público e atores sociais, ela deve ser o motor de uma transformação de uma forma sistêmica e que altere o olhar para o planejamento e da sociedade, alguns relatos demonstram o anseio por mudanças (Whitaker; Ferrara, 2015):

“Temos a questão da perda ambiental, porque você perde o rio. O rio assoreado é um rio morto. A hora que chove ocorre alagamento das casas, as árvores acabam perdendo sustentação e caindo”, disse o presidente da associação de moradores, Eduardo Galvão. (São Carlos..., 2018).

Valorizar o rio como pertencente àquele ambiente “é também dar a ele um valor ambiental e cultural que avança na ideia de uma peça de saneamento e drenagem” (Costa, 2006, p. 12). Porém, essa ideia é incipiente pelas mídias, dado que, ao analisar as manchetes dessa temática se extrai: prejuízo; reclama; novela; recuperação; limpeza; resiste; estragos; retomar; emergência. Esses são alguns exemplos que adjetivam de forma negativo as enchentes e remete que o rio é o problema, e não a escolha da urbanização.

Ao mudar o olhar do planejamento, pode-se incrementar a qualidade ambiental de áreas já urbanizadas, aumentando a relevância social e ambiental (Cormier; Pellegrino, 2008) e “um projeto integral e inovador de paisagem urbana poderia, portanto, contribuir para o manejo mais eficaz das águas” (Pellegrino, 2017, p.29).

Para tal, a temática ‘Estudos, Planos e Discussões’ é pertinente, pois encontra uma discussão de como sanar os problemas das enchentes, são 8 reportagens que abordam estudos e planos e alguns levam em consideração outras visões do planejamento para a cidade, sendo um contraponto do que está sendo desenvolvido pela gestão:

A professora participou de um estudo que propõe uma solução diferente da oferecida pela prefeitura. Em parceria com uma professora da UFSCar ela criou um projeto para proteger as margens dos córregos criando parques arborizados. “Consigo visualizar parques para o Santa Maria do Leme, o próprio Monjolinho, o Tijuco Preto e o Gregório, tendo em vista o parque da chaminé, que foi um projeto abandonado, e as cabeceiras do Gregório. Essa situação cumpre com uma parte da cidade, mas eu não posso deixar de mencionar o grande parque de conservação que pode ser o Água Quente faceando o Aracy”, afirmou a professora. (Professora..., 2015, grifo nosso).

É importante ressaltar que as áreas verdes devem ser reconhecidas como elementos integrantes da infraestrutura urbana, pois desempenham um papel crucial na promoção da qualidade de vida nas áreas urbanas, ao possibilitar a restauração dos ecossistemas locais e a adoção de práticas mais sustentáveis. Nesse contexto, o gerenciamento das águas pode oferecer contribuições significativas para o planejamento de uma cidade ecologicamente eficiente, enfatizando o papel dos espaços livres vegetados (Pellegrino et al. 2006).

Já em outro momento transparece outra visão, que focam em soluções monofuncionais voltadas para a urbanização tradicional:

Um estudo encomendado pela prefeitura oferece como solução a criação de 20 piscinões pela cidade. Eles serviriam para segurar a água que vem dos bairros mais altos e depois escoar ela aos poucos quando a chuva passar. (Estudo..., 2018).

Esse estudo foi encomendado pela gestão, com um caráter inovador por permitir infiltrar/reter a água e diminuir sua velocidade, porém o planejamento de IV aborda um conjunto amplo, multifuncional de funções ecológicas e culturais e apoia os princípios gerais da sustentabilidade, em contraste com políticas ou planos de finalidade única (Ahern, 2007) e nesse caso, parecem ter o fim de sanar as enchentes e não projetando outros usos para a bacia do córrego do Gregório.

Por mais que pontualmente encontram-se alguns exemplos da gestão aplicando boas práticas de IV, no caso abaixo a importância da arborização do córrego:

“Além das árvores nativas haverá a supressão de árvores exóticas que existem no trecho. O corte se faz necessário, mas a extensão de toda a Comendador Alfredo Maffei terá um ganho ambiental imenso com o plantio de milhares de árvores”, disse o coordenador de Meio Ambiente da Prefeitura, Paulo Mancini (Extensão..., 2012)

Percebe-se que a população só espera que seja resolvido o problema, pois causam perdas materiais e imateriais, não importando qual a forma que utilize, e o planejamento que é mais acessível à sociedade são os projetos da gestão, pois já estão em seu imaginário:

Na CDHU, em Vila Isabel, os apartamentos do térreo foram atingidos. Como é o caso de Fábio Alexandre Sabino. “Não foi a primeira vez que o apartamento enche. Falam de um piscinão, talvez essa seja a possibilidade para acabar com as enchentes” (Comércio..., 2018)

O centro comercial tradicional é uma das áreas mais complexas para a resolução desse problema, pois é uma área adensada e impermeável, a infraestrutura cinza interfere e bloqueia as dinâmicas naturais, que além de ocasionar consequências como inundações, suprimiu as áreas naturais alagáveis e florestadas que prestam serviços ambientais insubstituíveis em áreas urbanas (Herzog; Rosa, 2010), por isso, os comerciantes sofrem com esses eventos extremos e esperam a resolução, já que para evitar o pior os comerciantes tem seu próprio método para conter a água de entrar em sua loja:

Antônio Zacarin, disse que o prejuízo só não foi maior porque ele instalou comportas na entrada da loja, além de deixar os sapatos de couro no alto, evitando que sejam danificados em caso de enchentes. Ele salientou a necessidade da prefeitura fazer obras de contenção. "É complicado a situação aqui, entra ano e sai ano, o problema permanece". (Comerciantes..., 2020).

A vinculação de notícias que chamam a população para discussões abertas, como as audiências públicas, é positiva, pois convoca a sociedade para dialogar, além de dar atenção a outras formas de planejar a cidade.

A mitigação dos alagamentos na cidade de São Carlos é uma longa discussão e precisa de um olhar para todos os processos das cidades, e "vislumbrar caminhos para um planejamento mais sistêmico, pautados na noção de interesse público e nas relações mais próximas entre homem e natureza."(Caiche et al. 2021, p. 143):

Luciana Schenk salienta que a discussão sobre o fim das enchentes é algo que transpassa os governos e necessita da participação da sociedade nas discussões. "O que a gente vive hoje foi um processo de construção. Nós planejamos as construções que estão sobre os rios, porém não é correto afirmar que não houve planejamento. Essa foi a solução de um tempo, que hoje não dá mais certo. Precisamos pensar se queremos continuar com essas atitudes, ou se queremos adotar métodos diferentes para uma cidade diferente, que não tenha mais conflitos com os corpos de água, mas sim uma referência, uma memória e um patrimônio que temos, que é a água, nessa dura crise hídrica que vivemos", afirma. (Professora..., 2015).

Segundo Anne Spirn (1995) a localização da disponibilidade de água era importante para formação da cidade e São Carlos como já comentado não foi diferente, a cidade nasceu as margens do Gregório, o rio deixou de ter sua importância e "reconhecer que o rio urbano e cidade são paisagens mutantes e com destinos entrelaçados" (Costa, 2006, p. 12), é se identificar novamente com o rio e assim traçar estratégias de

urbanização mais eficientes que traga benefícios para a qualidade de vida da população visando a preservação ambiental (Rezende; Miguez; Verol, 2013).

As temáticas de ‘Gestão’ e ‘Orçamentária’ são complementares e evidenciam a visão das enchentes pelo poder público, revelando valores investidos em obras antienchentes ou quanto é preciso para mitigar os alagamentos. E uma das primeiras soluções é decretar a cidade em ‘estado de emergência’, E Tucci coloca que “o gerenciamento atual não incentiva a prevenção desses problemas, já que, à medida que ocorre a inundação, o município declara calamidade pública e recebe recurso a fundo perdido” (2008, p.105).

Reforçando a ideia da importância de receber esse recurso, porém não pode depender apenas desse auxílio, mas sim de um planejamento e estratégias que trazem retorno para amenizariam a ‘destruição’ da cidade.

Tanto que nas manchetes palavras como: ‘pede’, ‘busca’, ‘ajuda’, ‘recebe’ ‘recurso’ e ‘necessita’, no qual, a gestão deixa claro que é difícil resolver por falta de orçamento, e que demanda muito dinheiro, em fala o prefeito atual comenta:

AIRTON GARCIA – Todas as áreas são importantes para um gestor, mas sem dúvida diminuir os impactos causados pelas chuvas, porque resolver integralmente o problema ninguém vai, é um projeto importantíssimo. Além desse convênio, precisamos de muitos outros para melhorar essa questão das enchentes. Especialistas da USP estimam mais de R\$ 600 milhões em obras. (São Carlos Necessita..., 2021).

A gestão exprime a importância desde projeto e a intenção de mitigar esse problema que ocorre na cidade, mas que sem o recurso não conseguirá alterar a situação atual. Ian Mell (2016) coloca que os governos locais têm uma maior influência para o desenvolvimento de IV, por conseguir ter uma ação espacial e atuante no planejamento local, como:

GARCIA – A duplicação da Praça Itália é uma obra que vai ajudar muito nesta questão. Mas precisamos dos piscinões. Para o piscinão da CDHU faltam poucas interligações e já estamos licitando o piscinão da Travessa 8 na Vila Prado a drenagem do Parque São José também vai ajudar. Não tem uma obra só que resolva esse problema. Precisamos trabalhar em várias frentes. (São Carlos Necessita..., 2021).

Nas obras mencionadas uma envolve ampliação da infraestrutura viária (infraestrutura cinza) e a construção de piscinões envolve infiltrar/reter, mas são monofuncionais:

“A construção de piscinões é muito controversa. A opção de fazer uma grande cava onde um monte de água vai se juntar pode parecer uma solução, mas não gerei nenhum ganho em termos de sociabilidade. Você está dando a oportunidade de passeio, de renovação de ar, de plantio de árvores, diminuição de temperatura e um lugar bacana para passear”, disse Luciana. (Professora..., 2015).

Devido a tudo apresentado “é inegável o fato de que a mídia pode ser um grande meio de divulgação de fatos extremamente importantes e ter influência positiva e decisiva na vida da população” (Lima; Amorim, 2015, p.198).

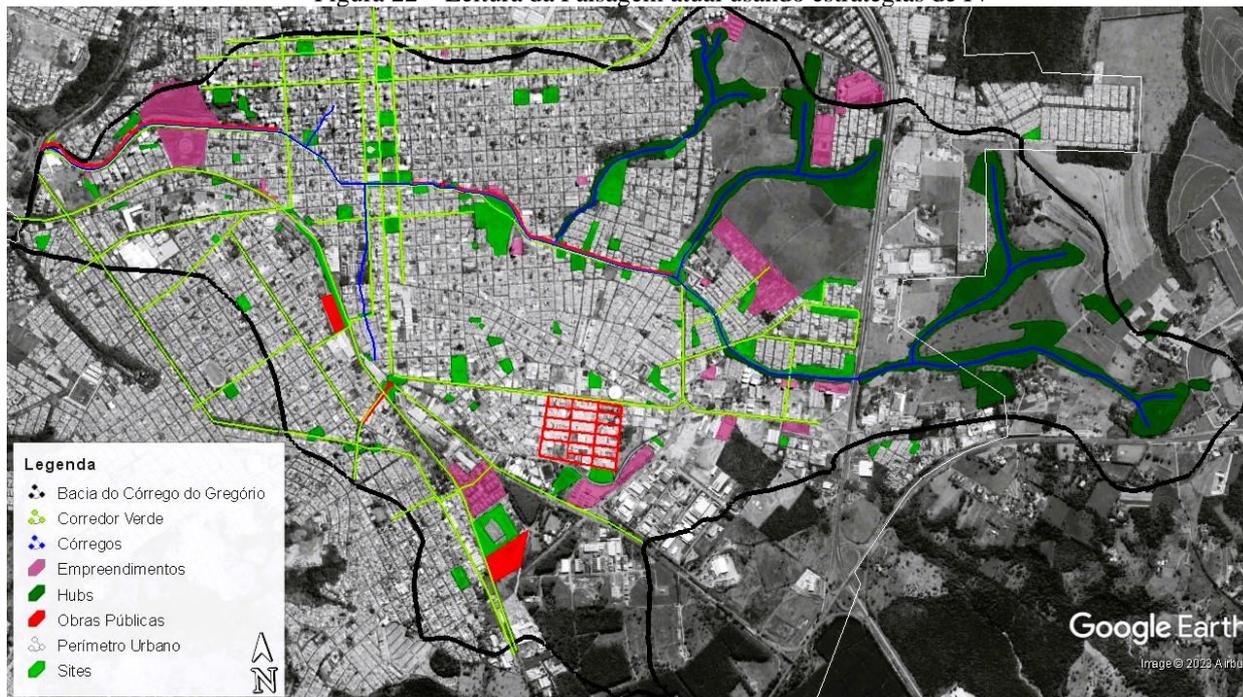
Mas também, considerar que as mídias podem “trazer uma percepção de cultura e realidade, também pode manipular os dados e inverter histórias, transformando a realidade vivida, fazendo de seus textos e imagens interesse da política do jornal” (Lima; Amorim, 2015, p.197, *apud* Souza, 2005, p. 60).

Portanto, embora os meios de comunicação possam ter inclinações e tendências, esta análise demonstra que é viável obter uma compreensão de como o tema das enchentes está sendo debatido. Isso ocorre porque existe um diálogo em curso com as autoridades de gestão, diversos atores da sociedade e a participação pública, abordando questões cotidianas. Além disso, essas mídias têm a capacidade de alcançar um público mais amplo ao adotar uma linguagem mais acessível.

3.3. Análise da Paisagem Atual

Com a coleta de dados em locais como: hubs, sites, corredores verdes, empreendimentos, obras públicas, a cartografia foi sintetizada com o intuito de compreender a paisagem atual, na Figura 22 encontra-se o resultado das análises.

Figura 22 – Leitura da Paisagem atual usando estratégias de IV



Fonte: Google Earth modificado Autora, 2023

Dado que estamos lidando com uma bacia urbana, ainda é possível identificar uma quantidade significativa de espaços designados como hubs, fragmentos florestados próximos aos rios e mais a montante da bacia, considerando que se trata de uma região adensada, esses pontos estão situados em áreas de expansão da cidade. Entendendo que a urbanização desses espaços pode impactar a cidade como um todo, é crucial ter em mente que essas áreas têm o potencial de intensificar as enchentes que ocorrem nessa bacia.

É relevante notar que os sites estão dispersos por todos os territórios, embora de maneira desigual, existem algumas regiões que apresentam uma concentração maior de áreas públicas de lazer, como é o caso da região central, que abriga um conjunto de praças próximas. Outra área que merece destaque é a região da chaminé, que constitui uma extensa área ainda não ocupada, chamando a atenção devido ao seu potencial significativo.

Os corredores verdes são sugeridos ao longo das próprias ruas urbanas, buscando estabelecer uma conexão com a bacia e suas áreas adjacentes, incluindo as vias principais que conectam diferentes pontos. A única proposta de corredor verde que não segue um leito de rua é a linha férrea, que atravessa a cidade, formando automaticamente uma ligação e possibilitando a criação de uma rede interconectada.

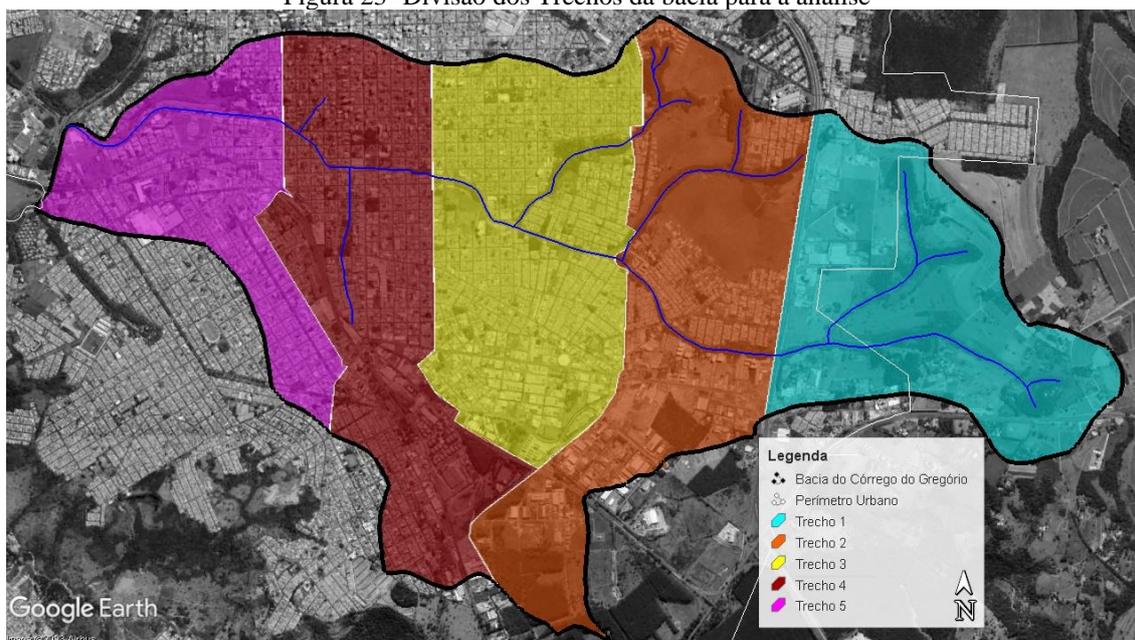
Essa leitura da paisagem foi idealizada para analisar o agora, mas com interconexões com o passado e o futuro, questionando como as ações do passado afetam o hoje e como poderá impactar o futuro com a urbanização da bacia.

A intenção de uma proposta baseada nas infraestruturas verdes com o uso dos espaços livres é a de alcançar uma qualidade de vida, conexões, entre outros princípios de IV, criando um sistema na cidade já constituída com a cidade do futuro.

Assim, a localização dos empreendimentos e das obras públicas foram apresentadas de forma interessante no mapa, para compreender onde a cidade está crescendo a partir dos investimentos privados e a atuação do poder público na bacia.

Pela dimensão da bacia, as diferenças e similaridades existente na bacia optou-se por dividi-la em cinco trechos para uma melhor análise e dinâmica para a ida a campo. (Figura 23).

Figura 23- Divisão dos Trechos da bacia para a análise



Fonte: Google Earth modificado Autora, 2023

O primeiro trecho corresponde ao montante do córrego do Gregório, onde está a nascente e o único ponto que não está urbanizado, foi utilizado a Rodovia Washington Luiz como um limitador.

O segundo trecho é após a Rodovia, onde se encontra uma vegetação no entorno do córrego e bairros residências, o limite usado foi até a Rotatória Celeste Zanon, conhecida como rotatória da Educativa, além disso, essa é uma região que não há

canalização de concreto do córrego, podendo ser um trecho naturalizado e possui fragmentos de vegetação, assim como a presença de áreas a serem urbanizadas.

Já o terceiro trecho iniciou-se com a retificação e canalização do córrego com avenidas marginais e áreas comerciais, porém, com uma vegetação rasteira e algumas árvores no entono do córrego, o limitador encontra-se na Rua São Paulo, próximo do Fórum e Cemac, esta rua é o limitador do centro da cidade.

O quarto trecho corresponde a área central e comercial, onde a retificação e a canalização fechada ganham grande espaço. O limitador encontra-se na reabertura da canalização na Av. Comendador Alfredo Maffei, onde finaliza a região do centro do córrego do Gregório. Este trecho é o mais adensado e onde se encontram as novas obras antiinche (piscinões).

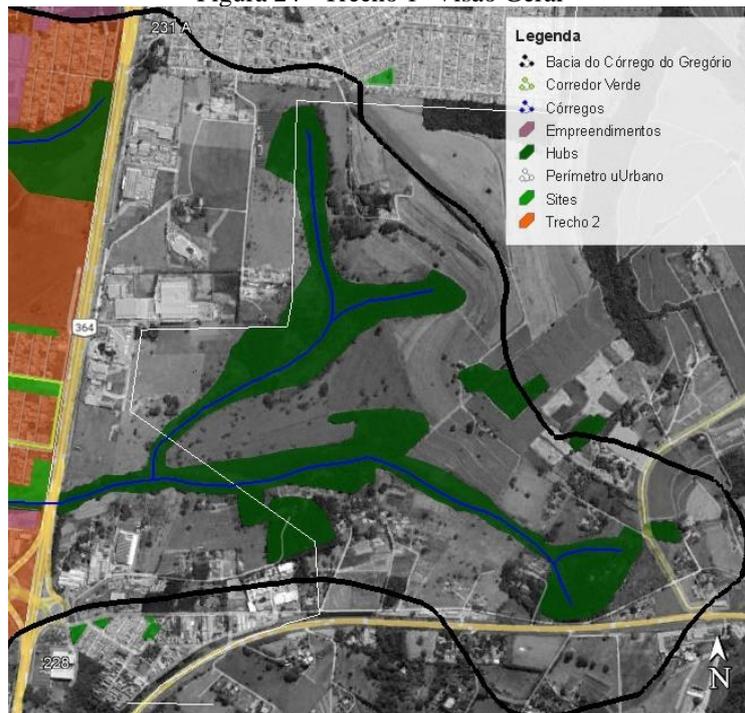
O quinto e último trecho fica na jusante do rio e possui canalização aberta com algumas benfeitorias, sendo um trecho com áreas comerciais e residenciais. Há diferenças em sua ocupação, próximo à linha férrea, mais ao sul existe um maior adensamento e ao norte existem residências com lotes maiores. Finaliza desaguando no rio Monjolinho, na Praça Antônio Adolpho Lobbe, conhecido como rotatória do Cristo Redentor.

A partir dessa organização espacial foi possível gerar os dados visuais da paisagem. Na visão serial, a única área não abrangida foi o trecho 1, por estar majoritariamente em região rural e ter um acesso mais restrito devido à sua localização. Mas não será desconsiderada, a análise seguirá os outros conceitos de Cullen, assim como outros pontos mais distantes do córrego, a partir do mapa da leitura da passagem atual usando as estratégias de IV (Figura 22).

3.3.1. Trecho 1

A região destacada como Trecho 1 (Figura 24) é predominantemente rural, caracterizada por uma considerável extensão de áreas permeáveis, incluindo pastagens, agricultura e locais vegetados nas propriedades, bem como áreas de Preservação Permanente (APPs) ao longo dos córregos que têm sua origem nesse trecho, como o córrego do Gregório e seu primeiro afluente, o Primeira Água.

Figura 24 - Trecho 1- Visão Geral



Fonte: Google Earth modificado Autora, 2023

Na figura 24, já se percebe a expansão da cidade na região mais ao norte, onde um bairro está consolidado, situado na borda da bacia. Ao sul, há um pequeno bairro delimitado pelas duas estradas que o circundam, a Rodovia Washington Luiz e a Rodovia Vicente Botta. Na direção oeste, em proximidade ao perímetro urbano, a ocupação se destina a fins comerciais e industriais. Este trecho encontra-se em uma zona limítrofe do perímetro urbano, podendo potencialmente tornar-se urbano. Portanto, é crucial planejar a urbanização da área de modo a preservar hubs, além de considerar outras estratégias de IV.

Como mencionado anteriormente, essa área apresenta desafios de acesso devido à sua localização em propriedades particulares. Portanto, o trajeto foi realizado por uma estrada periurbana, de fácil acesso por fazer parte da rota do Caminho da Fé. Vale ressaltar que a bacia do córrego do Gregório faz parte desse trajeto, evidenciado por totens indicativos, inclusive na área urbana, conforme mostrado na Figura 25.

Figura 25- Totem Caminho da Fé



Fonte: Autora, 2023

Ao percorrer o caminho, depara-se com a perspectiva de zona rural (Figura 26), na qual se destaca, ao longe, uma área mais densamente vegetada, sendo a APP do córrego do Gregório em contraste com a paisagem próxima, caracterizada por pastagens. Mas para conseguir contemplar essa paisagem, se faz necessário transpor as barreiras visuais que existem ao longo do percurso (Figura 27) - por sorte, são permeáveis e não se quebra totalmente a conexão com a paisagem, apenas delimitam o espaço.

Figura 26- Perspectiva da paisagem Rural



Fonte: Autora, 2023

Figura 27 - Barreiras Rurais



Fonte: Autora, 2023

Ao continuar o percurso, chega ao ponto mais alto, nas proximidades da nascente do córrego do Gregório, que se encontra há 900m de altitude (Atlas de São Carlos). Na Figura 28 é possível vislumbrar a perspectiva da nascente, sendo o maciço vegetativo o local exato da origem do rio Gregório. Ao longe, percebe-se o relevo da região, proporcionando a sensação da altitude em relação à paisagem da bacia. Ao se aproximar da nascente (Figura 29), contempla-se o córrego em seu estado natural, uma vez que, ao longo de seu percurso, ele se transforma em um rio antropizado devido à sua passagem por áreas urbanas.

Figura 28- Perspectiva nascente Córrego do Gregório



Fonte: Autora, 2023

Figura 29- Nascente Córrego do Gregório Sitio Santo Antônio em 2018



Fonte: Atlas São Carlos, 2018

Esse trecho é finalizado com a visão do primeiro afluente do córrego do Gregório (Figura 30), o Primeira Água, situado na área rural, porém com uma proximidade com o limite do perímetro urbano. Não se notam vestígios urbanos ao contemplar a paisagem, sendo possível esquecer que se está tão próximo da área urbana.

Figura 30 - Perspectiva nascente Córrego Primeira Água



Fonte: Autora, 2023

3.3.2. Trecho 2

Já nesse trecho (Figura 31) se faz notável a diferença com trecho 1, pois já possui uma urbanização mais presente, mesmo com a existência de vazios permeáveis (áreas de

pastagens). Na imagem destacada existem duas nascentes dos afluentes do córrego do Gregório, acompanhadas com fragmentos de matas e suas APPs. A preservação dessas áreas torna-se imperativa, especialmente considerando a característica expansiva da região, evidenciada pela presença de diversos empreendimentos no trecho.

Figura 31- Trecho 2- Visão Geral



Fonte: Google Earth modificado Autora, 2023

Nota-se que estes empreendimentos, em sua maioria, estão em áreas próximas as APPs, configurando espaços de expansão delicada pois “as enchentes são habituais devido à urbanização em áreas inadequadas” (Herzog; Rosa, 2010, p.3) podendo o solo perder sua permeabilidade e trazer consequências no futuro, pois áreas de risco, como baixadas, áreas alagáveis e margens de corpos d’água são ocupadas pelo mercado formal e informal, o que leva a perdas econômicas, sociais e ambientais (Herzog e Rosa, 2010)

Na Figura 32, percebe a mudança de ocupação da paisagem e transição que está ocorrendo deste trecho, uma área que era composta por chácaras.

A interação com o espaço se transforma significativamente em poucos metros, de um ar mais bucólico para algo citadino, dessa forma, parecem lugares diferentes, uma vez que a percepção do espaço se altera, resultando em diferenças na própria apropriação desse local. Na figura 32 à esquerda, há sombra, verde, uma pessoa sentada tranquilamente na calçada, por outro lado, na foto à direita, observa carros, torres de edifícios e concreto.

Também observam-se contrastes na interação com o entorno; as fachadas dos prédios são voltadas para a vegetação do Gregório e para a rua, tendo um sentido de

contemplanção com o exterior, já a foto a esquerda o gradeamento baixo e permeável dá a sensação de continuidade de um espaço interior e exterior compartilhado.

Figura 32- Empreendimentos Próximos a área de APP do córrego do Gregório



Fonte: Autora, 2023

Na região, identificaram-se algumas áreas com um potencial comum ainda não explorado, pois estão ocultas por diversas barreiras, como vegetação densa, cercas e ruas sem saída. Ao acessá-las, depara-se com perspectivas do espaço urbano que proporcionam a sensação de escalas diversas, estabelecendo conexões com áreas mais distantes.

Na Figura 33, exemplifica-se o mencionado, com uma área pública localizada no Jardim Cresci (próximo à rodovia Washington Luiz), nota-se o cuidado dos moradores com a área, com o plantio de mudas, árvores frutíferas e até mesmo a instalação de um gazebo, essa apropriação do espaço pela comunidade reflete o zelo dessa população pelo ambiente. No limite deste espaço livre, há uma pastagem que oferece uma perspectiva sem barreiras visuais e o relevo ajudar a proporcionar uma paisagem interessante formando diferentes escalas e texturas.

Figura 33 - Site Jardim Cresci

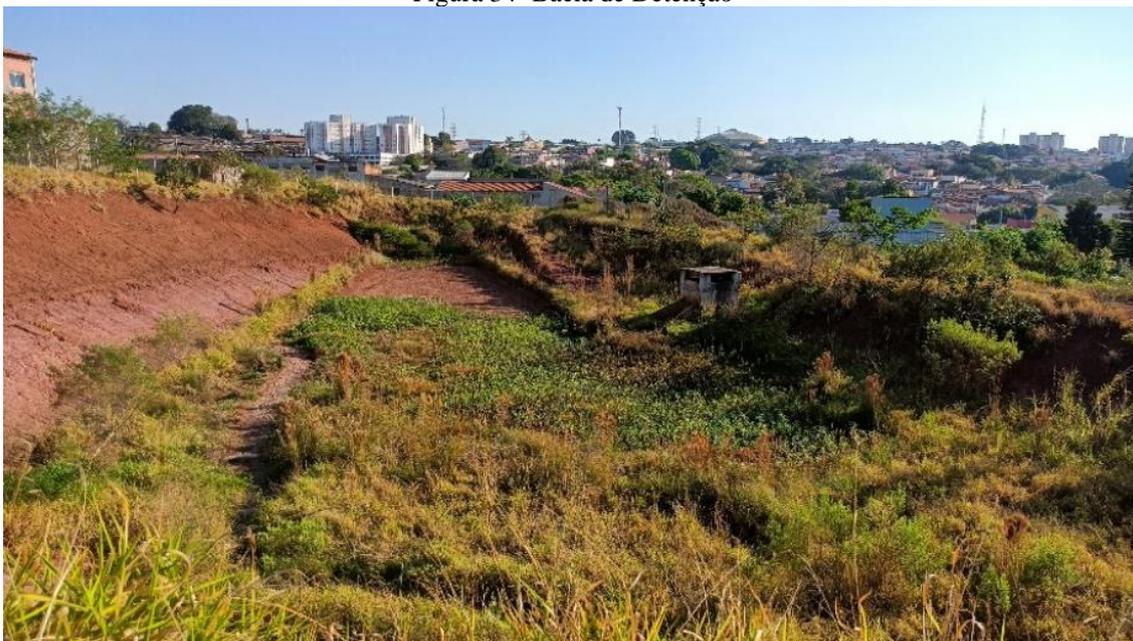


Fonte: Autora, 2023

Um outro exemplo são as bacias de detenção, que são áreas livres com funções específicas e frequentemente possuem potencial para abraçar múltiplas atribuições. Desde 2016, tornaram-se uma exigência nos empreendimentos privados de São Carlos. Geralmente, essas bacias são discretamente gradeadas e posicionadas em locais onde sua presença não é notada. A bacia de detenção (Figura 34) tem uma função importante por reter/infiltrar a água pluvial e evitando o escoamento rápido, embora represente uma tipologia de Infraestrutura Verde (IV), é interessante considerar em manter ou restabelecer os processos naturais e culturais que asseguram a qualidade de vida urbana (Herzog; Rosa, 2010), ou seja, serem multifuncionais.

Além disso, a perspectiva da bacia de detenção reforça o potencial deste espaço livre, possibilita a criação de novas conexões visuais, sendo um convite para olhar a cidade e (re)conhecer o território, pois é através da paisagem que se aprende sobre o que cerca cada indivíduo (Cullen, 2006).

Figura 34- Bacia de Detenção



Fonte: Autora, 2023

No trecho, estão presentes duas nascentes dos afluentes do Gregório, o Sorregotti e o Lazarini. No entanto, o acesso a essas nascentes é limitado devido a diversas barreiras, como gradeamentos, o que cria uma sensação de distância desses locais e o não pertencimento com a cidade, resultando em isolamento. O córrego Sorregotti (Figura 35) apresenta uma vegetação densa e o acesso não é facilitado, em sua perspectiva percebe a proximidade com a Rodovia Washington Luiz, que pode funcionar como uma barreira de

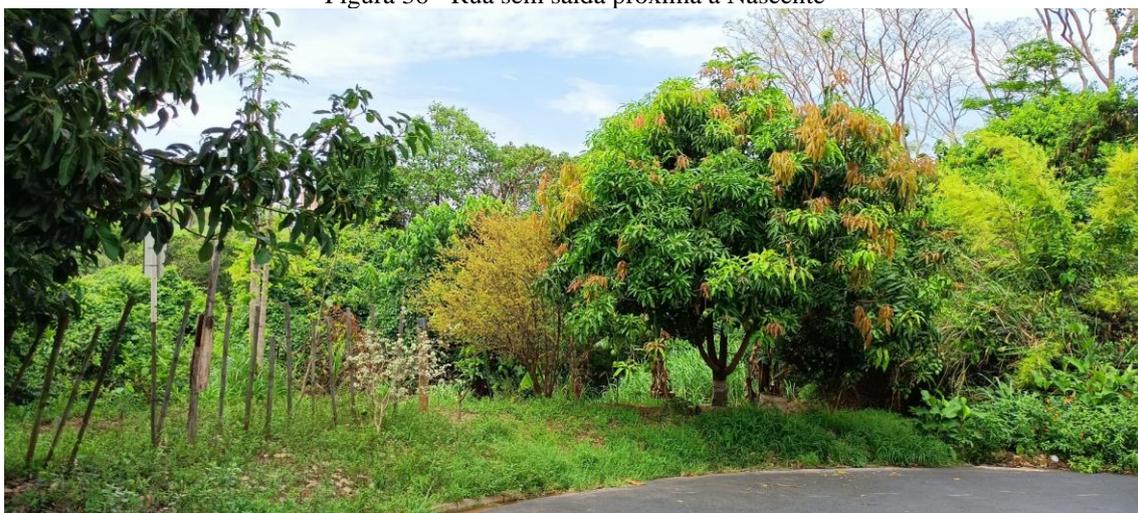
proteção. Na Figura 36 tem uma visão mais precisa do local, mostrando uma rua sem saída e barreiras colocadas para delimitar o acesso a área.

Figura 35- Córrego Sorregotti



Fonte: Autora, 2023

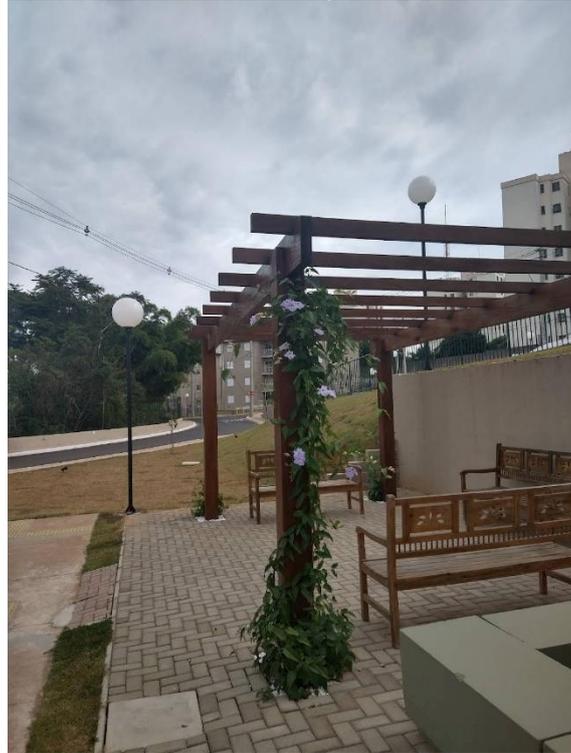
Figura 36 - Rua sem saída próxima a Nascente



Fonte: Autora, 2023

A nascente do córrego Lazarini possui um diferencial, pois faz divisa com um empreendimento privado e reconhece a existência do espaço, bloqueando o acesso, mas sem prejudicar a paisagem. As áreas de uso comum estão voltadas para este local (Figura 37), o empreendimento se apropriou desse território visualmente integrando ao projeto do condomínio.

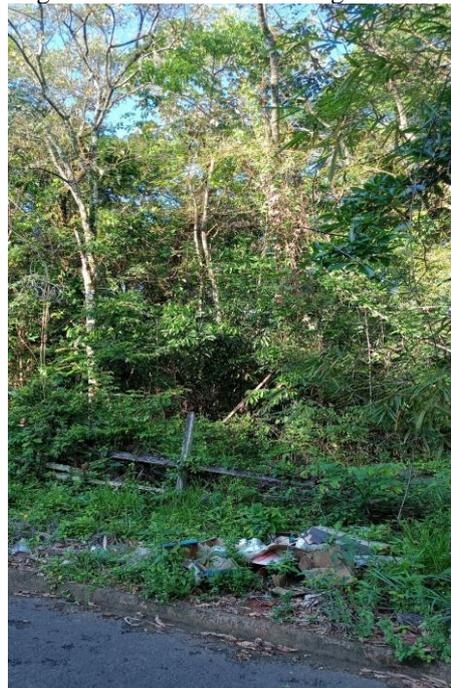
Figura 37 - Vista do Condomínio para a Nascente do Lazarini



Fonte: Google - Condomínio Residencial Millenium Park

Na rua pública, a Área de Preservação Permanente (APP) continua sendo respeitada, no entanto, não há uma apropriação contemplativa e integrativa com a paisagem, uma vez que a presença de resíduos sólidos urbanos evidencia a falta de cuidado (Figura 38).

Figura 38- Vista da rua Córrego Lazarini



Fonte: Autora, 2023

Explorando os afluentes, surgem surpresas agradáveis ao deparar-se com uma paisagem pouco percebida. Por meio do Google Maps, é facilmente identificável a cachoeira do córrego Sorregoti (Figura 39), conhecida como Lavínia. Localizada nas proximidades da Escola Educativa, o acesso é feito por um caminho utilizado pelos pedestres. Este tipo de acesso é referido por Cullen (2006) como o "caminho dos peões".

Figura 39- Cachoeira Córrego Sorregotti



Fonte: Autora, 2023

No percurso, a complexidade da cidade vai surgindo com os seus pormenores e se deparando com resíduos sólidos, erosão nas margens dos córregos a falta manutenção de elementos construtivos se evidencia, na Figura 40 está ilustrado alguns exemplos.

Figura 40- Margem do Córrego do Gregório



Fonte: Autora, 2023

Em contraponto, há a apropriação do espaço por alguns cidadãos, ao ocupar o território com autoconstruções de um mobiliário simples, como forma de cuidar do local que propicia descanso, sombra e fauna (Figura 41).

Figura 41 - Margem do Córrego do Gregório apropriação do espaço



Fonte: Autora, 2023

Para finalizar o trecho 2, foi realizada a visão serial do córrego:

3.3.2.1 Trecho 2 – Visão Serial



A visão serial do segundo trecho se inicia em ruas sem saídas, chamados *cul de sac*, fotos de 1 a 3, é uma região residencial e com pouco tráfego, sem avenidas marginais em nenhuma das margens do rio, o que impede o acesso visual direto a ele. Existe um espaço livre bem amplo nesta na margem direita, pois é a área de lazer do bairro, considerada um site, mesmo possuindo fragmentos de vegetação. Nas fotos, observa-se que o espaço não conta com nenhum equipamento de lazer ou conexões entre esses *cul de sac*, apresentando apenas uma área com árvores espalhadas e mato alto, criando uma barreira visual.

A partir da foto 4, ocorrem mudanças visíveis na paisagem, marcadas pela primeira conexão entre as duas margens na cidade. Na margem direita, inicia-se uma avenida marginal, enquanto a margem esquerda permanece sem acessos, com lotes voltados para um maciço de vegetação e sem acesso à população.

O percurso continua pela margem direita, foto 5 a 7, as paisagens não possuem grandes diferenças e estão em um bairro residencial, ao lado da APP, sem calçamento e nenhum equipamento de lazer. Por conta disso, alguns moradores se apropriam deste espaço e produzem seus mobiliários, porém no mesmo percurso podem ser encontrados resíduos nas proximidades da margem.

A falta de calçamento é notada pelos pedestres que passeiam com seus animais e filhos pela rua ao lado do córrego. Mesmo havendo calçada do outro lado da rua, preferem beirar o córrego, mas não conseguem enxergá-lo devido às barreiras visuais formadas pela vegetação e o acesso só pode ser realizado ao explorar a margem. Na foto 7, encontra-se uma grande área pública que conta com uma variedade de equipamentos públicos no mesmo local, como Unidade de Básica de Saúde (UBS), escola municipal e área de lazer, sendo um local de usos múltiplos.

A partir da foto 8, ocorre outra mudança na paisagem com a abertura na perspectiva ao iniciar avenidas nas duas margens do rio, permitindo o acesso aos dois lados. Isso cria a possibilidade de contornar o córrego do Gregório e compreender a diferença de paisagem entre as margens. À esquerda, há um parque linear, que será comentado posteriormente (foto 16 a 20), pois o percurso continuará pela borda direita, conforme mostrado nas fotos de 9 a 11. Nesse trecho, repete-se o padrão da paisagem anterior, sem calçamento e com proximidade com a beirada da margem do rio, com alguns pontos cuidados por moradores e outros com descarte de resíduos.

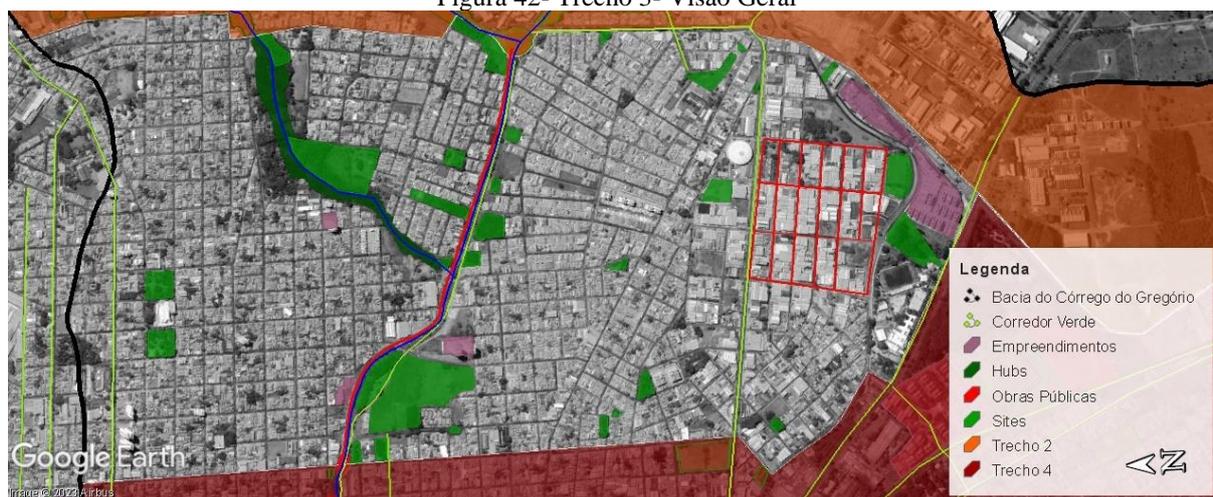
Nas fotos 12 a 14, é chegado o limite do trecho 2, na rotatória Celeste Zanon ou rotatória da educativa é um local com fluxo intenso de carros por permitir acesso a vários bairros além de possuir uma barreira visual formada por vegetação (foto 12) esconde o encontro do Gregório com o afluyente Sorregotti e é possível se distanciar da cidade e seus barulhos, gerando uma ilusão na sua percepção do espaço. Não é um local atraente para o pedestre pela falta de acessibilidade, mas existem postes de luz no entorno da rotatória.

O percurso continua ao contornar o córrego (fotos 15 a 20), e aqui há a formalização de um parque linear, existindo diversos equipamentos de lazer, tais como parque infantil, academia ao ar livre, postes de iluminação, bancos e calçamento, e as texturas, cores e pavimentos criam as conexões com esse parque. O trecho é finalizado (foto 20) em um muro e gradeamento que funcionam como mais uma barreira visual há APP do córrego do Gregório.

3.3.3. Trecho 3

Neste terceiro trecho, há uma cidade mais adensada e consolidada, mas é possível encontrar diversos espaços livres públicos ao longo do córrego do Gregório, que são um respiro para a cidade, estabelecendo uma articulação entre espaços edificados e livres na configuração urbana (Hijok et e al., 2007). Importante salientar que hubs e os corredores verdes existem, mas em uma menor proporção, assim como poucos empreendimentos pela ocupação consolidada (Figura 42).

Figura 42- Trecho 3- Visão Geral



Fonte: Google Earth modificado Autora, 2023

A presença de um ponto focal é um diferencial para o trecho, a Chaminé Facchina, um remanescente da fábrica de cola e adubo, atualmente chamado de parque da chaminé, possui

um elemento de nostalgia nessa estrutura vertical e é visível de longe nas margens do córrego do Gregório, recontando sua história. O que torna ainda mais interessante é que a estrutura proporciona uma visão na paisagem de outro ponto focal e marco da cidade: a cúpula da catedral de São Carlos (Figura 43), ocorrendo um entrelaçamento entre a paisagem próxima e o espaço distante, e novamente pela paisagem esses elementos estão se conectando.

Figura 43 - Ponto Focal Pq. da Chaminé



Fonte: Autora, 2023

Ao caminhar próximo ao Gregório, é perceptível a falta de conexão entre os pavimentos, não há calçamento na margem direita, somente na margem esquerda. Em alguns pontos que o calçamento está em mau estado de conservação ou não há, os pedestres marcam os caminhos, os ‘caminhos dos peões’, transformando o espaço transitável (Figura 44).

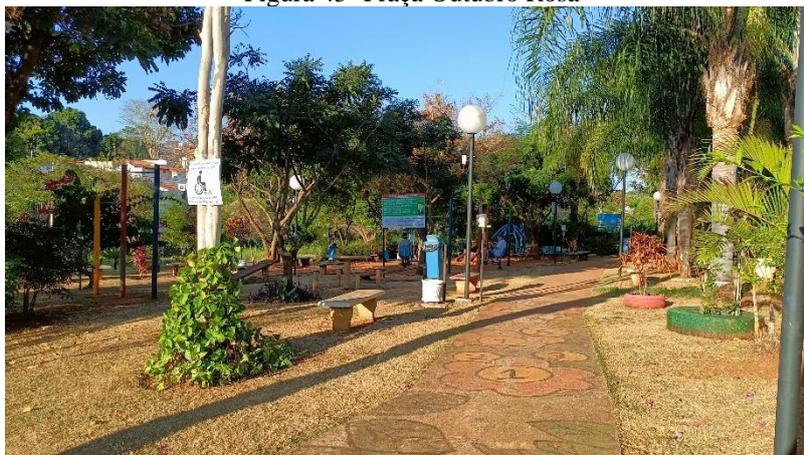
Figura 44- Caminho dos peões



Fonte: Autora, 2023

Essa região abriga diversas áreas livres públicas, cada uma com suas características distintas: algumas encontram-se sem uso aparente, enquanto outras apresentam uma arborização intensa. Porém, destaca-se uma praça que se diferencia pela apropriação do espaço em comparação às demais: a Praça Outubro Rosa. A população local não apenas usufrui dessa estrutura, mas também zela pelo espaço. Apesar de seu tamanho reduzido, a praça abriga uma sobreposição de usos de lazer para todas as idades, e ainda é palco de eventos realizados pela comunidade (Figura 45).

Figura 45- Praça Outubro Rosa



Fonte: Autora, 2023

Outro exemplo de apropriação do espaço, são as empresas e comerciantes que cuidam das áreas em frente ao próprio comércio, não necessariamente formalizado com a prefeitura e assim utilizam este espaço para publicidade (Figura 46).

Figura 46 – Apropriação do espaço por áreas comerciais



Fonte: Autora, 2023

Essa região já foi alvo de diversas intervenções, incluindo obras de canalização, retificação e melhorias no córrego do Gregório. Durante o percurso, é possível encontrar evidências dessas construções e reconstruções, notadas pelas diversas texturas descobertas ao longo do canal. Esses detalhes revelam a história do local e a força da água, especialmente em dias de chuva intensa (Figura 47), onde estruturas são arrastadas pela correnteza e, em alguns pontos, o solo fica exposto, resultando em processos erosivos.

Figura 47 - Tipos de canalização



Fonte: Autora, 2023

Ao longo do percurso, foi observado o compartilhamento do espaço privado com o público, onde alguns estabelecimentos comerciais apresentam estacionamentos sem barreiras, proporcionando uma visão para o interior desses espaços privados (Figura 48). Deste modo, os empreendimentos privados assumem, por vezes, o papel de provedores de espaços livres (Queiroga, 2012). A impermeabilização desses locais, evidenciada pela escolha do tipo de pavimento e sombreamento, destaca que a arquitetura comercial está mais alinhada aos princípios da infraestrutura cinza, deixando de buscar melhorias na qualidade ambiental das áreas urbanas (Cormier; Pellegrino, 2008).

Figura 48- Impermeabilização áreas comerciais



Fonte: Autora, 2023

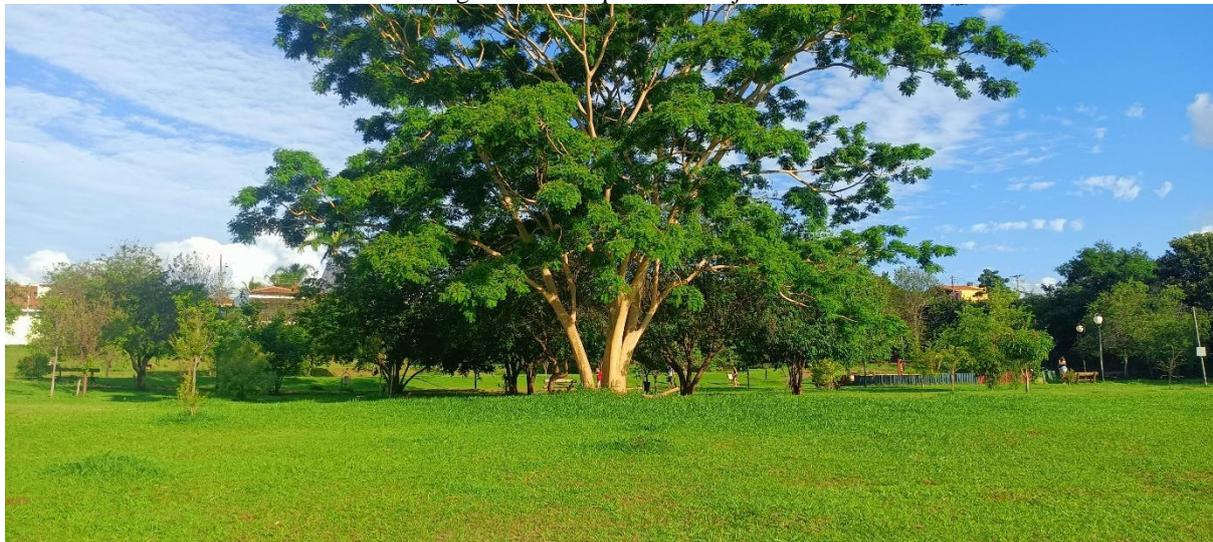
Entretanto, ao percorrer este trecho encontram-se exemplos antagônicos a este, como o Bosque das Cerejeiras, localizado no bairro Cardinalli (Figura 49) no córrego Lazarini observa apresenta uma área permeável com apropriação significativa por parte dos moradores, que não apenas usufruem do local, mas também o cultivam e cuidam dos arredores.

Ao seguir, Figura 50 apresenta a continuidade deste espaço e revela recentes plantios de árvores, a apropriação deste espaço difere da primeira praça, pois já não conta com tantos equipamentos públicos, destacando-se por sua multifuncionalidade ao reter/infiltrar a água da chuva. Ao analisar os pormenores do local, nota-se estruturas como escadas, que servem de caminho para as águas pluviais, desníveis e outras estruturas (Figura 51).

É um exemplo de uma praça que segue um planejamento pensando em manejar a água pluvial, não apenas escoar, demonstrando uma mudança de pensando na urbanização deste

bairro: as áreas livres verdes devem ser entendidas como parte da infraestrutura urbana e não simplesmente consideradas em função de seus aspectos estéticos (Pellegrino, 2006).

Figura 49- Bosque das Cerejeiras



Fonte: Autora, 2023

Figura 50 - Bosque das Cerejeiras - Segunda Parte



Fonte: Autora, 2023

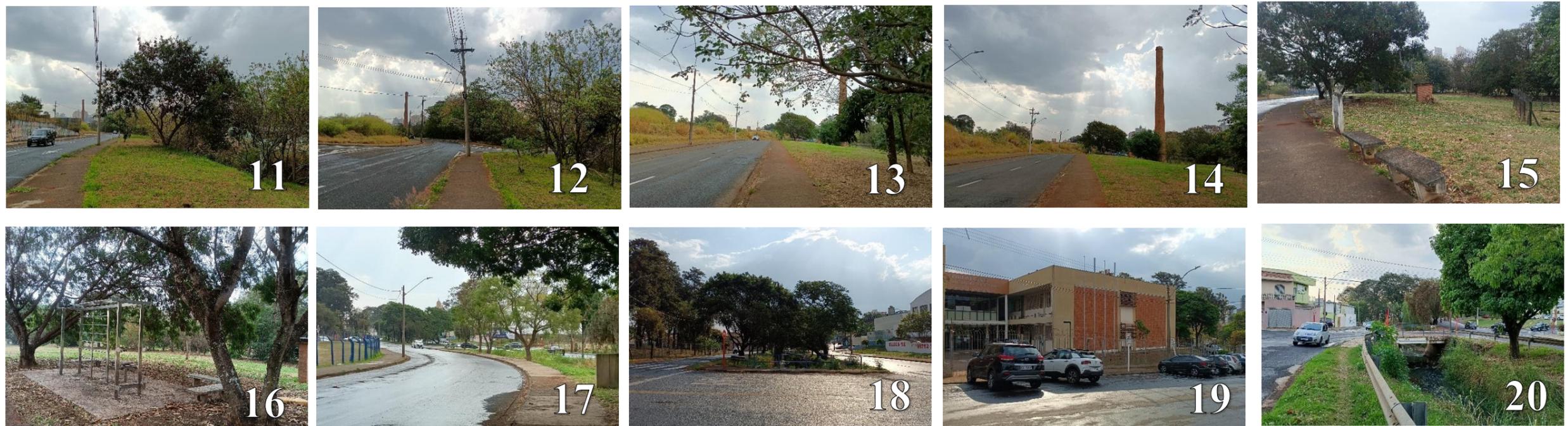
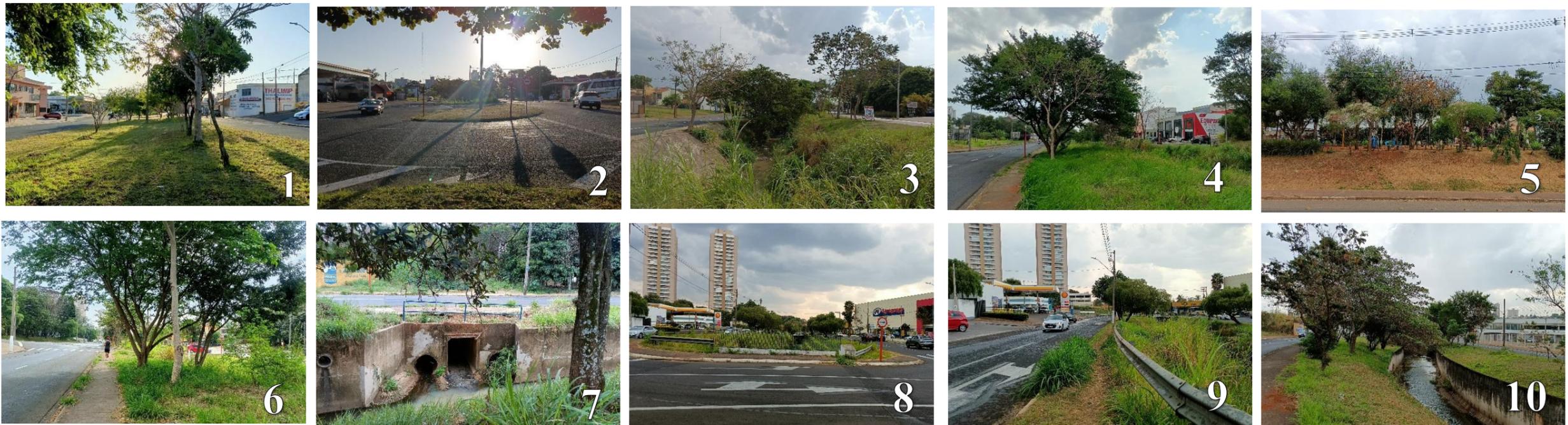
Figura 51- Estruturas Multifuncionais Bosque das Cerejeiras



Fonte: Autora, 2023

Posto isso, apresenta-se a seguir a visão serial do trecho 3:

3.3.3.1. Trecho 3 – Visão serial



O trajeto neste trecho se inicia após a rotatória Celeste Zanon, ou educativa, com o rio canalizado e retificado. A vegetação nas margens é mais espaçada, e as avenidas marginais registram alto tráfego, apresentando uma intensificação do uso comercial em seu entorno.

Nas fotos de 1 a 3, não há pavimentação e o rio está tamponado, o espaço não é convidativo para pessoas estarem ali, apesar das árvores frutíferas no canteiro central, sejam uma atração. A partir da foto 3, o calçamento estabelece a conexão e a continuidade com os pedestres próximos ao córrego, sendo essa característica presente apenas na margem esquerda, assim como a presença de uma ciclofaixa delimitada, embora apagada.

Na foto 5, destaca-se a praça Outubro Rosa, mencionada anteriormente, ressaltando a apropriação e o cuidado dos moradores com o espaço. Na foto 6, vislumbram-se ao horizonte alguns espaços livres públicos que são maciços vegetados. A foto 7 focaliza o deságue do afluente Lazarini.

Acompanhando o percurso, depara-se com uma torre de prédios que se torna um ponto focal do olhar e a silhueta dos seus volumes se sobressaem na paisagem (foto 8 e 9).

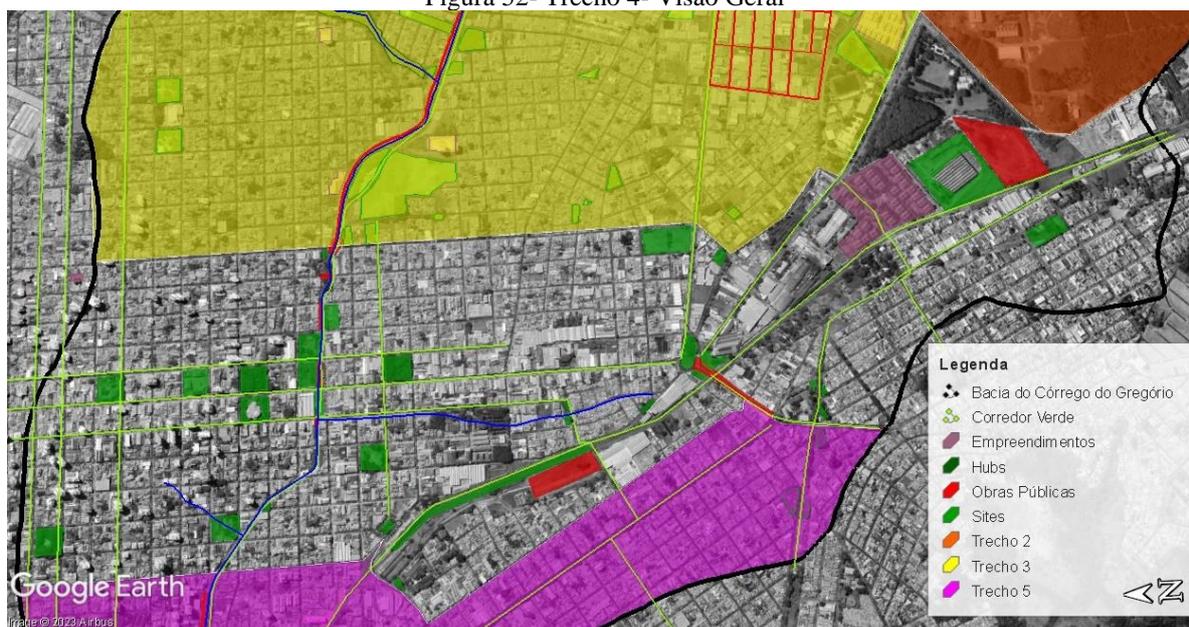
O elemento surpresa dessa paisagem acontece entre as fotos 10 a 14, onde o ponto focal da praça da chaminé surge em progressão, trazendo dinamismo ao caminho do pedestre até o parque, trazendo dinamismo ao caminho do pedestre até o parque. Apesar do afastamento da borda do rio, o parque é pouco utilizado e não mostra sinais significativos de apropriação, contando com poucos bancos e um equipamento de ginástica (foto 15 e 16). As fotos 18 a 20 são referentes a região do Fórum e marcam o final deste trecho, vale ressaltar que a ponte avistada na foto 20 já foi reconstruída devido à estragos causados pela força das águas.

3.3.4. Trecho 4

O trecho 4 é bastante adensado e onde está localizada a região central, tanto o córrego do Gregório quanto os seus afluentes estão quase totalmente tamponados. Historicamente, essa região possui os primeiros remanescentes urbanos de São Carlos e o que resulta na presença de praças consolidadas, a antiga estação ferroviária, entre outros pontos, assim evidenciando a presença de *sites* (Figura 52).

Além disso, a região possui vários corredores verdes, pois atravessam ruas que cortam a cidade de norte a sul e de leste a oeste, como a Rua Episcopal, a Avenida São Carlos e a presença da linha férrea.

Figura 52- Trecho 4- Visão Geral



Fonte: Google Earth modificado Autora, 2023

A praça dos voluntários da pátria se destaca por ter sofrido mudanças quanto ao seu uso ao longo do tempo. Atualmente, transformou-se em um recinto, pois de acordo com Cullen (2006) é o objetivo da circulação entre pessoas e veículos, o local para onde o tráfego conduz, não há a passagem de veículos em seu interior. Porém, importantes pontos de ônibus que a circundam e sua imponente funcionam como barreiras visuais, resultando em uma falta de diálogo com o espaço interno da praça.

Do lado oposto, o Shopping Popular, beirando a praça na margem direita do córrego do Gregório, funciona como edifício barreira. Na outra lateral, um desnível delimita e fecha a praça em seus quatro lados (Figura 53). Essas delimitações contribuem para a perda de imponente do ponto focal central da praça. Mesmo os caminhos os vãos das construções que conduzem a essa escultura já não são elementos proeminentes diante dos outros (Figura 54).

A Rua Episcopal e Avenida São Carlos, designadas como corredores verdes, oferecem uma visão imponente da abóboda da catedral, destacando-se como um ponto focal notável (Figura 55), resultado do relevo e da grandeza arquitetônica da edificação.

Figura 53 - Praça dos Voluntários e suas barreiras visuais



Fonte: Autora, 2023

Figura 54- Vista para o Ponto Focal da Praça Voluntários



Fonte: Autora, 2023

Figura 55 - Ponto Focal Catedral



Fonte: Autora, 2023

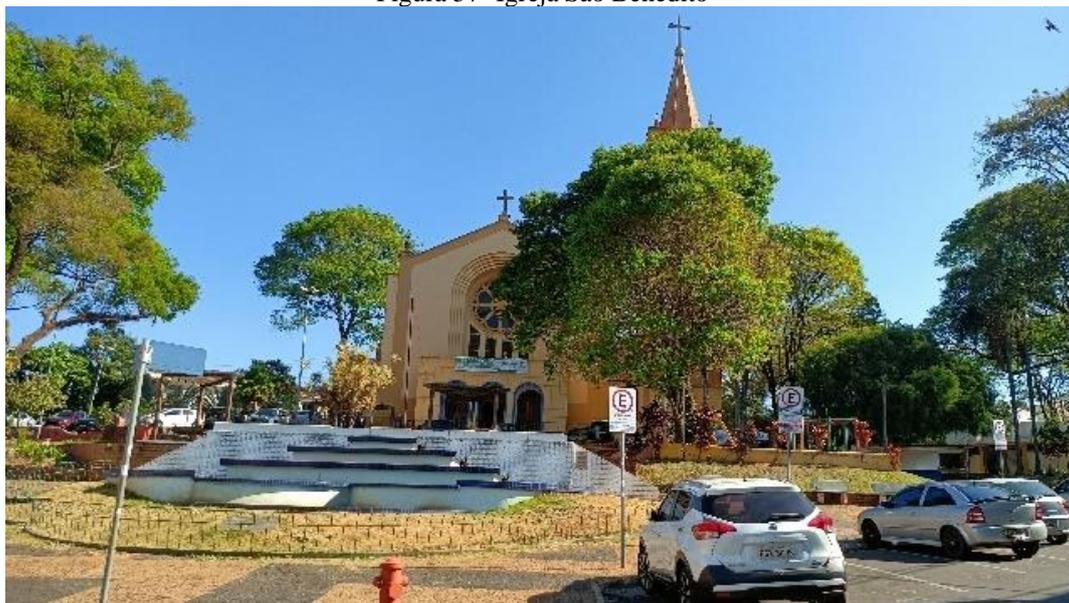
A catedral (Figura 56) é um marco pela sua imponência e importância, mas também a região abriga outros pontos de referência notáveis, como a Igreja São Benedito (Figura 57), uma das primeiras igrejas do município, com sua torre sendo um ponto focal em algumas perspectivas e também a antiga estação ferroviária (Figura 58). São edifícios que se diferenciam em meio a paisagem e outras construções, sendo considerados esculturas arquitetônicas, marcando a paisagem e a história da área central.

Figura 56- Catedral São Carlos



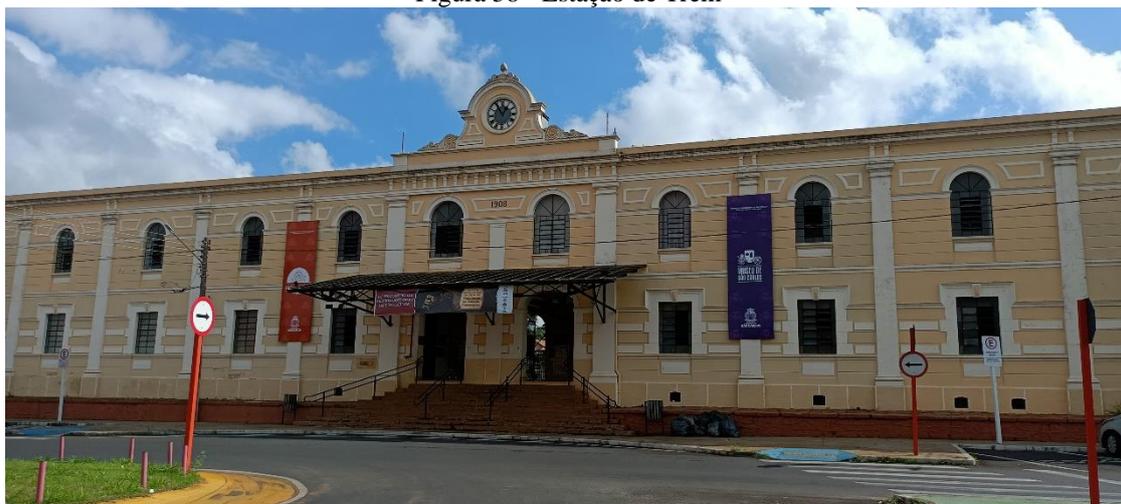
Fonte: Autora, 2023

Figura 57- Igreja São Benedito



Fonte: Autora, 2023

Figura 58 - Estação de Trem



Fonte: Autora, 2023

A linha férrea (Figura 59) corta a cidade de Leste-Oeste e hoje, por encontra-se no meio da cidade, transformou-se em uma barreira. Ao considerá-la um potencial corredor verde, a intenção é integrá-la ao espaço e à paisagem urbana.

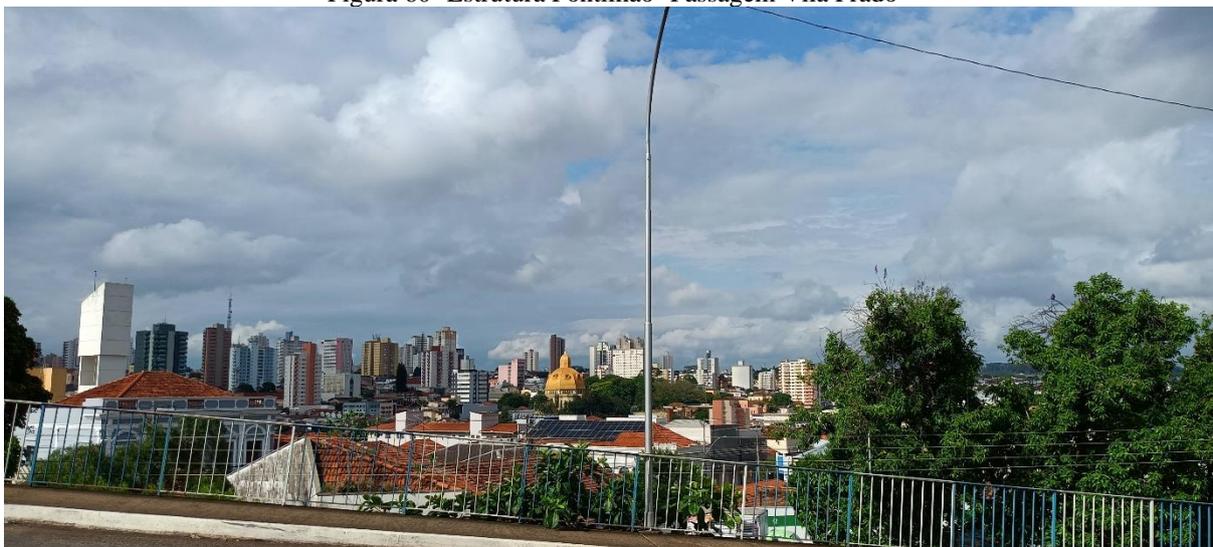
As Figura 59 e Figura 60 mostram que para traspor a linha férrea levou a construção de uma estrutura, viaduto, que proporciona uma perspectiva panorâmica da cidade, destacando os pontos focais como a torre da Igreja São Benedito e a abóboda da catedral. Também, possível observar a ocupação dos espaços nas duas direções, na Figura 59, uma ocupação mais horizontal, enquanto na Figura 60 uma ocupação mais verticalizada.

Figura 59- Linha Férrea



Fonte: Autora, 2023

Figura 60- Estrutura Pontilhão- Passagem Vila Prado



Fonte: Autora, 2023

Nas lojas próximas aos pontos de ocorrências das enchentes, as texturas das fachadas se alteram em relação a outras áreas comerciais com muros e portas/comportas robustas de ferro para contenção da água dos alagamentos (Figura 61).

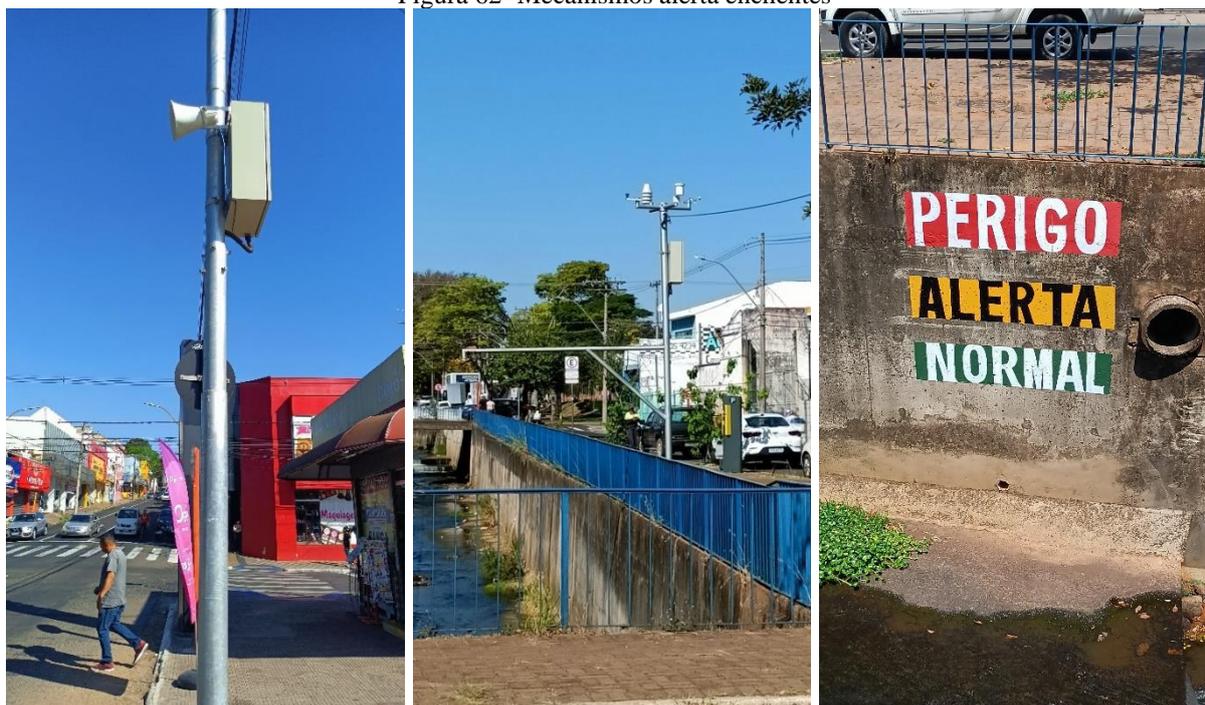
Figura 61- Fachadas de Lojas com mecanismo de retenção de enchentes



Fonte: Autora, 2023

Devido a esse problema, as complexidades urbanas são encontradas nos locais da ocorrência das enchentes com diversos mecanismos de alerta voltados para a população, apresentando equipamentos para medição do nível da água, letreiros no canal e avisos sonoros (Figura 62), estas são estruturas espalhadas pela paisagem que evidenciam a problemática da região.

Figura 62- Mecanismos alerta enchentes



Fonte: Autora, 2023

Outro ponto interessante é a presença de resquíços de paralelepípedos em frente a biblioteca municipal (Figura 63), uma textura diferente das demais vias e remete a nostalgia diante da diferença de pavimentação não usada mais, esse quarteirão se tornou único e possuidor de identidade própria.

Figura 63- Paralelepípedo Av. Comendador Alfredo Maffei



Fonte: Autora, 2023

A praça do mercadão é um marco para a região devido ao seu valor histórico e por se tratar de um local com movimentação cultural de pessoas. Porém, algo curioso percebido está em sua pavimentação que mostra algumas texturas diferenciadas, não havendo uma continuidade e conexão (Figura 64), isso se deve aos alagamentos no trecho em que a pavimentação original ou mesmo igual, foi levada pela água e a escolha da reposição foi de utilizar materiais distintos.

Figura 64 - Texturas diferentes na praça do Mercadão



Fonte: Autora, 2023

Das diversas obras públicas realizadas nesse trecho, algumas se destacam, como o novo arruamento/estacionamento, antigamente o Shopping Popular (Figura 65), localizado na margem esquerda do Gregório. A reformulação deste espaço foi pensada para automóveis, impermeabilizando o solo ao lado do córrego. Indicando um processo de urbanização convencional e diminuição do processo de infiltração (Pellegrino; Alencar, 2020).

Figura 65- Local do antigo Shopping Popular



Fonte: Autora, 2023

Outras obras mais descentralizadas no combate às enchentes, como o piscinão da travessa 8 (Figura 66) e o piscinão do CDHU (Figura 67), ambos estão ao lado da linha férrea.

Os projetos são monofuncionais, por mais que tenham a intenção de infiltrar e/ou reter, a IV não se trata apenas uma tipologia, mas conjunto de ações entre a ecologia urbana, florestas urbanas, serviços ambientais e espaços conectados que aumentam a relevância social e ambiental desses processos (Cormier; Pellegrino, 2008; Mell, 2022).

Figura 66- Piscinão Travessa 8



Fonte: Autora, 2023

Figura 67- Piscinão CDHU



Fonte: G1, 2023

Não demonstram diferenciação entre a paisagem dos piscinões, observa uma padronização e seu acesso possui muros e grades (Figura 68), impedindo o acesso ao local e dando indícios para a população não o ocupar, ou seja, a única função é reter e infiltrar a água das chuvas.

Figura 68 - Entrada Piscinão- Travessa 8



Fonte: Autora, 2023

Ao contemplar esses espaços e perceber a extensão e a amplitude do espaço livre gerado por essa obra de engenharia, fica evidente o seu potencial significativo. Na Figura 69, o *skyline* do piscinão destaca-se como mais um exemplo dessa potencialidade ao visualizar os pontos focais: a abóboda da catedral e a torre da igreja, emergindo em meio a tantos edifícios.

Figura 69- Perspectiva Piscinão Travessa 8



Fonte: Autora, 2023

Diante do que foi apresentado segue a visão serial do trecho 4:

3.3.4.1. Trecho 4 – Visão Serial



O percurso segue a região central, nas fotos de 1 a 11 o rio ainda não aparece tamponado, estando completamente canalizado e concretado e não há mais vegetação, os últimos resquícios de vegetação ao lado do córrego aparecem nas fotos de 1 a 3.

Na foto 4 observar em sua grande perspectiva o ponto focal da região, a abóboda da catedral e isso se torna possível devido a curva que o rio faz, essa ondulação gera uma perspectiva. Outro fator é o gradeamento do córrego delimitando a sua localização enquanto a canalização não é fechada.

Durante o percurso das fotos de 8 a 11 depara-se com o shopping popular, onde as ruas marginais se tornam um espaço somente para pedestres. As lojas algumas são viradas para o córrego e alguns comerciantes se sentam nas sombras das árvores apropriando-se e ocupando parte do espaço (foto 11). Vale ressaltar, que nesta área o córrego possui um forte odor diferente dos outros pontos.

A foto 12 conta com uma perspectiva grandiosa da praça do mercadão, na qual se mostra completamente permeabilizada e o Gregório já tamponado, possuindo um fluxo considerável de pessoas, por ser um recinto de circulação, pode-se considerar ‘coração’ desse local. Cullen (2006) diria que apresenta uma ‘viscosidade’ por haver uma apropriação do território, pela ocupação, pelo movimento e pela ocupação estática, já que, eventos acontecem neste espaço, sendo convidativo para as pessoas ocuparem este local em conjunto com a circulação dos pedestres.

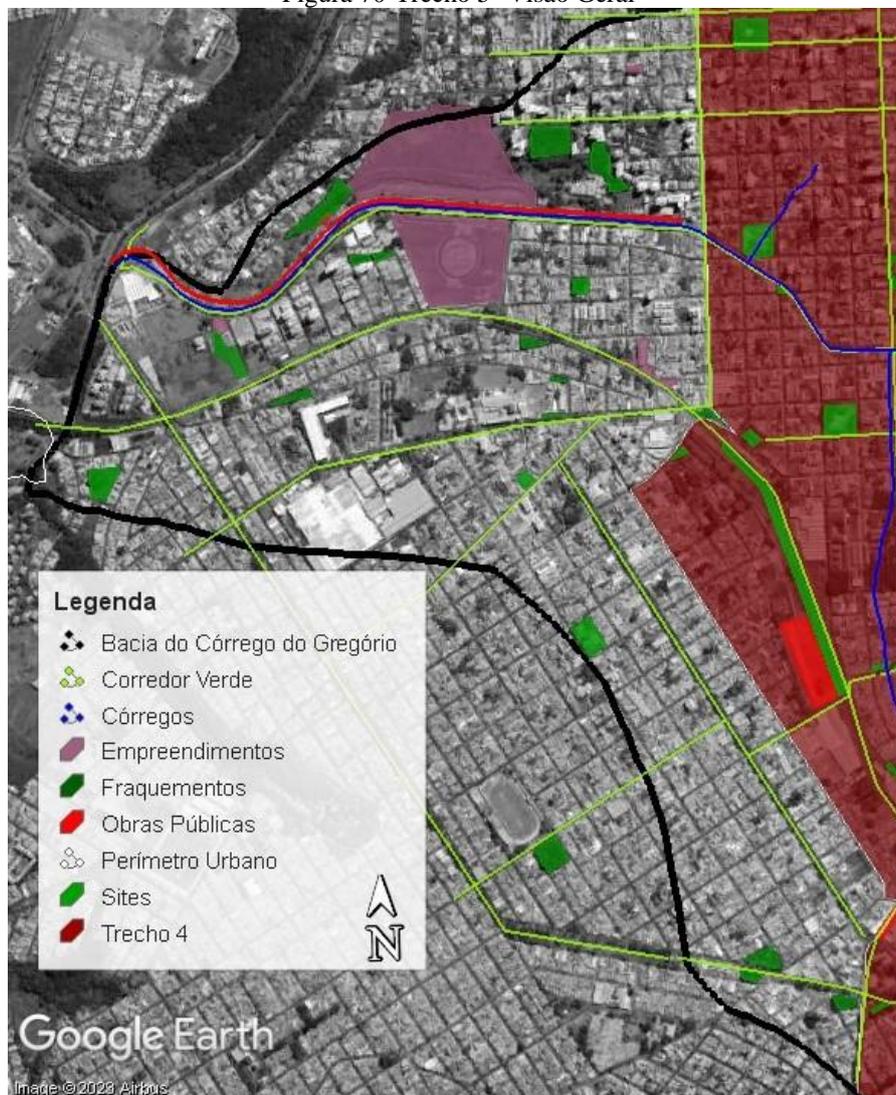
A partir da foto 13 e até a 15, ocorre um estreitamento na perspectiva, delimitando este espaço, pois a rua com seus edifícios comerciais não possui vãos ou recuos, se tornando um paredão e um corredor. A paisagem só irá se abrir ao final do percurso, foto 18 em diante, que observa uma perspectiva mais ampla e aparece um pequeno *site* na paisagem (foto 18). Nas fotos 19 a 20 já começa aparecer no horizonte uma arborização, mostrando a mudança que a paisagem vai sofrer, e indicando o fim da região comercial, já que a identidade começa a se transformar.

3.3.5. Trecho 5

No trecho apresentado, o córrego já não se encontra tamponado e possui um parque linear no trajeto do rio e retorna a avenida marginal em torno do córrego do Gregório a Av.

Comendador Alfredo Maffei não conta com *hubs* e possui uma quantidade de *sites* e corredores verdes interligando (Figura 70).

Figura 70-Trecho 5- Visão Geral



Fonte: Google Earth modificado Autora, 2023

Os novos empreendimentos irão transformar a paisagem, devido a dimensão desses empreendimentos, na Figura 71 na perspectiva as duas novas obras, com movimentações de terra e o Parque Linear.

Figura 71 - Perspectiva Parque Linear e empreendimentos



Fonte: Autora, 2023

O parque linear consolidado é um destaque, pois há uma apropriação do espaço pelas pessoas, com circulação e o uso do parque como lazer.

A linha férrea corta o trecho e funciona como uma barreira, a qual dividi esta região e a diferencia, pois ao norte da linha férrea há uma ocupação mais recente, sendo um bairro com uma arquitetura mais contemporânea, lotes maiores e uma intensa verticalização (Figura 72), ao sul da linha férrea estão localizados lotes menores e maior adensamento, com um padrão de arquitetura mais antiga (Figura 73).

Figura 72- Bairro ao Norte Linha Férrea



Fonte: Autora, 2023

Figura 73- Bairro ao sul linha Férrea



Fonte: Autora, 2023

Adicionalmente, o acesso ao parque linear do Gregório é mais acessível para a população residente ao norte, enquanto para os moradores do sul, torna-se mais desafiador devido à necessidade de transpor a linha férrea (que age como uma barreira). Mesmo que existam algumas passagens, estas são cercadas por muros e grades, e algumas residências têm seus fundos voltados para a linha férrea, contribuindo para a complexidade do acesso a partir dessa direção. (Figura 74).

Figura 74- Muros e Grades Linha Férrea



Fonte: Autora, 2023

Na paisagem, é possível encontrar outdoors nos espaços livres particulares, por ser uma via com intenso movimento, em direção ao shopping e próxima a áreas de novos loteamentos existem diversas publicidades (Figura 75).

Figura 75 - Publicidade



Fonte: Autora, 2023

Neste trecho, é possível observar placas (Figura 76) que indicam a existência de uma parceria entre a prefeitura, empresas e a sociedade civil no programa 'Adote uma Praça'. Nesse programa, as partes envolvidas comprometem-se a manter a organização e a limpeza em dia nas áreas adotadas. Existem dois representantes que adotaram trechos distintos do parque linear. Nessas áreas, é perceptível a diferença quando comparada aos outros trechos. Nas partes adotadas, nota-se claramente um cuidado mais diligente, como evidenciado pela jardinagem bem mantida (Figura 77) e pelo plantio de mudas de árvores (Figura 78).

Figura 76 - Espaços pertencentes ao programa adote uma praça



Fonte: Autora, 2023

Na Figura 77, a diferenças quanto a textura do córrego, com uma canalização totalmente concretada, em contrapartida com a margem da esquerda, onde a canalização é mais natural e permeável, pois essa parte não foi contemplada pelas obras de canalização, apenas de urbanização do córrego.

Figura 77- Diferenças trecho adotado e não adotado



Fonte: Autora, 2023

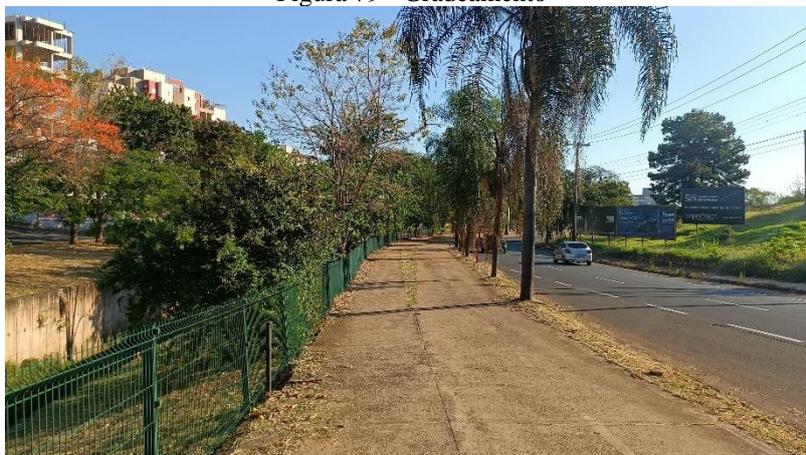
Figura 78 - Mudanças de Árvores ao longo da margem



Fonte: Autora, 2023

Em alguns pontos depara-se com gradeamento no entorno do córrego, principalmente em áreas que acabam tendo uma maior proximidade com o rio, mas em sua maioria há uma proximidade e permeabilidade entre o córrego e o parque (Figura 79).

Figura 79 - Gradeamento



Fonte: Autora, 2023

Destaca-se o prédio do Sesc, já que esse é um ponto de identidade e um marco para a região, possui uma integração com o ambiente no qual está inserido, trazendo uma composição para o local e um compartilhamento entre o interior e o exterior, na Figura 80, pode-se identificar a fachada do edifício e constata essa harmonia com o entorno.

Figura 80 - Sesc



Fonte: Autora, 2023

Nas perspectivas da Figura 81, observa-se o relevo, a área mais baixa é o parque linear com os bairros mais distantes, vale ressaltar a relação com a drenagem das águas pluviais que chega a essa área mais baixa, a foto da direita constata que na área gradeada do novo empreendimento ao lado do Sesc há uma bacia de retenção, novamente temos uma estratégia de manejo de águas pluviais monofuncional.

Figura 81- Perspectivas trecho 4



Fonte: Autora, 2023

A complexidade se manifesta nos pormenores. São perceptíveis certos problemas, como a erosão da margem do rio, alguns pontos onde o calçamento está comprometido, quebrando a

ligação entre o calçamento e a falta de lixeiras. Chama a atenção, pois os usuários amontoam os resíduos onde existiu uma lixeira, atualmente, apenas o esqueleto dela (Figura 82).

Figura 82 -Problemas urbanísticos Trecho 5



Fonte: Autora, 2023

Há ao longo do rio alguns mecanismos de alerta a população sobre a profundidade do córrego (Figura 83).

Figura 83 - Alerta de profundidade



Fonte: Autora, 2023

A seguir a visão serial do trecho 5 do córrego do Gregório.

3.3.5.1. Trecho 5 – Visão Serial



Nesta visão serial, o percurso acontece do parque linear do córrego do Gregório até a jusante. Nas fotos de 1 a 4 inicia-se a ciclovia que existe em todo o trecho, porém não há o calçamento para os pedestres na margem direita, e por conta disso o pedestre se apropria da ciclovia (foto 3). Observa-se ainda, que na margem esquerda há um calçamento (fotos 18 a 20) mas que encontra-se deteriorado.

Na foto 4 nota-se a presença de degraus que dão acesso a parte mais alta da cidade, um acesso facilitado para quem está percorrendo a cidade a pé, essa saliência é descoberta da cidade e leva a um ponto diferente.

A partir da foto 5, inicia-se o calçamento nas duas margens para o pedestre, ocorrendo ligação pelo pavimento, já que possui a mesma linguagem e a mesma textura.

Na foto 6, pode ser verificada uma grande área que está sendo loteada e suas obras ainda estão no início. Assim, ocorre uma mudança em contraste as referências aos do artigo de Lima e Schenk (2015), pois foi considerada por elas um espaço livre e hoje é um empreendimento, o mesmo acontece com a foto 17.

Nas fotos 7 a 9, é visível que nas proximidades do Sesc já começa a aparecer uma integração com árvores, pois possui uma arborização mais abundante e equipamentos urbanos instalados. A novidade fica para a foto 9, onde houve a recente inauguração de um parque acessível para pessoas com mobilidade reduzida.

Após a foto 10, o córrego sofre uma ondulação e dessa maneira é possível ser avistado o ponto focal e um marco para a cidade, o Cristo, que se encontra na rotatória que o Gregório desagua no Monjolinho (fotos 12 e 13).

Nas fotos 14 a 20, há a paisagem da margem esquerda, com destaque para a foto 15, sendo localizado frente ao Sesc, e possui maior vegetação, tornando-se mais agradável permanecer no ambiente, em comparação aos outros pontos. Nas fotos 18 a 20, como já relatado, há problemas na pavimentação, falta de continuidade e assim forma-se o “caminho dos peões”, feito pelos pedestres, que persistem na utilização do espaço mesmo que não seja um espaço convidativo.

3.3.6. Planos e Projetos

A leitura da paisagem atual proporciona uma compreensão não apenas do estado presente, mas também de como esse cenário está sujeito a alterações e mudanças em andamento, ou como poderia se alterar com outros planejamentos. Diante dessa perspectiva dinâmica, resulta uma coleta de informações referentes aos planos e projetos

concebidos, delineando duas vertentes distintas. A primeira delas abrange os projetos concebidos pela gestão em vigor, destacando as iniciativas já em curso e aquelas que estão sendo implementadas. Na segunda vertente, a atenção se volta para a análise dos projetos que, até o momento, permanecem não realizados no contexto da bacia do córrego do Gregório. Esta abordagem permite uma visão abrangente das iniciativas em andamento e daquelas que, embora concebidas, ainda não foram efetivamente colocadas em prática, delineando um panorama completo das transformações planejadas para a região.

3.3.6.1. Planos e Projetos Públicos

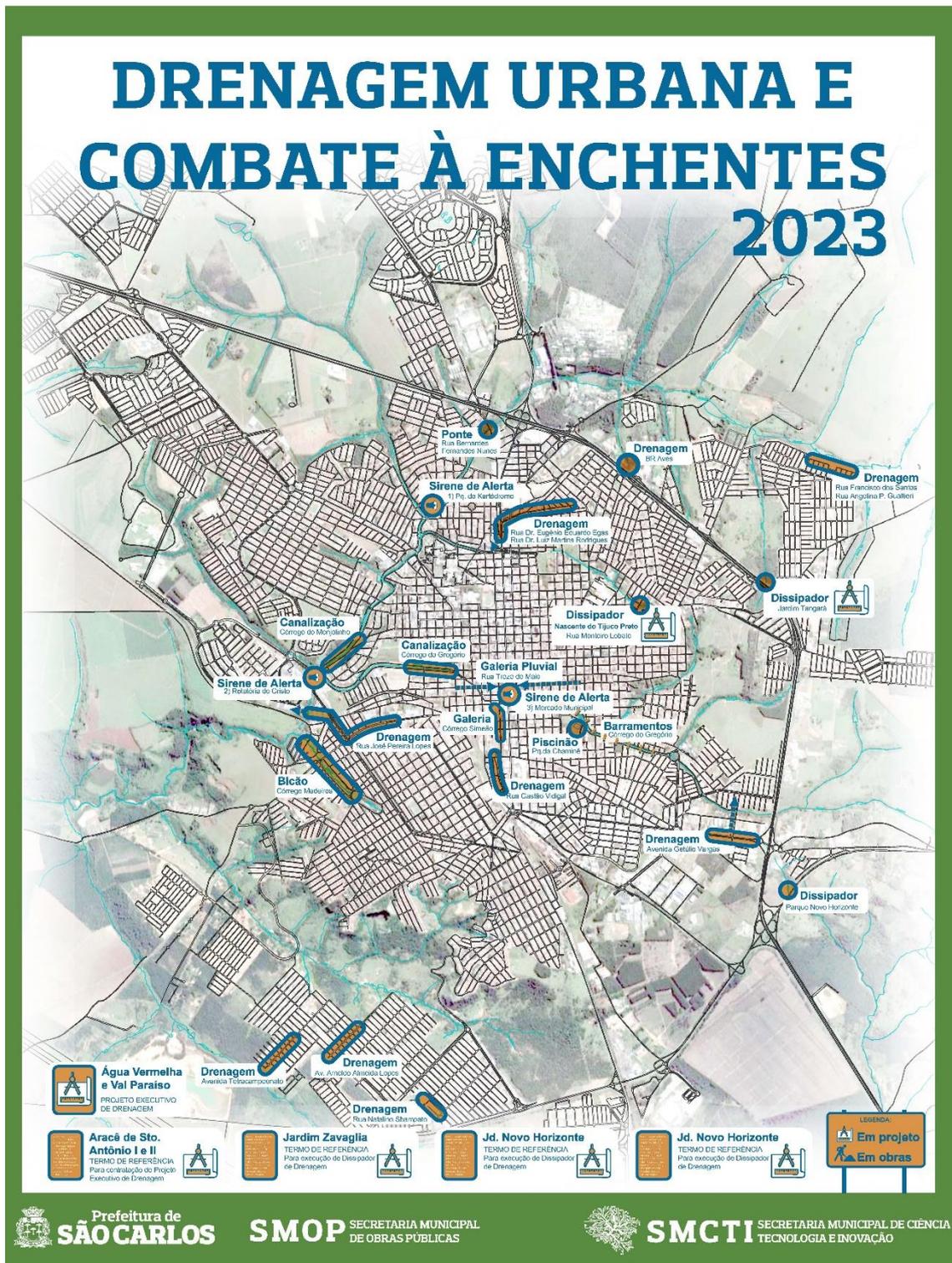
A prefeitura em conjunto com a secretaria de obras divulgou um mapa com ações de combate a enchente referente a drenagem de 2023, na qual possibilita ter uma noção de espacialidade e planejamento da gestão para o ano de 2023. Na Figura 84, o mapa geral demonstra todas as obras do município e na Figura 85, a listagem com destaque para a Bacia do Córrego do Gregório.

Ao analisar o planejamento da prefeitura, percebe-se que as obras estão voltadas para a execução de galerias pluviais, canalização, barramentos, piscinões e drenagem, observando ainda que muitas remetem a princípios de infraestrutura cinza, pode-se dizer, portanto,, que são monofuncionais e servem para realizar o controle do escoamento dessa água, justificando a existência de uma padronização na atuação dessas obras.

A “compreensão de como a urbanização afeta o processo de enchente é um ponto crucial para o adequado planejamento e projeto da drenagem e controle das inundações” (Rezende et al., 2013, p.149).

Essas obras listadas estão em diversas etapas e as obras que estão em andamento foram visitadas, tais como, a galeria do córrego do Simeão em conjunto com drenagem do bairro lagoa serena e esses tiveram o aumento dos tubos e uma melhora da drenagem para conseguir escoar a água das chuvas e prevenir os alagamentos (Figura 86).

Figura 84- Espacialização obras, ações no combate às enchentes



Fonte: Secretaria de obras públicas, modificado pela autora

Figura 85- Listagem de Obras, projetos e ações no combate às enchentes

Relatório de Obras, Projetos e Ações de Combate às Enchentes 2023	
Sistema de Monitoramento dos Níveis dos Rios e Emissão de Alerta	Concluída a execução Março/23
Ponte - Rua Bernardino Fernandes Nunes - Delta	Contratação de Projeto – Vila Urbe
Drenagem - BR Alves - Jacobucci	Homologação empresa Verdebianco
Sirene de Alerta - Parque do Kartódromo	Instalado - RUMO
Drenagem - Rua Dr. Eugênio Eduardo Egas e Dr. Luiz Martins Rodrigues – Tijuco Preto	Análise de Projeto
Drenagem - Rua Francisco dos Santos e Rua Angelina P. Gualtiere Jd. Itamaraty	Ordem de Serviço - DATEC
Dissipador - Nascente do Tijuco Preto, Rua Monteiro Lobato Condomínio Dom Bosco	Homologado HT Construções
Dissipador - Jardim Tangará	Aditado – Empresa Umpler
Sirene de Alerta - Rotatória do Cristo	Instalado - RUMO
Galeria Pluvial - Rua treze de Maio – Major José Inácio	Contratação de Projeto Executivo
Sirene de Alerta - Mercado Municipal	Instalado - RUMO
Drenagem - Rua José Pereira Lopes (Eletrolux)	Tratativas MP e Electrolux
Galeria - Córrego do Simeão - Centro	Contratação de Projeto Executivo
Piscinão - Parque da Chaminé	Contratação de Projeto Executivo
Barramentos - Córrego do Gregório – Educativa à Rua São Paulo	Contratação de Projeto Executivo
Drenagem - Rua Gastão Vidigal – Lagoa Serena	Homologado - HT Construções
Drenagem - Av. Getúlio Vargas	Contrapartida Vitta Empreendimento Imobiliário - SPANI
Dissipador - Parque Novo Horizonte	Projeto Executivo
Drenagem - Avenida Tetracampeonato - Aracy	Homologado - HT Construções
Drenagem - Avenida Arnaldo Almeida Lopes - Aracy	Homologado - HT Construções
Drenagem - Rua Natalina Sbampato - Aracy	Homologado - HT Construções
Canalização Gregório - Visconde a Ponte SESC – Jardim São Carlos	Operação de Crédito
Canalização Monjolinho - Rotatória Cristo + 500m	Operação de Crédito

Fonte: Secretaria de obras públicas, modificado pela autora

Figura 86- Obras de Drenagem Lagoa Serena



Fonte: Autora, 2023

Outra obra relacionada às enchentes, fica localizada na bacia do córrego do Gregório, mas essa obra não está listada, sendo o aumento da galeria pluvial do córrego Lazarini (Figura 87), onde a chuva do ano passado levou a estrutura a apresentar avarias. Portanto, a fim de evitar maiores problemas, o córrego passou por um aumento de sua vazão e dos tubos que por ele passam, para que dessa forma a água fosse capaz de fluir com mais facilidade, sem prejudicar a cidade.

Figura 87 - Obras Córrego Lazarini



Fonte: Autora, 2023

Outro projeto que está sendo executado, mas que não possui relação direta com enchentes seria a qualificação de um espaço livre, a Praça do Jardim Cresci (Figura 88). É um bairro já consolidado, onde não existia uma área de lazer. Essa implementação trará uma melhor qualidade para a vida urbana e “as áreas verdes devem ser entendidas como parte da infraestrutura urbana e não simplesmente consideradas em função do seu aspecto estético” (Pellegrino, 2006, p.4).

Figura 88 - Praça do Jardim Cresci



Fonte: Autora, 2023

3.3.6.2. Planos e Projetos Idealizados

O primeiro projeto é apresentado o resultado de um workshop realizado pela USP no município de São Carlos, este projeto foi oferecido em uma disciplina de difusão da USP São Carlos no ano de 2022 e intitulado como 'Bacia do Gregório: paisagem, projetos e políticas', no qual foram entregues cartilhas informativas a respeito do córrego.

O projeto foi idealizado levando em conta a formação de sistemas de espaços livres verdejados e em seu planejamento foram considerados os princípios de infraestrutura verde, contendo vários sistemas de retenção/infiltração que são multifuncionais e auxiliam na qualidade de vida, “o resultado final é uma alternativa que pretende funcionar como um contraponto ao modelo de cidade existente” (Schenk, 2021, p. 64). Realizando uma comparação com o que está sendo executado hoje na região do bairro Lagoa Serena, em que não há um planejamento apenas para um ponto localizado, mas sim para toda escala da bacia do Simeão, logo nota-se que na realidade a obra aparenta ser de infraestrutura (Figura 89 e Figura 90).

A elaboração considerou prerrogativas da infraestrutura verde, norteado pelo ideário de Florestas Urbanas e SbN, constituindo assim novas paisagens aos moradores do Simeão (Schenk, 2021). “Vários sistemas de retenção são pensados como peças técnicas que diminuem a velocidade e aumentam a possibilidade de infiltração das águas pluviais, ao mesmo tempo em que articulam espaços livres de lazer, encontros e fruição para a população da cidade” (Schenk, 2021, p.61).

Figura 89- Projeto Sistemas de Espaços Livres Bacia do Simeão - USP Município



Fonte: Workshop da sub-bacia do Simeão, USP Municípios, 2021

Figura 90- Perspectiva 3D do projeto Simeão



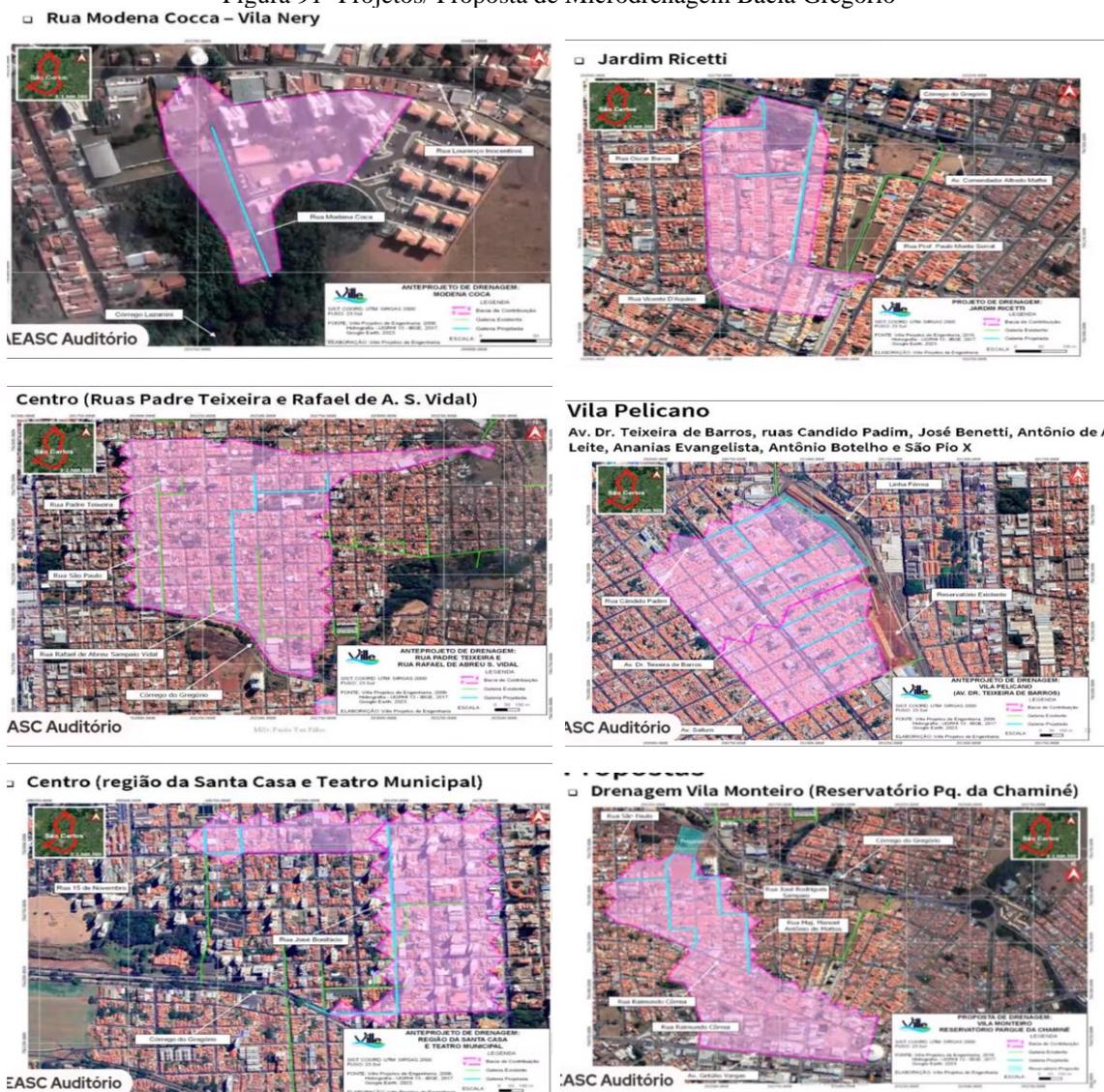
Fonte: Workshop da sub-bacia do Simeão, USP Municípios, 2021

Neste segundo projeto, são apresentados planos pelo engenheiro Paulo Vaz Filho em 30/03/2023 no evento da 16ª Semana de engenharia, arquitetura e agronomia de São Carlos, oferecida pela Associação de Engenheiros e Arquitetos de São Carlos (AEASC), com a temática ‘Diagnósticos e Soluções para Drenagem Urbana do Município de São Carlos’.

Nessa palestra, Paulo Vaz Filho traz uma série de projetos de microdrenagem das águas pluviais (Figura 91), são projetos mais localizados, para que dessa forma, a água das chuvas não se acumule em um único ponto, são técnicas pensadas no manejo de água pluviais com uma gestão integrada, pois “para a drenagem funcionar há zilhões de coisas envolvidas” (Filho, 2023), evidencia como a multifuncionalidade da drenagem e sua interligação são importantes.

Ainda Paulo Vaz Filho destaca a importância de cada vez mais projetos de drenagem reter e infiltrar a água e projetos que seguem o modelo antigo de deixar a água passar precisam ser desfeitos.

Figura 91- Projetos/ Proposta de Microdrenagem Bacia Gregório





Fonte: Ville Projetos de Engenharia, 2009

Neste terceiro plano, foi concebido para a região do Parque da chaminé um estudo que não houve a execução, foi idealizado por Leandro Schenk. O plano estendia a área do parque, em um terreno que ainda hoje não possui nenhum uso e continua ser um espaço livre na paisagem, hoje existe a pretensão de instalar um piscinão no local.

O projeto foi um projeto especial da Prefeitura Municipal de São Carlos e foi inserido dentro da perspectiva de criação se um sistema que contempla a associação de parques lineares e corredores verdes diversos, como ruas e avenidas arborizadas, bem como praças e largos lindeiros e adjacentes, pretendia com o parque associar a questão ambiental ao desenvolvimento do cidadão, criando uma solução de infraestrutura ao mesmo tempo que cria espaços qualificados para o lazer (Studio Ilex, 2008).

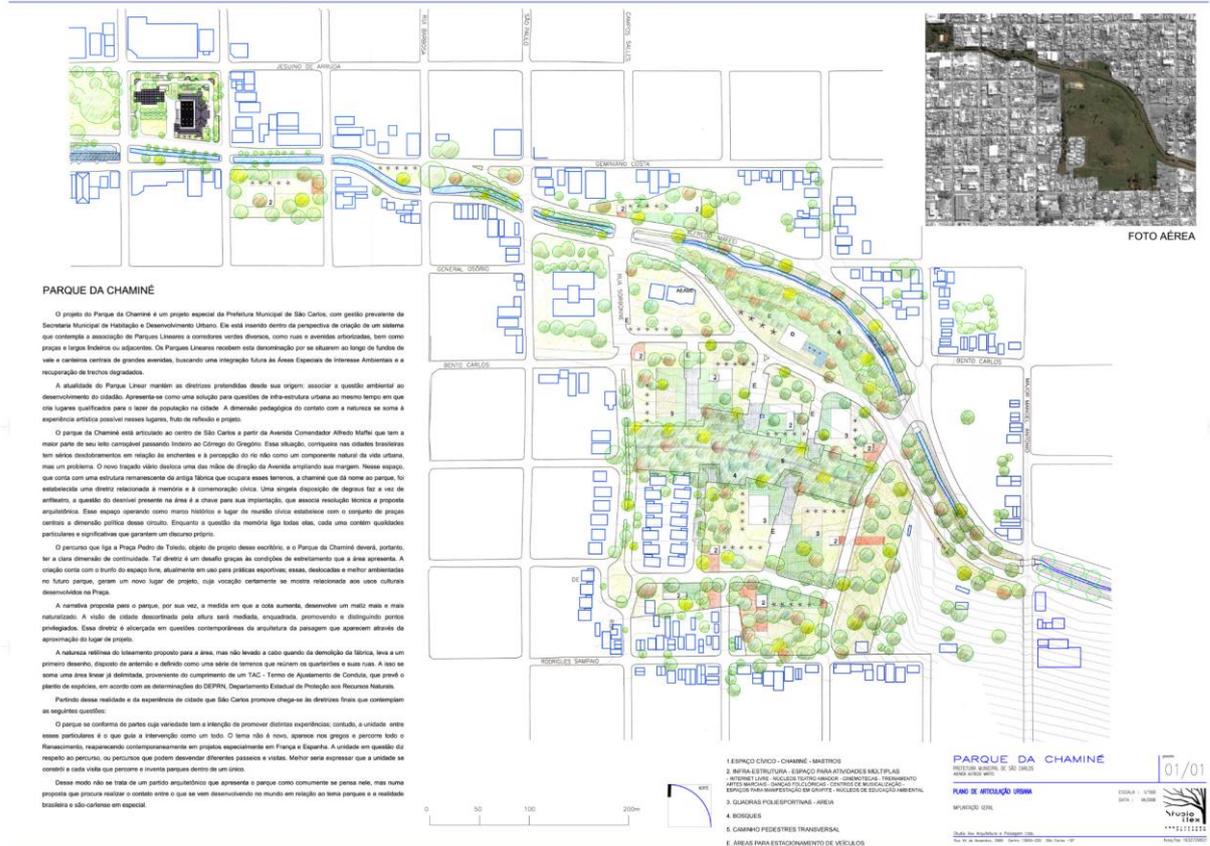
O projeto também foi apresentado no 46º congresso da IFLA (Internatinal Federacion of Landscape Architects) em 2009, apresentando o sistema de espaços livres que inicia na Praça dos Voluntariados seguindo a direção do parque da chaminé apresentando a interligação de diversos espaços esverdeados com múltiplas funções (Figura 92, Figura 93, Figura 94 e Figura 95).

Figura 92 - Perspectiva 3 Parque da Chamniné



Fonte: Studio Ilex Arquitetura da paisagem

Figura 93- Implantação Geral Parque da Chaminé



Fonte: Studio Ilex Arquitetura da paisagem

Figura 94- Perspectiva 1 Parque da Chaminé



Fonte: Studio Ilex Arquitetura da paisagem

Figura 95- Perspectiva 2 Parque da Chaminé



Fonte: Studio Ilex Arquitetura da paisagem

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa dissertação ressaltou como o conceito de Infraestrutura Verde vem sendo abordado no contexto da Bacia Hidrográfica do Córrego do Gregório, levando em consideração as contribuições acadêmicas, os textos jornalísticos, a percepção da paisagem e os planos e projetos para a bacia, visando propor subsídios ao planejamento da paisagem.

A produção acadêmica destaca as problemáticas ambientais urbanas geradas pelo processo inadequado de uso e ocupação da cidade e, especificamente, na bacia de estudo. Verifica-se que há um crescimento do direcionamento das pesquisas que buscam estratégias para um melhor convívio entre a natureza e cidade, considerando conceitos como Infraestrutura Verde, Sustainable Urban Drainage System (SUDs), Low Impact Development (LID), como soluções para mitigar o problema das enchentes da bacia do Córrego do Gregório.

As notícias veiculadas nas mídias jornalísticas, em sua maioria, giram em torno das consequências geradas pelas enchentes que, anualmente ocorrem em diversos pontos da cidade, e os prejuízos para as pessoas afetadas socialmente e economicamente. Mostram uma repetição dos problemas para a região e não apresentam causas ou possíveis soluções.

A análise da paisagem identifica potenciais e problemáticas da área. Ainda que exista o agravamento dos alagamentos na bacia, ela ainda abriga uma grande complexidade e diversidade nos elementos da paisagem, apresentando uma gama de áreas para pensar uma gestão urbana integrada, já que no percurso mostra a diversidade e as diversas diferenças de paisagem do córrego, onde há locais que estão mais organizados que outros. Revela, com isso, que o planejamento não pode ser pontual e que deve ser conduzido de modo mais sistêmico e sustentável auxiliando nas tomadas de decisões diante dos conflitos e desafios dos processos socioespaciais, para que a cidade seja uma unidade e suas diferenças diminuam.

Dos projetos e planos para a bacia, nota-se uma divergência de visões entre os que foram realizados, que utilizaram sistema convencional de drenagem, e os não implementados, que propõem o uso de algumas soluções de Infraestrutura Verde. Ainda que, encontra indícios de um início de uso de algumas estratégias de IV em obras atuais que foram implantadas nas áreas mais elevadas da bacia, o que é um fato positivo, mesmo

que seja pontual, pois a cidade precisa se preparar para as mudanças climáticas, tendo espaços mais esverdeados e conectados.

Percebe-se que o planejamento de toda a bacia está em sanar o que está mais problemático, como os pontos das enchentes, e tornando-se um planos localizados não pensado para a cidade como um todo, ou mesmo a bacia, não considerando as diferenças e identidades de cada local, se tornando um planejamento por demandas e necessidades.

Pesquisas futuras podem ser realizadas, no sentido de ampliar o raio de estudo e compreender como o processo de produção espacial das outras bacias hidrográficas interferem nos eventos de inundações ou outros impactos socioambientais, e se seguem as mesmas lógicas da bacia do Gregório. Pesquisas voltadas ao olhar para a sociedade podem ser complementares, trazendo entrevistas com a população sobre suas perspectivas, propostas, reflexões e percepções sobre a bacia. Trata-se de uma região socialmente heterogênea, sendo essencial o envolvimento da população para que seja efetivo o planejamento urbano que considera estratégias de Infraestrutura Verde.

Importância também deve ser dada para o elo e ações compartilhadas entre a gestão pública, academia e produção científica para o desenvolvimento eficaz e sustentável das políticas e práticas governamentais. Essa relação mais estreita pode permitir uma troca contínua de conhecimentos, influenciando positivamente a formulação e implementação de políticas, bem como contribuindo para o avanço do conhecimento científico.

As pesquisas, estudos e análises, fornecem um repertório valioso para os gestores públicos, identificando boas práticas e servindo como referência para aprimorar as abordagens locais. Essa parceria tornaria a academia uma aliada na resolução dos desafios contemporâneos de maneira mais eficaz.

A pesquisa, portanto, forneceu um conjunto de elementos que permitem ampliar o olhar da paisagem da bacia do córrego do Gregório e inserir perspectivas e estratégias de Infraestrutura Verde. Gera, com isso, subsídios científicos para a criação de instrumentos e de políticas públicas, a partir de uma visão ampla da bacia, de modo que se possa evitar a repetição cotidiana da problemática das enchentes, e sim, proporcionar um planejamento interconectado, multifuncional e ecológico para toda população de São Carlos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHERN, J. Urban landscape sustainability and resilience: The promise and challenges of integrating ecology with urban planning and design. **Landscape Ecology**, v. 28, n. 6, p. 1203–1212, jul. 2013.

Atlas histórico socioambiental das regiões hidrográficas de São Carlos-SP. Orgs Denise de Freitas e Silvia Aparecida Martins Santos. 2ª edição. São Carlos. Mota produções, 2021.

BERNEGOSI, A. C. et al. Rios Urbanos-Estudo De Caso Do Córrego Do Gregório, São Carlos, São Paulo: **Diagnóstico E Prognóstico**. n. 1, p. 126–133, 2015.

BORGES, J. Q. **O Impacto Da Ocupação De Fundos De Vale Em Áreas Urbanas. Caso: Córrego Do Gregório – São Carlos (SP)**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Curso Engenharia Urbana – Universidade Federal de São Carlos.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. **Sustentabilidade urbana: impactos do desenvolvimento econômico e suas consequências sobre o processo de urbanização em países emergentes: textos para as discussões da Rio+20**. volume 3 habitações social e sustentabilidade / Tarcisio Nunes..., [et al]. Organizadores: Brasília: MMA, 2015.

Cartilha da bacia Córrego do Gregório. Coordenação Luciana Shenk. São Carlos:IAU/USP, 2021. 82p.

CAMACHO, Vitor Augusto Luizari. Geotecnologias aplicadas à avaliação de indicadores ambientais e de desigualdade social na cidade de São Carlos – SP, Brasil.. 2022. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/16535>.

CORMIER, N. S.; PELLEGRINO, P. R. M. Infraestrutura verde: uma estratégia paisagística para a água urbana. **Paisagem e Ambiente**, n. 25, p. 127, 30 jun. 2008.

COSTA, L. M. S. ANTUNES. **Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras**. Rio de Janeiro. Viana & Mosley, 2006.

CULLEN, GORDON. **Paisagem Urbana**. Edição 70, LDA, Novembro de 2006

FAILACHE, M. et al. Suitability Zoning for Sustainable Drainage Systems (SuDSs): Application in a Basin in Southern Brazil. **Sustainability (Switzerland)**, v. 14, n. 5, 1 mar. 2022.

FAUSTINO, A. DA S.; SILVA, R. S. DA; SCARPINELLA, G. **Efeitos da Ocupação Antrópica sobre a Drenagem de Águas Pluviais em uma Microbacia Urbana**. 2015. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/334559044>>.

FAUSTINO, A. DA S.; SILVA, R. S. **A sensibilidade à água na trajetória de expansão urbana do município de São Carlos -SP / The water sensitivity in the urban expansion trajectory of the municipality of São Carlos**. PLURIS 2016.

FORNAZIERO, D. DE O. et al. Efeitos Da Urbanização E Atividades Agropecuárias Sobre As Enchentes No Córrego Do Gregório Em São Carlos, São Paulo, Brasil. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 3, p. e331281, 27 mar. 2022.

Harvey, David. **A Produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2005. (Coleção Geografia e Adjacências). 252p.

HERZOG, C. P.; ROSA, L. Z. Infraestrutura Verde: Sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana. **Revista LABVERDE**, v. 0, n. 1, p. 92, 11 set. 2010.

HERZOG, Cecília Polacow. **Cidades para Todos: (re) aprendendo a conviver com a natureza**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Mauad X: Inverde, 2013, 312 p.

IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Mapeamento de áreas de alto e muito alto risco a deslizamentos e inundações do município de São Carlos, SP: relatório técnico 144.443-205**. São Paulo: Gabinete do Governador, 2015

Jin X. **A Review of Cityscape Research Based on Dynamic Visual Perception**. *Land*. 2023; 12(6):1229. <https://doi.org/10.3390/land12061229>

LIMA, A. P.; AMORIM, M. C. DE C. T. Análise De Episódios De Alagamentos E Inundações Urbanas Na Cidade De São Carlos A Partir De Notícias De Jornal. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 15, p. 2237–8642, 15 abr. 2015.

LIMA, M. C. P. B. DE; SCHENK, L. B. M. Estudo De Infraestrutura Verde Na Bacia Hidrográfica Do Córrego Monjolinho, São Carlos, Sp. **Revista LABVERDE**, 9(1), 50-72. <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.v9i1p50-72>.

Lopes, R.; Rocha, J. **Paisagem urbana de Gordon Cullen: uma leitura atualizada em Niterói-RJ**. A: Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo. "XII Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, São Paulo-Lisboa, 2020". São Paulo: Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, 2020, DOI 10.5821/siiu.9726.

MACEDO, Sílvio Soares de; CUSTÓDIO, Vanderli; DONOSO, Verônica Garcia (Orgs.). **Reflexões sobre espaços livres na forma urbana**. São Paulo: FAUUSP, 2018.

MAROTTI, A. C. B. et al. Levantamento Histórico E Relatos De Inundações Do Córrego Do Gregório Na Região Central Do Município De São Carlos - Sp. **REVISTA EIXO**, v. 3, n. 1, 27 jun. 2014.

MELL, I. **Global Green Infrastructure**. 1º Edição, Routledge, 2016.

MELL, I. C. Green Infrstructure: concepts and planning. **Forum Ejournal**, 2008.

MENDES, H. C.; MENDIONDO, E. M. Histórico da Expansão Urbana e Incidência de Inundações: O Caso da Bacia do Gregório, São Carlos-SP. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 12, n. 1, p. 17-27, 2007 Tradução. Disponível em: http://www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Sumarios/8929ab216c275c4e6f0c83e08e1e2fbb_239069120256863bc9bc6df8ae5bcd86.pdf..

MIGUEZ, M. G.; MASCARENHAS, F. C. B.; MAGALHÃES, L. P. C. Multifunctional Landscapes For Urban Flood Control In Developing Countries. **Int. J. Sus. Dev. Plann.**, v. 2, n. 2, p. 153–166, 2007.

MONTEIRO, R.; FERREIRA, J.; ANTUNES, P. Green Infrastructure Planning Principles: An Integrated Literature Review. **Land**, v. 9, n. 12, p. 525, 16 dez. 2020.

QUEIROGA, E. F. Sistemas de espaços livres e esfera pública em metrópoles brasileiras. **Resgate: Revista Interdisciplinar de Cultura**, v. 19, n. 1, p. 25, 23 nov. 2012.

QUEIROGA, E. F.; BENFATTI, D. M. Sistemas de espaços livre urbanos: construindo um referencial teórico. **Paisagem e Ambiente**, n. 24, p. 81, 31 dez. 2007.

REZENDE, O.; MIGUEZ, M.; VEROL, A. Manejo de Águas Urbanas e sua Relação com o Desenvolvimento Urbano em Bases Sustentáveis Integradas ? Estudo de Caso dos Rios Pilar-Calombé, em Duque de Caxias/RJ. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 18, n. 2, p. 149–163, 2013.

PELLEGRINO, P.R.M. **Pode-se planejar a paisagem?** In: Paisagem e Ambiente: ensaios. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. 1997, n. 13, dez. 2000, p. 159-180

PELLEGRINO, PAULO R. M. **Estratégias para uma infraestrutura verde**. Barueri: Manole. 2017

PERES, R. B.; SCHENK, L. B. M. Landscape planning and climate changes: a multidisciplinary approach in São Carlos (SP). **Ambiente & Sociedade** [online]. 2021, v. 24 [Acessado 18 Agosto 2021]. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20190177r2vu2021L1AO>>.

PERES, R. B., SILVA, S. R. M., & SCHENK, L. B. M. (2019). Paisagem urbana, espaços públicos e a gestão territorial em cidades médias paulistas: reflexões a partir de São Carlos, SP, Brasil. **Terr@Plural**, 13(3), 141-164. <https://doi.org/10.5212/TerraPlural.v.13i3.0011>

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: técnica, tempo, razão e emoção**. 4. ed. 2. reimpr - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado**. Hucitec: São Paulo: 1988.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. dos. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de textos, 2004.

SERPA, A. **O espaço público na cidade contemporânea**. São Paulo: Contexto, 2007.

SANTOS, M. F. N. DOS; ENOKIBARA, M. Infraestrutura verde: conceitos, tipologias e terminologia no Brasil. **Paisagem e Ambiente**, v. 32, n. 47, p. e174804, 10 maio 2021.

SPIRN, A W. **O Jardim de Granito**. Edusp, São Paulo, 1995

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 97–112, 2008.

TUCCI, C. E.M. **Inundações Urbanas**. 2007.

WENDLAND, E.; MENDIONDO, E.; BARROS, R. Cálculo de Áreas Inundáveis Devido a Enchentes para o Plano Diretor de Drenagem Urbana de São Carlos (PDDUSC) na Bacia Escola do Córrego do Gregório. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 12, n. 2, p. 5–17, 2007.

APÊNDICE 1 – TABELA PUBLICAÇÕES ACADEMICAS

Título	Autor	Ano	Tipo	Universidade
Avaliação da qualidade da água da Bacia do Alto Jacaré-Guaçu/SP (Ribeirão do Feijão e Rio do Monjolinho) através de variáveis físicas, químicas e biológicas	Marlon Peláez Rodríguez	2001	Tese	USP
Memórias do rio do Monjolinho: o processo de urbanização e os impactos sobre os recursos hídricos	Rita de Cassia de Almeida	2001	Dissertação	USP
Avaliação da qualidade ambiental nas nascentes do Rio Monjolinho na porção à montante da Estação de Captação de água do Espraiado, São Carlos - SP	Amanda Baldochi Souza	2001	Dissertação	UFSCar
Análise Comparativa Entre Equações E Observações Do Tempo De Concentração Em Uma Bacia Urbana De São Carlos, SP	Rafael Lucio Esteves, Eduardo Mario Mendiondo	2003	Artigo	USP
Avaliação Da Seguridade E Percepção Pública Sobre Riscos De Enchentes Em Várzeas Urbanizadas: O Caso Do Micro Centro Da Cidade São Carlos-SP	Julian Margarido Righetto; Regina Mambeli Barros e Eduardo Mário Mendiondo	2003	Artigo	USP
Avaliação das condições do sistema de macrodrenagem da cidade de São Carlos - SP	Andrea Monteiro Lira	2003	Dissertação	USP
Análise Dos Componentes Do Balanço Hídrico Em Uma Bacia Urbana Experimental	Paulino de Almeida Neto, Rafael Lúcio Esteves, Alisson Carraro Borges , Eduardo Mario Mendiondo	2004	Artigo	USP
Impacto do desenvolvimento urbano da cidade de São Carlos (SP) sobre o rio do Monjolinho e avaliação de sua condição desde as nascentes até a captação do Espraiado - de janeiro de 1999 a dezembro de 2003	Isabela Pelatti	2004	Dissertação	USP
Estudo limnológico e ecotoxicológico da água e sedimento do Rio Monjolinho - São Carlos (SP), com ênfase nas substâncias de referência cádmio e cobre	Andréa Novelli	2005	Dissertação	USP
Medidas Não - estruturais na Prevenção de Enchentes em bacias urbanas: Cenários para a bacia do gregório -SC	Elisania Magalhães Alves	2005	Dissertação	USP
Modelo de seguro para riscos hidrológicos no contexto de manejo integrado de bacias hidrográficas	Julian Margarido Righetto	2005	Dissertação	USP

Título	Autor	Ano	Tipo	Universidade
Riqueza e distribuição de macrófitas aquáticas no rio Monjolinho e tributários (São Carlos, SP) e análise de sua relação com variáveis físicas e químicas	Sabrina Mieko Viana	2005	Dissertação	USP
Urbanização e Impactos Ambientais: Histórico de Inundações e Alagamentos na Bacia do Gregório-SP	Heloisa Ceccato Mendes	2005	Dissertação	USP
Avaliação de cenários de inundações urbanas a partir de medidas não-estruturais de controle: trecho da bacia do córrego do Gregório, São Carlos - SP	Rodrigo Süzes Boldrin	2005	Dissertação	USP
Monitoramento de água subterrânea em área urbana: aspectos quantitativos	Thiago Augusto Maziero	2005	Dissertação	USP
Previsão de enchentes para o plano diretor de drenagem urbana de São Carlos (PDDUSC) na bacia escola do córrego do Gregório	Regina Mambeli Barros	2005	Tese	USP
Toxicidade dos sedimentos da Bacia Hidrográfica do Rio Monjolinho (São Carlos - SP): ênfase nas substâncias cobre, aldrin e heptacloro	Aline Fernanda Campagna	2005	Dissertação	USP
Percepção ambiental: uma análise na bacia hidrográfica do rio Monjolinho, São Carlos, SP	Claudio Turene Almeida Dornelles	2006	Dissertação	USP
Estudos limnológicos e ecotoxicológicos (laboratoriais e in situ), com ênfase na avaliação da toxicidade de metais e de pesticidas organoclorados em peixes (Danio rerio e Poecilia reticulata - sub-bacia do rio Monjolinho (São Carlos SP).	Renata Fracácio	2006	Tese	UFSCar
Mapeamento da fragilidade ambiental na Bacia do Ribeirão do Monjolinho - São Carlos - SP - utilizando ferramentas de geoprocessamento.	Abimael Cereda Junior	2006	Dissertação	UFSCar
O Impacto da ocupação de fundo de vale em áreas urbanas: caso córrego do Gregório- São Carlos	Juliana Queiroz Borges	2006	Dissertação	UFSCar
Use of geoprocessing in the study of land degradation in urban environments: the case of the city of São Carlos, state of São Paulo, Brazil	Nívea Adriana Dias Pons, Osni José Pejon, Lázaro Valentin Zuquette	2007	Artigo	USP
Análise de Incertezas de Observações Hidrológicas e sua Influência na Modelagem de Pequenas Bacias Urbanas	Guilherme de Lima, Rodrigo Suzes Boldrin, Eduardo Mario	2007	Artigo	USP

Título	Autor	Ano	Tipo	Universidade
	Mendondo, Frederico Fábio Mauad			
Análise Qualitativa De Eventos De Precipitação Intensa Na Bacia Do Gregório, São Carlos - SP	Anaí Floriano Vasconcelos, Juliana Pontes Machado de Andrade , Eduardo Mario Mediondo	2007	Artigo	USP
Cálculo de Áreas Inundáveis Devido a Enchentes para o Plano Diretor de Drenagem Urbana de São Carlos (PDDUSC) na Bacia Escola do Córrego do Gregório	Regina Mambeli Barros, Eduardo Mário Mendiondo, Edson Wendland	2007	Artigo	USP
Histórico da Expansão Urbana e Incidência de Inundações: O Caso da Bacia do Gregório, São Carlos - SP	Heloisa Ceccato Mendes, Eduardo Mario Mendiondo	2007	Artigo	USP
Drenagem urbana sob cenários de longo prazo visando incentivos ambientais	Tatiane Furlaneto de Souza	2008	Dissertação	USP
Sistema Web-GIS participativo associado a indicadores de gestão descentralizada de risco de inundações	Ignazio Giuntoli	2008	Dissertação	USP
Determinação de benzidina nos rios que recebem a carga de efluentes das indústrias têxteis da cidade de São Carlos	Flávio Roberto Arruda	2008	Dissertação	USP
Decomposição aeróbia de Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc. e caracterização limnológica na bacia hidrográfica do rio do Monjolinho (São Carlos, SP, Brasil)	Mariana Gonzaga dos Santos	2009	Dissertação	UFSCar
Aplicação do modelo hidrológico SWMM na avaliação de diferentes níveis de detalhamento da bacia hidrográfica submetida ao processo de transformação chuva-vazão	Milena Gardai Collodel	2009	Dissertação	USP
Avaliação da contaminação e destino de multiresíduos de pesticidas organoclorados em água e sedimento utilizando cromatografia gasosa com detector de captura de elétrons (CG/ECD)	Livia Pedrino Simão	2010	Dissertação	UFSCar
Estudo experimental e teórico da qualidade de água da drenagem urbana com base ecohidrológica	Richard Paul Pehovaz Alvarez	2010	Dissertação	USP

Título	Autor	Ano	Tipo	Universidade
Expansão urbana em áreas de Preservação Permanente - APP: o caso de São Carlos-SP	Rafaela Fabiana Ribeiro Delcol	2010	Dissertação	UFSCar
Fatores de Influência da Urbanização em APPs. O caso da APP do córrego do Gregório -SP	Poliana Risso da Silva	2010	Dissertação	UFSCar
Comportamento e distribuição de bagres subterrâneos e epígeos, subfamília Copionodontinae Pinna, 1992 (Siluriformes, Trichomycteridae)	Bianca Rantin	2011	Dissertação	UFSCar
Calibração multiobjetivo do SWMM aplicada transformação chuva-vazão	Taís Arriero Shinma	2011	Dissertação	USP
Análise de fragilidade ambiental com métodos multicritério - críticas e proposta metodológica	Abimael Cereda Junior	2011	Tese	UFSCar
Avaliação da contaminação nos principais corpos d'água do município de São Carlos/SP	José Augusto Fragale Baio	2011	Dissertação	USP
Análise De Impactos Associados À Precipitação Na Cidade De São Carlos-SP	Altieris Porfírio Lima, Margarete Cristiane de Costa Trindade Amorim	2012	Dissertação	Unesp
Análise de medidas de controle de inundação a partir da avaliação de cenários de uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do córrego do gregório, SP	Thiago Galvão Tiradentes Decina	2012	Dissertação	USP
Determinação de parâmetros hidrológicos por técnicas de sensoriamento remoto em macrodrenagem urbana	Leandro Guimarães Bais Martins	2012	Dissertação	USP
Zoneamento (geo)ambiental analítico da bacia hidrográfica do Rio do Monjolinho São Carlos (SP)	Leandro Contri Campanelli	2012	Dissertação	UFSCar
Aplicação do eletrodo de diamante dopado com boro modificado pelo método Sol-Gel para determinação e degradação de carbaril	Milena Elias Teixeira	2012	Tese	USP
Análise da influência da distribuição temporal das chuvas intensas e de cenários de uso e ocupação do solo na quantificação dos prejuízos econômicos diretos provocados pelas inundações	Fernando Girardi de Abreu	2013	Dissertação	USP
Cálculo De Vazões Em Eventos Críticos Para Mapeamento De Inundações Na Sub-Bacia Do Córrego Do Gregório, São Carlos-SP	Regina Mambeli Barros; Rafael Lúcio Esteves; Eduardo Mário Mendiondo & Edson Wendland	2013	Artigo	USP
Estudo de modelo hidrodinâmico unidimensional aplicado a um trecho de canal do Córrego do Gregório em São Carlos, SP	Rodrigo Martins de Almeida	2013	Dissertação	USP
Levantamento histórico e relatos de inundações do córrego do Gregório na região central do município de São Carlos - SP	Ana Cristina Bagatini Marotti, Karoline Eduarda Lima Santos, Leonardo Gallo Macera, Luiza de Lima Neves, Juliano Costa	2014	Artigo	UFSCar

Título	Autor	Ano	Tipo	Universidade
	Gonçalves, Érica Pugliesi			
Análise De Episódios De Alagamentos E Inundações Urbanas Na Cidade De São Carlos A Partir De Notícias De Jornal	Altieris Porfírio Lima, Margarete Cristiane de Costa Trindade Amorim	2014	Artigo	Unesp
Cobertura vegetal como parâmetro da qualidade ambiental do município de São Carlos, SP	Marco Antonio Bertini	2014	Tese	UFSCar
Indicadores físicos, químicos e biológicos da integridade ambiental em seis córregos da porção superior da bacia do rio Monjolinho, São Carlos-SP, Brasil	Germano Henrique Costa Barrilli	2014	Dissertação	UFSCar
Aplicação de técnicas compensatórias na drenagem urbana, sob a ótica dos usuários do espaço: estudo de caso em São Carlos - SP	Maria de Fátima Almeida	2014	Dissertação	UFSCar
Dinâmica De Supressão De Nascentes: Análise Em Microbacias Urbanas De São Carlos	Cecília N.Conti; Frederico Y Hanai; Denise B. Menezes	2014	Artigo	UFSCar
Análise Das Variáveis Ambientais Causadas Pelas Mudanças Dos Usos E Cobertura Da Terra Do Município De São Carlos, São Paulo, Brasil	Diego Peruchi Trevisan	2015	Dissertação	UFSCar
Rios Urbanos - Estudo De Caso Do Córrego Do Gregório, São Carlos, São Paulo: Diagnóstico E Prognóstico	Aline Christine Bernegossi, Allan Pettri Ogura, Daniela de Freitas Guedes, Jéssica Pelinsom Marques, Michelle Myuki Kanashiro	2015	Artigo	USP
Provendo resiliência em uma rede de sensores sem fio linear e esparsa através de veículo aéreo não tripulado	Heitor de Freitas Vieira	2015	Dissertação	USP
Avaliação de incertezas na calibração automática do modelo SWMM	Taís Arriero Shinma	2015	Tese	USP
Análise de desempenho de medidas estruturais e não estruturais de controle de inundações em uma bacia urbana	Thiago Galvão Tiradentes Decina, João Luiz Boccia Brandão	2015	Artigo	USP
Modelagem hidrodinâmica unidimensional da passagem de onda de cheia em um córrego urbano considerando escoamento transcrito	Anne Caroline Negrão	2015	Dissertação	USP
Análise da supressão da arborização viária na cidade de São Carlos/SP no período de 2004 a 2013: contribuições para o Planejamento Urbano/Arquitetura e Urbanismo	Daniel Tonelli Caiche	2015	Dissertação	UFSCar

Título	Autor	Ano	Tipo	Universidade
Efeitos da Ocupação Antrópica sobre a Drenagem de Águas Pluviais em uma Microbacia Urbana.	Alexandre da Silva Faustino, Ricardo Siloto da Silva, Gustavo D’Almeida Scarpinella	2015	Artigo	UFSCar
Dinâmica ec hidrológica de rios urbanos no contexto de gestão de riscos de desastres	Gustavo Bueno Romero	2016	Dissertação	USP
Estudo geoambiental de bacias hidrográficas utilizando o modelo PER no município de São Carlos (SP)	Fernanda Imada de Lima	2016	Dissertação	USP
A sensibilidade à água na trajetória de expansão urbana do município de São Carlos-SP	Alexandre da Silva Faustino, Ricardo Siloto da Silva	2016	Artigo	UFSCar
Public green areas and urban environmental quality of the city of São Carlos, São Paulo, Brazil of the city of São Carlos, São Paulo, Brazil	M. A. Bertinia, R. R. Rufino, A. T. Fushitab and M. I. S. Lima	2016	Artigo	USP
Naturalidade da paisagem verificada por meio de indicadores ambientais: manancial do Rio Monjolinho, São Carlos-SP	Fabio Leandro da Silva, Erica Zanardo Oliveira, Caroline Picharillo, Mayara Herrmann Ruggiero, Carlos Wilmer Costa, Luiz Eduardo Moschini	2017	Artigo	UFSCar
Proposta de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do município de São Carlos –SP: aplicação da análise SWOT como método de avaliação de política pública	Ivo Redigolo Moreira Pires, Raul Sampaio de Lima, Mariana Dorici, Ana Elisa Teixeira da Silva, Érica Pugliesi, Luiz Eduardo Moschini e Adriana Maria Zalla Catojo	2017	Artigo	UFSCar
Análise da distribuição temporal das chuvas em eventos hidrológicos extremos	Fernando Girardi de Abreu, Lôide Angelini Sobrinha, João Luiz Boccia Brandão	2017	Artigo	USP
Gestão de águas pluviais urbana através da abordagem water sensitive urban design: desafios e potencialidades para o município de São Carlos -SP	Alexandre da Silva Faustino	2017	Dissertação	UFSCar
Mapeamento da suscetibilidade a eventos perigosos de natureza geológica e hidrológica em São Carlos - SP	Cahio Guimarães Seabra Eiras	2017	Dissertação	USP
Contribuição da educação ambiental na formação de sujeitos ex-moradores de rua da cidade de São Carlos	Larissa Pedrolongo da Silva	2018	Dissertação	UFSCar
Análise Temporal Do Processo De Ocupação Dos Vazios Urbanos No Município De São Carlos, SP: Sob A Ótica De Uma Cidade Compacta	Yanayne Benetti Barbosa	2018	Tese	UFSCar
Estudo de infraestrutura verde na bacia hidrográfica do córrego Monjolinho, São Carlos, SP	Maria Cecília Pedro Bom de Lima, Luciana Bongiovanni Martins Schenk	2018	Artigo	USP

Título	Autor	Ano	Tipo	Universidade
Using historical source data to understand urban flood risk: a socio-hydrological modelling application at Gregorio Creek, Brazil	Ana Carolina Sarmento Buarque; Namrata Bhattacharya-Mis; Maria Clara Fava; Felipe Augusto Arguello de Souza; Eduardo Mario Mendiondo	2019	Artigo	USP
Avaliação de bacias de retenção de águas pluviais implantadas no município de São Carlos, SP	Carlos André Martínez Rodríguez	2019	Dissertação	UFSCar
Paisagem, cartográfica e projeto: uma leitura da bacia hidrográfica córrego monjolinho em São Carlos	Maria Cecília Pedro Bom de Lima	2019	Dissertação	USP
Influência antrópica na qualidade dos aquíferos freáticos da sub-bacia do rio Monjolinho	Natália de Souza Arruda	2020	Dissertação	UFSCar
Planejar com a Paisagem - Potenciais áreas livres p/ um sistema em São Carlos	Ana Carolina da Fonseca Pires	2020	Dissertação	USP
Occurrence of Parabens in Surface Water, Wastewater Treatment Plant in Southeast of Brazil and Assessment of Their Environmental Risk	Carolina Resende Derisso, Caroline Moço Erba Pompei, Mariângela Spadoto, Tiago da Silva Pinto & Eny Maria Vieira	2020	Artigo	USP
Análise Da Integração Dos Elementos Da Paisagem, Por Meio Da Conectividade De Compartimentos Físico-Ambientais Na Unidade De Gerenciamento De Recursos Hídricos Tietê-Jacaré	Diego Peruchi Trevisan	2021	Tese	UFSCar
Anticipated Memories and Adaptation from Past Flood Events in Gregório Creek Basin, Brazil	Hailton César Pimentel Fialho, Fernando Girardi Abreu, Bruno José de Oliveira Sousa, Felipe Augusto Arguello Souza, Namrata Bhattacharya-Mis, Eduardo Mario Mendiondo and Paulo Tarso Sanches de Oliveira	2021	Artigo	USP
A Utilização de Veículos Aéreos Não Tripulados como Ferramenta de Avaliação da Degradação de Rios Urbanos: O caso do Córrego do Gregório, São Carlos-SP	Vitor Laytynher Santos De Almeida, Felipe Facci Inguaggiato, Fábio Noel Stanganini,	2021	Artigo	UFSCar
Análise do Zoneamento do Plano Diretor e sua Relação com a Fragilidade Ambiental do Município de São Carlos – SP	Paula Regina Rissi, Letícia Candido de Assis, Mayara Herrmann Ruggiero & Luiz Eduardo Moschini	2021	Artigo	UFSCar

Título	Autor	Ano	Tipo	Universidade
Floresta urbana, soluções baseadas na natureza e paisagem: planejamento e projeto na cidade de São Carlos (SP)	Daniel Tonelli Caiche, Renata Bovo Peres, Luciana Bongiovanni Martins Schenk	2021	Artigo	USP/UFSCar
Landscape planning and climate changes: a multidisciplinary approach in São Carlos (SP)	Renata Bovo Peres e Luciana Bongiovanni Martins Schenk	2021	Artigo	USP/UFSCar
Efeitos Da Urbanização E Atividades Agropecuárias Sobre As Enchentes No Córrego Do Gregório Em São Carlos, São Paulo, Brasil	Danielly de Oliveira Fornaziero, Jhony Vendruscolo, Sergio Henrique Vannucchi Leme de Mattos, João Ânderson Fulan	2022	Artigo	UFSCar
Linking Urban Floods to Citizen Science and Low Impact Development in Poorly Gauged Basins under Climate Changes for Dynamic Resilience Evaluation	Maria Clara Fava, Marina Batalini de Macedo, Ana Carolina Sarmiento Buarque, Antonio Mauro Saraiva, Alexandre Cláudio Botazzo Delbem e Eduardo Mario Mendiondo	2022	Artigo	USP
Proposta De Procedimentos Para O Zoneamento Quanto A Adequabilidade Para Sistemas De Drenagem Sustentáveis (SDS) Baseada Em Características Geológicas E Geotécnicas: Aplicação Na Bacia Do Córrego Do Gregório, São Carlos (SP), Brasil	Lázaro Valentim Zuquette, Moises Failache, Nivea Adriana Dias Pons, Osni José Pejon	2022	Artigo	USP
Nascentes urbanas e geodiversidade: resgate histórico da transformação da paisagem e estudo de materiais hidromórficos no município de São Carlos (SP)	Maria Vitoria Baptista, Denise Balestrero Menezes	2022	Artigo	UFSCar
Barriers to sustainable urban stormwater management in developing countries: The case of Brazil	Anaí Floriano Vasconcelos, Ademir Paceli Barbassa, Maria Fernanda Nóbrega dos Santos, Maryam Astaraie Imani	2022	Artigo	UFSCar
Suitability Zoning for Sustainable Drainage Systems (SuDSs): Application in a Basin in Southern Brazil	Moises Failache, Nivea Pons, Osni Pejon and Lázaro Zuquette	2022	Artigo	USP

APÊNDICE 2 – TABELA NOTÍCIAS JORNAIS – EVENTOS DE INUNDAÇÃO

Data Notícia	Data Chuva	Título da Notícia	Duração da Chuva	Precipitação (mm)	Área Inundada	Site
28/05/2013	28/05/2013	Em 8 horas, chove volume previsto para o mês de maio em São Carlos	8h	55mm	CDHU- Av. GV-Córrego do gregório desbarrancou	<u>G1</u>
22/10/2013	22/10/2013	Chuvas causam transtornos e prejuízos em São Carlos	2h20	105mm	Centro- Tijuco Preto-Azulville-CDHU-GV	Primeira Página
22/10/2013	22/10/2013	Chuva forte de 15 minutos causa alagamentos em São Carlos, SP	15 minutos	50mm	Centro-Cristo-CDHU-Vila Nery-Mercado e Fórum	<u>G1</u>
22/10/2013	22/10/2013	Veja fotos do alagamento causado pela chuva em São Carlos, SP	15 minutos	x	x	<u>G1</u>
04/11/2013	04/11/2013	Chuva forte causa pontos de alagamentos em São Carlos, SP	4h	50mm	Córrego do Gregório (não atingiu lojas) -Cristo	<u>G1</u>
23/11/2015	23/11/2015	20 MINUTOS DE DESESPERO E DESTRUIÇÃO	20 minutos	58mm	Centro	Primeira Página
25/11/2015	23/11/2015	Chuvas de novembro superam estimativa em 356%	20 minutos	58mm	Centro	Primeira Página
11/10/2016	11/10/2016	Forte chuva causa transtornos e alagamentos em São Carlos	x	x	Centro e diversos bairros	Primeira Página
23/11/2016	23/11/2015	Veja o que mudou 1 ano depois de tempestade inundar São Carlos, SP	x	72mm	x	<u>G1</u>
25/12/2016	25/12/2016	Chuva forte causa alagamento em vias de rotatória em São Carlos, SP	x	x	Educativa-Azulville	<u>G1</u>
26/12/2016	25/12/2016	Temporal derruba árvores e gera pane em semáforos de São Carlos, SP	x	28mm	Educativa-Azulville	<u>G1</u>
03/03/2017	03/03/2017	Chuva causa vários alagamentos em São Carlos	20 minutos	x	Cristo-Kartódromo, Praça Itália, CDHU	Primeira Página
19/05/2017	18/05/2017	Em quatro horas, chove o equivalente a um mês	4h	60,8mm	Centro-Mineirinho- Praça Itália- Quinta dos Buritis-CDHU	Primeira Página
21/03/2018	20/03/2018	Chuva de meia hora destrói centro de São Carlos	30 minutos	64mm	Centro Faber- Vila Prado-Tijuco Preto- Rotatória Educativa -GV-CDHU	Primeira Página
21/03/2018	20/03/2018	Associação contabiliza 100 lojas atingidas pela enchente	30 minutos	x	x	Primeira Página
21/03/2018	20/03/2018	Comerciantes de São Carlos, SP, fazem 'liquida enchente' no Centro após chuva	x	69mm	Centro	<u>G1</u>
22/03/2018	21/03/2018	Chuva causa mais estragos e interdita ruas em vários pontos de São Carlos, SP	6h	75mm	Córrego Gregório (não atingiu as lojas) Cristo	<u>G1</u>
03/01/2020	02/01/2020	Chuva forte causa alagamentos e transtornos em São Carlos	1h10	75,5mm	Praça Itália-kart-Cristo-centro-CDHU	Primeira Página
05/01/2020	04/01/2020	Chuva novamente castiga e causa transtornos em São Carlos	20 minutos	47mm	Centro- Praça Itália-Cristo-	Primeira Página

Data Notícia	Data Chuva	Título da Notícia	Duração da Chuva	Precipitação (mm)	Área Inundada	Site
12/01/2020	12/01/2020	Forte chuva novamente castiga São Carlos com pontos de alagamentos - Vídeos	x	x	Centro-Cristo-kartódromo-CDHU-GV	Primeira Página
13/01/2020	12/01/2020	CENÁRIO DE PÓS-GUERRA: Confira fotos da pós-enchente em São Carlos	20 minutos	167,8 mm	X	Primeira Página
13/01/2020	12/01/2020	Enchentes em São Carlos não vão acabar sem projeto de R\$ 700 milhões, afirma prefeito	3h	167,8 mm	Centro o mais atingido	<u>G1</u>
14/01/2020	12/01/2020	Defesa Civil do Estado faz vistoria em São Carlos e confirma que a cidade foi a mais castigada da região	20 minutos	167,8 mm	baixada do mercado municipal, rotatória do Cristo, kartódromo, Praça Itália e pontilhão da Travessa 8	Primeira Página
28/01/2020	x	Dois dias após enchente, cenário no Centro de São Carlos é de reconstrução	1h	138mm	x	<u>G1</u>
07/02/2020	06/02/2020	Chuva causa pontos de alagamento em São Carlos	x	x	centro (um ponto) - Curva do Joinha- Praça Itália-CDHU-Cristo	Primeira Página
08/02/2020	06/02/2020	São Carlos registra 149,9 mm de chuva nos seis primeiros dias de fevereiro	24h	54mm	centro (um ponto) - Curva do Joinha- Praça Itália-CDHU-Cristo	Primeira Página
13/11/2020	13/11/2020	Chuva causa alagamentos em São Carlos	x	50 a 80mm	Cristo-Praça Itália-Centro	Primeira Página
28/11/2020	26/11/2020	Após alagamentos e inundações, Prefeitura decreta estado de Emergência	1h10	138mm	Centro-bicão -lagoa serena- Praça Itália	Primeira Página
27/10/2021	27/10/2021	Chuva forte em São Carlos causa alagamentos e interdição	1h10	150,69mm	Centro-Cristo-CDHU-Jardim Cruzeiro-Vila Prado-Cidade Aracy-Antenor Garcia	Primeira Página
29/10/2021	27/10/2021	Comércio revive temor das enchentes na cidade	1h10	150,69mm	Centro e Cristo	Primeira Página
18/11/2021	18/11/2021	Chuva causa alagamentos em São Carlos	x	x	Centro-Praça Itália	Primeira Página

APÊNDICE 3 – TABELA NOTÍCIAS JORNAIS - OBRAS

Data Notícia	Data Chuva	Título da Notícia	Duração da Chuva	mm Chuva	Área Inundada	Obra	Site
17/04/2012	x	Prefeitura começa a canalizar córrego do Gregório	x	x	x	Início da obra de canalização e urbanização do trecho do córrego do Gregório, na avenida Comendador Alfredo Maffei, nas proximidades do Sesc	Primeira Página
20/12/2012	x	Canal do Gregório será entregue	x	x	x	Será entregue canalização em concreto do córrego do Gregório e a canalização da confluência dos córregos Monjolinho e Gregório, na rotatória do Cristo.	Primeira Página
21/12/2012	x	Prefeito Barba entrega canalização do córrego Gregório	x	x	x	Entrega da conclusão da canalização do córrego Gregório, na Av. Comendador Alfredo Maffei, região Oeste da cidade. 1,2km sofreu intervenção com placas de concreto nas margens para conter a erosão e rebaixamento da calha – fundo do rio – e construção de degraus que amenizam a força da água.	Primeira Página
21/12/2012	x	Após 8 meses, Prefeitura de São Carlos conclui obras de canalização	x	x	x	Canalização de concreto córrego do gregório	<u>G1</u>
18/08/2013	x	Revitalização do Gregório: evento entrega parte das obras	x	x	x	Entrega parcial das obras de revitalização do Córrego do Gregório - canalização, ampliação do sistema de drenagem urbana, construção de uma ciclovia, paisagismo e calçada na avenida Comendador Alfredo Maffei, nas proximidades do Sesc.	Primeira Página
10/09/2013	x	Canal do Gregório tem obras retomadas	x	x	x	Obras Retomadas no canal do Córrego do Gregório, às margens da Avenida Alfredo Maffei, entre as ruas D. Pedro II e São Joaquim, sentido bairro – Centro	Primeira Página
27/09/2013	x	Obra do canal do Gregório entra em fase final	x	x	x	Fase final da Reconstituição do Canal do Córrego do Gregório – Altura do Sesc	Primeira Página

Data Notícia	Data Chuva	Título da Notícia	Duração da Chuva	mm Chuva	Área Inundada	Obra	Site
11/02/2014	x	Ciclovias, calçamento e canalização do Córrego do Gregório são inaugurados	x	x	x	Inauguração da ciclovias e o calçamento para pedestres na avenida Comendador Alfredo Maffei, em frente ao Sesc São Carlos. Na ocasião também foi entregue a obra de conclusão da canalização do Córrego do Gregório	Primeira Página
09/01/2015	x	Paulo Altomani homologa obras contra enchentes	x	x	x	Homologação para o início das obras de recuperação da encosta do córrego do Monjolinho na rotatória próxima ao Shopping e a construção de uma nova ponte sobre o córrego do Gregório, localizado na Rua Rui Barbosa no centro da cidade.	Primeira Página
29/07/2015	x	Iniciado processo de restauração da Chaminé	x	x	x	Restauração da chaminé, remanescente da fábrica de cola e adubos Facchina, localizada às margens do Córrego do Gregório	Primeira Página
12/08/2015	x	Iniciada construção de nova ponte na rua Rui Barbosa	x	x	x	Construção de uma nova ponte sobre o córrego do Gregório, enchente no ano de 2013	Primeira Página
12/08/2015	x	Vias no Centro de São Carlos, SP, são interditadas para obras de nova ponte	x	x	x	Construção de uma nova ponte sobre o córrego do Gregório	<u>G1</u>
27/07/2017	x	Prefeitura estuda acabar com buracos e enchentes	x	x	x	Estudos de projetos contra enchente e pavimentação	Primeira Página
27/03/2018	x	Airton quer contenção do Gregório para evitar enchentes	x	x	x	Debater soluções para a contenção das águas do Córrego Gregório	Primeira Página
24/04/2018	x	Prefeitura inicia obras de recuperação dos estragos causados pelo temporal	x	x	x	Recuperação dos estragos causados pelo temporal do dia 20 de março.	Primeira Página
06/06/2018	x	Obras de reconstrução do leito do Gregório continuam	x	x	x	Reconstrução do talude destruído pela chuva – Fórum	Primeira Página
18/12/2018	x	Obras para construção de passarelas sobre Gregório começam nos próximos dias	x	x	x	Passarela Próximo ao SESC	Primeira Página
15/01/2020	x	Duplicação está emperrada na burocracia para combate às enchentes	x	x	x	Praça Itália(duplicação)	Primeira Página
04/06/2020	x	Trecho da Avenida Comendador Alfredo Maffei já foi liberado	x	x	x	Serviço de desassoreamento e recuperação de galerias do córrego do Gregório	Primeira Página

Data Notícia	Data Chuva	Título da Notícia	Duração da Chuva	mm Chuva	Área Inundada	Obra	Site
05/05/2021	x	Airton autoriza processos para abrir editais de obras contra enchentes	x	x	x	Construção de muro de contenção no Jardim Gonzaga ; ampliação da seção de vazão no córrego Monjolinho ; obras de pavimentação e drenagem do Parque São José e para a execução de sifão e galeria do córrego Mineirinho	Primeira Página
22/08/2021	x	Prefeitura Inicia amanhã obras do novo shopping popular	x	x	x	Construção shopping popular	Primeira Página
24/11/2021	x	Obras de combate à enchente estão todas licitadas	x	x	x	Tanque de contenção de água da chuva na Travessa 8, Pq. São José ganhará drenagem, guias, sarjetas e pavimentação, início da obra de ampliação do canal que liga o córrego do Mineirinho ao Monjolinho e construção de muro de contenção no Jardim Gonzaga	Primeira Página
01/12/2021	x	Ordem para início da construção de piscinão antienchente é assinada em São Carlos	x	x	x	Piscinão travessa 8, microdrenagem de águas pluviais na Rua Itália e Piscinão CDHU inicia operação	<u>G1</u>
12/12/2021	x	Prefeitura de São Carlos inicia obra do piscinão na Travessa 8	x	x	x	Início de obras do Piscinão travessa 8	Primeira Página
01/02/2022	x	Diretoria da ACISC recebe secretários municipais para falar sobre obras e projetos na região comercial	x	x	x	Obras da Rumo, construção de uma alça no viaduto 4 de novembro, que vai ligar direto à Av. José Pereira Lopes, e a obra do piscinão da Travessa 8 da Vila Prado e duplicação do viaduto praça Itália	Primeira Página
28/02/2022	x	Prefeitura deve contratar projeto executivo de combate às enchentes	x	x	x	Contrato de projetos executivos de intervenções nos Córregos do Simeão e Gregório na região central	Primeira Página
08/03/2022	x	ACISC acompanha início de obras em combate às enchentes	x	x	x	Viaduto e duplicação Praça Itália	Primeira Página
01/07/2022	x	Shopping popular de São Carlos é inaugurado com 64 boxes neste sábado na Praça dos Voluntários	x	x	x	Entrega Shopping popular	<u>G1</u>