Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

FERNANDA MOÇO FOLONI

# RIOS SOBRE O ASFALTO: CONHECENDO A PAISAGEM PARA ENTENDER AS ENCHENTES

BAURU

2018

FERNANDA MOÇO FOLONI

# RIOS SOBRE O ASFALTO: CONHECENDO A PAISAGEM PARA ENTENDER AS ENCHENTES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", campus de Bauru, como requisito final para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Norma Regina Truppel Constantino.

BAURU

2018

Foloni, Fernanda Moço.
Rios sobre o asfalto : conhecendo a paisagem para entender as enchentes / Fernanda Moço Foloni, 2018
210 f.

Orientadora: Norma Regina Truppel Constantino

Dissertação (Mestrado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2018

1. Paisagem urbana. 2. Rios urbanos. 3. Enchentes. 4. Infraestrutura verde. 5. Bauru/SP. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação. II. Título.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**

**Câmpus de Bauru**

**ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE FERNANDA MOÇO FOLONI, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO, DA FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO - CÂMPUS DE BAURU.**

Aos 05 dias do mês de março do ano de 2018, às 14:00 horas, no(a) Auditório da Seção Técnica de Pós-graduação da FAAC, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Profa. Dra. NORMA REGINA TRUPPEL CONSTANTINO - Orientador(a) do(a) Departamento de Arq Urb e Paisagismo / Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicacao de Bauru, Professora Doutora MARTA ENOKIBARA do(a) Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo / Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação de Bauru - UNESP, Profa. Dra. LUCIANA BONGIOVANNI MARTINS SCHENK do(a) Instituto de Arquitetura e Urbanismo / Universidade de São Paulo, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de FERNANDA MOÇO FOLONI, intitulada **Rios sobre o asfalto: conhecendo a paisagem para entender as enchentes**. Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADO _ _ _ _ . Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Profa. Dra. NORMA REGINA TRUPPEL CONSTANTINO

Professora Doutora MARTA ENOKIBARA

Profa. Dra. LUCIANA BONGIOVANNI MARTINS SCHENK

À minha família, amigos e Vitor

## AGRADECIMENTOS

À Prof.ª Dr.ª Norma Regina Truppel Constantino, minha orientadora tanto na graduação quanto no mestrado, sou imensamente grata pela sua amizade e ensinamentos, você é a principal razão de eu ter me interessado pelos estudos da paisagem, e de me divertir estudando ela. Obrigada por me guiar até aqui.

À CAPES e à PROPG da UNESP, pelo apoio financeiro e suporte, que permitiram que eu me dedicasse exclusivamente à pesquisa.

Às professoras Marta Enokibara e Luciana Bongiovanni Martin Schenk, por terem aceitado participar da minha banca e pela orientação oferecida durante o processo, fundamental para o direcionamento desse trabalho.

Aos docentes e apoio técnico do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo e do Departamento de Arquitetura, Artes e Comunicação, sempre dispostos a oferecer a assistência necessária.

À dedicação e empenho dos funcionários dos arquivos e secretarias municipais consultados: NUPHIS-USC, Museu Histórico Municipal, Museu da Imagem e do Som de Bauru, Secretaria Municipal de Obras, Secretaria Municipal de Planejamento (SEPLAN) e Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMA).

Às colegas do Grupo de Estudos da Paisagem, que sempre me ajudaram dentro e fora dos encontros; aos meus professores do ensino médio, cujos ensinamentos me lembro até hoje; e aos velhos e novos amigos, em especial àqueles que me acompanharam pelos córregos e ruas de Bauru para meus levantamentos.

Aos meus familiares e ao Vitor, que estiveram comigo durante todo o processo, me ajudando nos momentos de dificuldade, e, especialmente, à minha mãe, sem a qual eu não teria chegado até aqui. Obrigada por tudo.

## RESUMO

As transformações urbanas ocorridas ao longo do século XX tiveram um papel fundamental na configuração atual das cidades, sendo também a causa de algumas adversidades no ambiente urbano. Seguindo os rastros deixados pelos rios urbanos no curso da história, entendemos a importância do estudo e incorporação da paisagem nos projetos de infraestrutura urbana. Esta pesquisa busca entender uma das principais dificuldades encontradas em muitas cidades brasileiras: as enchentes. Através de consultas bibliográficas, foi possível encontrar na conceituação de paisagem, uma base teórica para analisar a relação dos rios com a cidade de Bauru/SP, a partir das cinco portas da paisagem de Jean-Marc Besse. Cada porta possibilita uma abordagem diferenciada da paisagem urbana, que serão usadas como ferramentas metodológicas para percepção da interação entre o objeto de estudo – o Córrego das Flores – e a paisagem de Bauru. Ainda com o auxílio de bibliografias, apoiadas por documentos, fotos e reportagens obtidas em arquivos municipais, foi analisado o desenvolvimento e expansão da cidade para explicar o contexto no qual o objeto – e o lugar onde se insere – foi transformado, bem como a identidade da população para com o córrego e a nova Avenida Nações Unidas, durante as obras no século XX e nos dias atuais, nos quais convivem com enchentes e alagamentos frequentes. Apresentando medidas sustentáveis para a mitigação das enchentes, o questionário aplicado com os moradores de Bauru e as entrevistas com especialistas em drenagem, engenharia e arquitetura, reafirmam a importância de restabelecer a ligação entre homem e natureza no meio urbano, revitalizando os espaços livres e naturais remanescentes, e agindo como conexão entre moradores e governantes para alcançar tanto uma qualidade de vida melhor quanto uma paisagem equilibrada.



**Palavras-chave:** Paisagem. Rios urbanos. Enchentes. Infraestrutura verde. Bauru/SP.

**ABSTRACT**

The urban transformations that happened during the 20th century had a fundamental role on the current configuration of cities, being also the cause of some adversities in the urban environment. Following the trails left by urban rivers in the course of history, we understand the importance of the study and incorporation of the landscape in the urban infrastructure projects. This research seeks to understand one of the main difficulties found in many Brazilian cities: the floods. Throughout bibliographic queries, it was possible to find in the conception of landscape, a theoretical basis to analyze the relation of rivers with the city of Bauru/SP, through the five landscape doors of Jean-Marc Besse. Each door allows the study of a particularity of the urban landscape, which will be used as methodological tools for the perception of the interaction between the object of study – o Córrego das Flores – and Bauru's landscape. Allied with the contribution of bibliography, supported by documents, photos and reports obtained from municipal archives, it was analyzed the development and expansion of the city to explain the context in which the object – and the place its place – was transformed, as the identity of the population with the stream and the new Avenida Nações Unidas, during the constructions on the XX Century and in the current days, in which coexist with frequent floods and overflows. Presenting sustainable measures for floods mitigation, the questionnaire applied with Bauru's inhabitants and the interviews with specialists in draining, engineering and architecture, reinforce the importance of reestablishing the connection between human and nature on the urban environment, revitalizing the remaining free and natural spaces, and acting as a connection between inhabitants and leaders, to reach both a better quality of life and a more balanced landscape.

**Keywords:** Landscape. Urban rivers. Floods. Green infrastructure. Bauru/SP.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: desenho esquemático das condições do rio. ..... 15

Figura 2: árvore de objetivos. ..... 19

Figura 3: árvore de problemas. ..... 20

Figura 4: diagramas 2 e 3 da Cidade-Jardim de Howard. ..... 35

Figura 5: Bauru, 1893 (a esquerda) e Bauru, 1910 (a direita). ..... 58

Figura 6: dados demográficos do Estado de São Paulo. 1908. ..... 60

Figura 7: abastecimento de água em Bauru. Início do séc. XX. ..... 61

Figura 8: estudo da captação de água no córrego Vargem Limpa. 1917. ..... 62

Figura 9: linha cronológica de Bauru. Final do séc. XIX e início do séc. XX. ..... 63

Figura 10: localização aproximada das três lagoas de Bauru no início do séc. XX. ..... 63

Figura 11: Lagoa do Gerson França. 1915. ..... 64

Figura 12: Lagoa do Quaggio. 1928. ..... 64

Figura 13: Lagoa do Ministro. Em primeiro plano, a passagem para pedestres na rua Araújo Leite. ..... 65

Figura 14: pintura Walther Mortari. Transferência da sede de município ..... 66

Figura 15: pintura Walther Mortari. Inauguração da EFNOB ..... 66

Figura 16: pintura Walther Mortari. Ataque de índios à operários da EFNOB ..... 66

Figura 17: pintura Walther Mortari. Inauguração da iluminação elétrica ..... 66

Figura 18: recorte do mapa de Bauru com destaque para o Córrego das Flores. 19XX. ..... 67

Figura 19: cachoeira na nascente do Córrego das Flores. 1934. ..... 67

Figura 20: cachoeira na cabeceira do Córrego das Flores. Década de 1930. ..... 68

Figura 21: mapa topográfico de Bauru, 1950. Destaque em amarelo para o Cemitério da Saudade (1908) e, indicado pela seta, o Córrego das Flores ..... 75

Figura 22: auto-cine, próximo ao atual trevo da Rodovia Marechal Rondon com a Av. Nações Unidas, meados da década de 1970 (esq.); década de 1980/90 (dir.). ..... 76

Figura 23: mapa de Bauru, meados do século XX. ..... 76

Figura 24: APA's e SEC's (esq.) e Sistema Viário (dir.) do Plano Diretor de 1996. ..... 82

Figura 25: Mapa dos Setores Administrativos (esq.); Áreas de Interesse Ambiental de Bauru (dir.). 83

Figura 26: levantamento de áreas verdes em Bauru, 2016. 84

Figura 27: Projeto original de Maringá/PR, 1945 (esq.); vista aérea de Maringá, 1999 (dir.). Ponto de vista (seta amarela) indicado no mapa (seta vermelha). 85

Figura 28: vista aérea do centro de Bauru, década de 50 (esq.); 2018 (dir.). Praça Rui Barbosa indicado em amarelo e posição aproximada do Córrego das Flores em azul. 86

Figura 29: trevo Rod. Marechal Rondon, 1977 (esq.); 2018 (dir.). Pq. Vitória Régia indicado. 87

Figura 30: Avenida Nações Unidas, década de 1970/80. 87

Figura 31 Av. Nações Unidas, década de 1980/90. 87

Figura 32: trecho próximo ao cruzamento da Av. Marcondes Salgado com o Córrego das Flores, a cima, e Av. Nações Unidas, embaixo, sentido Norte-Sul, 1957 e 1986 (esq.); sentido Sul-Norte, 1956 e 1986 (dir.). 89

Figura 33: indicação do cruzamento da Av. Marcondes Salgado com o Córrego das Flores, meados do século XX (esq.); e com a Av. Nações Unidas, 1981 (dir.). 89

Figura 34: vista aérea parcial do centro de Bauru, com erosão no Córrego das Flores, 1958. 90

Figura 35: Erosão próxima ao Córrego da Vargem Limpa, no Jd. Redentor II, 1973. 91

Figura 36: Destaque em amarelo para a Av. Nuno de Assis e o trecho canalizado do Rio Bauru; em verde, a Av. Nações Unidas; em azul claro, o Córrego das Flores, década de 1970. 91

Figura 37: Av. Nações Unidas, indicada em amarelo, e Av. Nações Norte, em azul. 2018 92

Figura 38: cruzamento Av. Nações Unidas e Rodrigues Alves, fim 1950s (em cima); fim 1980s (embaixo). 93

Figura 39: Córrego das Flores (esq.), S/D. Av. Nações Unidas com vista do Ed. Brasil-Portugal (esq.), 1978 93

Figura 40: Feira livre na Praça do Líbano (esq.), década de 1960; praça finalizada (dir.), 1971. 94

Figura 41: curso natural do Córrego das Flores (esq.), meados do século XX; córrego canalizado sob a Av. Nações Unidas em mapa com curvas de nível e áreas verdes (dir.), década de 1990/2000. 94

Figura 42: Mapa esquemático da construção da Av. Nações Unidas na segunda metade do século XX. 95

Figura 43: expansão urbana de Bauru por décadas (1910-1996) conforme o Plano Diretor de 1996. Em vermelho a área ocupada urbanizada, e em azul, assentamentos irregulares e loteamentos. 95

Figura 44: outdoor da obra do Viaduto JK, década de 50. ..... 96

Figura 45: obra do Viaduto JK (atual Av. Azarias Leite), década de 1950. ..... 97

Figura 46: Local do futuro Pq. Vitória Régia, durante a gestão de Franciscato, S/D. ..... 98

Figura 47: vista do viaduto João Simonetti (amarelo), viaduto JK (verde), e viaduto Mauá (roxo), 1976. ..... 99

Figura 48: panorâmica dos primeiros 300 metros da Marginal do Rio Bauru, 1974..... 99

Figura 49: explosão do canteiro central da Av. Nações Unidas, 1976 ..... 100

Figura 50: projeto de Jurandyr Bueno Filho para o Parque das Nações, 1976. ..... 100

Figura 51: vista aérea do Pq. Vitória Régia, ~~2018~~. ..... 100

Figura 52: vista do Parque das Nações em construção e o viaduto da Av. Duque de Caxias, 1976. ..... 101

Figura 53: canalização do Córrego das Flores sob a linha férrea da Fepasa, 1979 (esq.); 1980 (dir.). ..... 102

Figura 54: Concretagem do Rio Bauru, 1978 (esq.) e enchente do Rio Bauru, 1979 (dir.). .. 102

Figura 55: cartão postal, com representação da recém-inaugurada rodoviária, na conexão das avenidas Nações Unidas e Nuno de Assis, 1980. ..... 102

Figura 56: Centro de Bauru, com destaque para o trecho do Córrego das Flores não canalizado, 1978. ..... 103

Figura 57: enchente na Av. Nações Unidas, 2013. ..... 104

Figura 58: limites das fazendas do século XIX. ..... 105

Figura 59: notícia sobre obras para reduzir enchentes, 1960. ..... 106

Figura 60: mapa de curvas de nível próximas ao complexo ferroviário, segunda metade da década de 1970. Em destaque os pontos onde a malha urbana mais se aproxima dos cursos d'água no fundo de vale. ..... 106

Figura 61: vista aérea do centro de Bauru, com o Parque Vitória Régia indicado, 1990. ..... 108

Figura 62: Córrego das Flores na altura da R. Inconfidência (esq.), 1978; Av. Nações Unidas no mesmo local (dir.), 2017. ..... 108

Figura 63: mapa de setores de planejamento. ..... 123

Figura 64: mapa esquemático vias principais. ..... 124

Figura 65: mapa esquemático setores. ..... 124

Figura 66: mapa esquemático córregos. ..... 124

Figura 67: mapa esquemático completo. ..... 124

Figura 68: principais pontos de enchente/alagamento em Bauru/SP. ..... 125

Figura 69: precipitação acumulada computada pela Estação Meteorológica Automática do IPMet – Bauru ..... 125

Figura 70: mapa do espaço urbano de Bauru com traços do relevo intensificados. ..... 127

Figura 71: Curvas de nível da região do Córrego das Flores. ..... 127

Figura 72: mapa esquemático dos pontos fotografados. ..... 128

Figura 73: 1º ponto – Av. Nações Unidas X R. Inconfidência, sentido S/N (esq.); sentido N/S (dir.). 2017. ..... 128

Figura 74: 2º ponto - Av. Nações Unidas X viaduto da Fepasa, sentido S/N (cima); N/S (baixo). 2017. ..... 129

Figura 75: 3º ponto: Av. Nações Unidas X Av. Rodrigues Alves, sentido S/N (esq.); sentido N/S (dir.). 2017. ..... 129

Figura 76: 4º ponto: Av. Nações Unidas X R. Constituição, sentido S/N (esq.); sentido N/S (dir.). 2017. ..... 129

Figura 77: 5º ponto - Av. Nações Unidas vista do viaduto da Av. Duque de Caxias, sentido S/N (esq.); sentido N/S (dir.). 2017. ..... 130

Figura 78: 6º ponto – Pq. Vitória Régia. 2017. ..... 130

Figura 79: Planta de uso e ocupação do solo da Bacia do Córrego das Flores, 2015. Em baixo, a localização dos reservatórios sob a Pç. República do Líbano e Salim Haddad, Pq. Vitória Régia, e uma rotatória. ..... 137

Figura 80: Localização dos reservatórios próximos à Av. Nações Unidas. 2016. ..... 138

Figura 81: planta geral das intervenções na bacia do Córrego das Flores, 2016. ..... 138

Figura 82: representações de seção típica das ciclovias e ciclo faixas propostas no canteiro central da Av. Nações Unidas, 2016. ..... 139

Figura 83: requalificação urbana - Av. Nações Unidas. Praça República do Líbano – paisagismo. 2015. ..... 141

Figura 84: reservatório R2 - arranjo geral - planta. 2016. ..... 142

Figura 85: reservatório R2 - arranjo geral - cortes A e B. 2016. ..... 142

Figura 86: preferência dos sistemas de microdrenagem apresentados no questionário ..... 146

Figura 87: frequência e ausência de elementos em praças. Valores absolutos. ..... 147

Figura 88: dificuldades encontradas pela população sob chuva intensa. Valores absolutos. . 147

**SUMÁRIO**

INTRODUÇÃO ..... 14

METODOLOGIA ..... 24

1 ESTUDO DA PAISAGEM E FLUVIALIDADE URBANA ..... 26

1.1 Conceitos gerais da paisagem ..... 27

*1.1.1 A paisagem a partir de um ponto de vista* ..... 27

*1.1.2 Comprometimento com a arte* ..... 28

*1.1.3 Interdisciplinaridade* ..... 29

*1.1.4 Paisagismo no ocidente e os jardins modernos* ..... 31

*1.1.5 Cidade-jardim* ..... 34

1.2 Conservação ambiental e águas urbanas ..... 36

1.3 Leitura da cidade de Bauru ..... 42

*1.3.1 1ª porta: a paisagem como uma representação cultural e social* ..... 42

*1.3.2 2ª porta: a paisagem é um território fabricado e habitado* ..... 45

*1.3.3 3ª porta: a paisagem é o meio ambiente material e vivo das sociedades humanas* ..... 47

*1.3.4 4ª porta: a paisagem é uma experiência fenomenológica* ..... 49

*1.3.5 5ª porta: a paisagem como projeto* ..... 51

2 TRANSFORMAÇÕES EM TORNO DOS CURSOS D'ÁGUA ..... 54

2.1 A urbanização de Bauru ..... 57

*2.1.1 O arruamento da vila de Bauru* ..... 57

*2.1.2 A vinda da ferrovia* ..... 59

*2.1.3 A captação de água para abastecimento* ..... 60

*2.1.4 Lazer e memória* ..... 63

2.2 O desenho da paisagem na expansão urbana ..... 71

*2.2.1 Introdução à modernização* ..... 71

*2.2.2 Transposições de barreiras e loteamentos* ..... 74

*2.2.3 Início do planejamento urbano* ..... 77

*2.2.4 Bairros sem jardim* ..... 84

2.3 Gestão e obras na segunda metade do século XX ..... 88
3 ANÁLISE DOS RIOS NA PAISAGEM ..... 105
3.1 Instrumentos para mitigação de enchentes ..... 110
*3.1.1 Introdução à infraestrutura verde* ..... 110
*3.1.2 Drenagem sustentável em várias escalas* ..... 114
*3.1.3 Mobilidade urbana e espaços de permanência* ..... 118
3.2 Novas perspectivas ..... 123
3.3 O espaço urbano para os que o habitam ..... 146
CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 153
REFERÊNCIAS ..... 156
APÊNDICES ..... 164
ANEXOS ..... 183

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a preocupação com o meio ambiente vem ganhando cada vez mais destaque no cotidiano das pessoas, por duas principais razões: o crescimento da consciência ambiental e o agravamento das condições naturais do planeta, sejam elas climáticas ou ecológicas. A presente pesquisa busca analisar um desses agravos dentro do meio urbano, as causas das enchentes urbanas. Apesar de não ser exatamente uma dificuldade recente, as enchentes, inundações e alagamentos vêm se intensificando em decorrência da urbanização acelerada nas cidades, sobrecarregando a infraestrutura (muitas vezes projetada há mais de um século), e impermeabilizando cada vez mais os topos e fundos de vale.

A contaminação das águas urbanas, que já se inicia quando as nascentes dos córregos não são protegidas, ocorre de várias formas. Segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)[1] de 2013, menos do que a metade das cidades do Brasil possui coleta de esgoto residencial, sendo que grande parte não é tratada e é despejada nos rios, resultando em mau cheiro, ambiente impróprio para existência de biodiversidade, e risco à saúde pública.

O Brasil possui 8% da água doce do total mundial[2] – um recurso finito e primordial – sendo que ela é obtida através da chuva, que abastece mananciais e reservas subterrâneas. Os setores que mais utilizam água doce são os da agricultura (70%) e da indústria (20%)[3], que são também os responsáveis pela contaminação de rios e lençóis freáticos com agrotóxicos e dejetos não tratados de resíduos industriais. A chuva está cada vez menos frequente, face ao aquecimento global e ao extermínio gradual da Amazônia, que é responsável pelos "rios voadores": massas de ar que carregam a umidade da transpiração das árvores para o restante do país[4]. Os rios e lençóis freáticos estão sendo contaminados a cada minuto. Cuidar dos mananciais e suas nascentes já é um primeiro passo para evitar que mais corpos d'água desapareçam, e consequentemente, beneficiar a população, a natureza e a qualidade de vida na cidade.

Vários autores têm abordado conceitos e propostas relacionados ao manejo de águas urbanas – drenagem de águas pluviais e fluviais – e conservação ambiental – planejamento de

---

[1]Disponível em <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/plansab_06-12-2013.pdf>. Acesso em: jul. 2016.

[2]Disponível em <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2201.html>. Acesso em: julho de 2016.

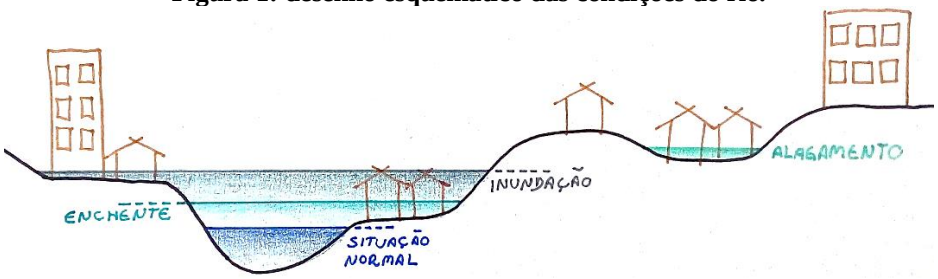
[3]Disponível em <https://www.fao.org.br/DMApcqcn15mladFAO.asp>. Acesso em: jul. 2016.

[4] ROCHA, J. Drought Takes Hold as Amazon's 'Flying Rivers' Dry Up. Climate Central, set. 2014. Disponível em <http://www.climatecentral.org/news/drought-takes-hold-as-amazons-flying-rivers-disappear-18097>. Acesso em: jul. 2016.

espaços verdes, renaturalização de rios, educação ambiental e projetos sustentáveis. Mas antes de apontar alguns destes estudos relevantes à essa pesquisa, é importante entender a diferença entre enchente, inundação e alagamento.

A enchente é o processo natural das cheias dos rios, e, no meio urbano, é definida pela elevação do nível da água com as chuvas até atingir a cota máxima do canal, sem extravasar; inundações ocorrem quando há o transbordamento do curso d'água, ocupando a área de várzea (ou planície de inundação); já os alagamentos são um acúmulo de água temporário em alguns locais por problemas no sistema de drenagem[5]. Abaixo há uma ilustração esquemática das três situações em relação ao rio urbano (Figura 1).

**Figura 1: desenho esquemático das condições do rio.**




**Fonte: elaborado pela autora, com base em informativo da defesa civil de São Bernardo do Campo/SP**

Analisando como se deu o início da conservação ambiental no Ocidente, Allen Carlson (2009) descreve como a consciência de preservação surgiu através da apreciação estética da natureza, sendo reconhecida apenas na metade do século XX. Em suma, a ideia da necessidade de proteção de paisagens consideradas "belas" (conforme o padrão de estética da época) condenava sua destruição para exploração de recursos. Posteriormente, esse tipo de preservação seria condenado por ambientalistas, que viam essa forma de classificação como ultrapassada, pelo fato de dependerem de um conceito um tanto ambíguo para escolher qual paisagem deveria ser valorizada.

O URBEM Project[6] é um exemplo de projeto executado que utiliza o método de avaliação estética para analisar a qualidade da paisagem de rios, integrando os resultados dessa avaliação com pesquisas públicas e criando diretrizes para sua reabilitação. Laura Ferrari, em sua tese de doutorado intitulada "*L'acqua nel paesaggio urbano: Letture esplorazioni ricerche scenari*", de 2005, desenvolve um estudo da paisagem com uma metodologia analítica,

---

[5] Disponível em: <http://dcsbcsp.blogspot.com.br/2011/06/enchente-inundacao-ou-alagamento.html>. Acesso em: 06 ago. 2017.

[6]SILVA, J.B. *Classification of the aesthetic value of the selected urban rivers - Methodology*. Urban River Basin Enhancement Methods. Project Deliverable 4–2, Lisbon, 2004. Disponível em: < http://www.urbem.net/WP4/4-2_Aesthetic_evaluation.pdf>. Acesso em: abril 2016.

reconstruindo a relação da água com a paisagem urbana. Com esse tema, faz sua avaliação através da leitura das relações e dos significados atribuídos a água ao longo da história, verificando sua exploração em projetos paisagísticos contemporâneos levando em conta a forma e relação com a cidade, sendo o estudo de caso a cidade de Milão, na Itália. Há ainda outro exemplo interessante, organizado por Veras et al. (2017), intitulado *Cadernos de Arquitetura e Urbanismo: Cidade-paisagem*, que analisa o espaço através das **portas da paisagem** de Jean-Marc Besse, instrumento metodológico que será usado também no presente trabalho.

Cada cidade tem uma razão para ter sido criada, algumas prosperando mais que outras graças a fatores geográficos ou políticos, mas, independentemente disso, todas precisavam de algum tipo de proximidade com a água. Os egípcios com o Nilo, os romanos com seus aquedutos[7] e os persas com os qanāts[8] são exemplos de grandes civilizações que aprenderam a valorizar e potencializar esse recurso. Na América, existem vários exemplos de colônias fixadas nas proximidades de rios, como Washington, Boston, Denver, New Jersey, boa parte delas por terem sido inicialmente aldeias indígenas. Denver possui projetos de recuperação do rio South Platte, tornando o espaço multifuncional para recreação e proteção contra enchentes e usando praças para reter águas pluviais (SPIRN, 1995, p.26-27).

Várias propostas são apontadas por Canholi (2005, p.20), como a construção de parques lineares, estudos da paisagem urbana e projetos para o retardamento da drenagem. Como Spirn (1995), afirma que as ações para recuperação dos rios devem ser feitas em conjunto entre municípios pertencentes à mesma bacia hidrográfica.

> [...] a maioria dos países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, experimentou nas últimas décadas uma expansão urbana com precária infraestrutura de drenagem, advindo os problemas de inundação principalmente da rápida expansão da população urbana, do baixo nível de conscientização do problema, da inexistência de planos de longo prazo, da utilização precária de medidas não estruturais e da manutenção inadequada dos sistemas de controle das cheias. Segundo o mesmo autor, o crescimento da consciência ambiental tem motivado o interesse pelo problema das inundações e suas consequências ligadas a saúde e saneamento (CANHOLI, 2005, p.25).

---

[7]"Onze aquedutos, trazendo a água de uma distância de 16 a 95 km, supriam a Roma imperial [...], dos quais era distribuída para toda a cidade" (SPIRN, 1995, p. 159).

[8]"[...] túneis de muitos quilômetros de comprimento e a mais de 90 m de profundidade – para trazer a água das encostas das montanhas para as cidades nos confins dos desertos. A inclinação hidráulica era uma medida de status. As casas e os campos dos mais ricos eram construídos no alto das colinas e recebiam água primeiro. [...] Canais feitos de pedra, com desenho similar aos de seus antigos predecessores, abastecem com água muitas cidades iranianas, atualmente. Os bairros residenciais mais ricos ficam ainda em lugares mais elevados, e os bairros mais pobres, em locais mais baixos" (SPIRN, 1995, p.160).

Marx (1980) trata da paisagem urbana em um contexto histórico, focado na formação das cidades desde o período da colonização do Brasil, e ressalta que foi o uso das várzeas planas dos rios para a construção de vias públicas que deu início aos conflitos. O principal ponto trazido para a pesquisa é a correspondência que o autor faz sobre a tendência de formação de povoados próximo aos rios (devido às várias vantagens que essa localização trazia) e a rápida expansão urbana que ocorreu nessas cidades a partir do século XX, com políticas voltadas para acomodar a crescente urbanização, desrespeitando as áreas de várzea.

A infraestrutura verde, sistema que une preservação ambiental e funcionalidade para as pessoas dentro do meio urbano, é analisada por Cormier e Pellegrino (2008) e Herzog (2013), apresentando projetos de jardim de chuva, canteiro pluvial, biovaleta, lagoa pluvial, teto verde, entre outros. São todas estratégias, em sua maioria, de baixo custo para melhorar o sistema de drenagem, armazenamento e prevenção. Canholi (2005, p.25-26) apresenta exemplos de medidas estruturais e não estruturais a serem implantadas, a primeira composta por projetos majoritariamente de concreto para contenção ou armazenamento de água, e a segunda, planos de ações e regulamentações, para proteção da população e de cursos d'água, evitando ocupação de área de várzea, usando sistema de alertas de locais inundados e educação ambiental. Da mesma forma, Tucci (1999) trata desde a problemática das enchentes, drenagem urbana e contaminação de mananciais, ao estudo de soluções de proteção e controle, como diretrizes para o desenvolvimento de um plano diretor e uma quantificação de impacto. O autor não usar o termo infraestrutura verde, mas, como Canholi, descreve processos definidos em medidas estruturais e não estruturais.

Macedo (2012), através de estudos de caso de projetos consolidados, apresenta ilustrações de métodos de controle e medidas de transformações do meio urbano a favor da biodiversidade (corredores verdes) para a inclusão dos rios no cotidiano dos moradores, propondo soluções para o crescente avanço da urbanização, melhoria da qualidade de vida, e tornando a cidade mais sustentável. Frischenbruder e Pellegrino (2006) apresentam exemplos de estudos de casos com propostas ou implantações de infraestrutura verde no Brasil, descrevendo as estratégias para restaurar ou criar novos espaços.

> Cada estudo de caso é analisado de acordo com sua capacidade de contribuir para um ambiente urbano mais sustentável e adotar uma paisagem mais significante e habitável. Essa infraestrutura "azul" e "verde" está acontecendo como consequência das mudanças dos critérios usados pelos agentes de administrações públicas e privadas, que viram anteriormente cada riacho aberto, pantanal ou mancha florestal próxima eu dentro de uma área urbana como um espaço vazio e local em potencial para construção para uma estrada ou edifício. Essa abordagem mais preocupada com o meio ambiente para planejamento e design, que anteriormente era compartilhada apenas por alguns visionários em universidades e outros centros de pesquisa, passou

> a ganhar impulso. Está se tornando visível através de todo espectro de regiões e cidades brasileiras, e se tornando parte das agendas de administrações públicas e comunidades locais (FRISCHENBRUDER; PELLEGRINO, 2006, p.67. Tradução livre.).

Buscando soluções eficazes, Benedict e McMahon (2001) tratam de vários aspectos relacionados à infraestrutura verde: definição, origem, funções e benefícios, como planejar com esse sistema, quais os princípios, exemplo de estudos de caso e qual a diferença em relação à conservação tradicional. Outro ponto discutido são alguns dos desafios a serem vencidos para a aplicação desse método, sendo o custo um dos maiores, mas as pessoas, o mais importante. É necessário envolver a população e, para isso, mudar a consciência ambiental, incluí-las nos projetos e ter em mente que o planejamento deve ser feito para as futuras gerações desfrutarem.

Para entender o processo de formação das enchentes urbanas, é necessário historicizá-lo. O conflito entre rio e cidade foi construído com o passar do tempo, sendo, inclusive, resultado de planejamento, conforme as decisões que acreditavam serem as mais adequadas na época. Tendo isso em vista, o espaço urbano escolhido para o desenvolvimento deste estudo foi Bauru, cidade de médio porte da região central do Estado de São Paulo. Desde a canalização do Córrego das Flores sob a Avenida Nações Unidas – construída com a intenção de ser uma via expressa – entre as décadas de 1950 a 1980, resultado de várias políticas públicas, a região central por onde passa se tornou um dos mais graves pontos de alagamento na cidade.

Bauru é um polo regional e, segundo o censo demográfico de 2010 (IBGE), 338.891 pessoas vivem na zona urbana contra 5.148 da zona rural. A economia local está concentrada principalmente no setor terciário, e, por ser um importante ponto de congruência desde o início do século XX (entroncamento ferroviário e, posteriormente, rodoviário) e abrigar várias universidades, recebe um grande fluxo de pessoas.

O perímetro urbano, que está inserido na bacia hidrográfica do Rio Bauru – afluente do Rio Tietê – compreende doze principais córregos que cortam a cidade, além do próprio Rio Bauru, onde 85% do esgoto da população e 15% do industrial era, até 2016, despejado *in natura*. O verão, período de chuvas, é a estação com maior incidência de enchentes e alagamentos, causando não só danos materiais, mas também acidentes.

O objetivo principal, aqui, é entender quais os fatores responsáveis pela existência de enchentes e alagamentos na região central de Bauru, e qual a relação com as mudanças na paisagem do Córrego das Flores ao longo do tempo. Durante seu desenvolvimento, a pesquisa busca também a abordagem dos seguintes pontos:

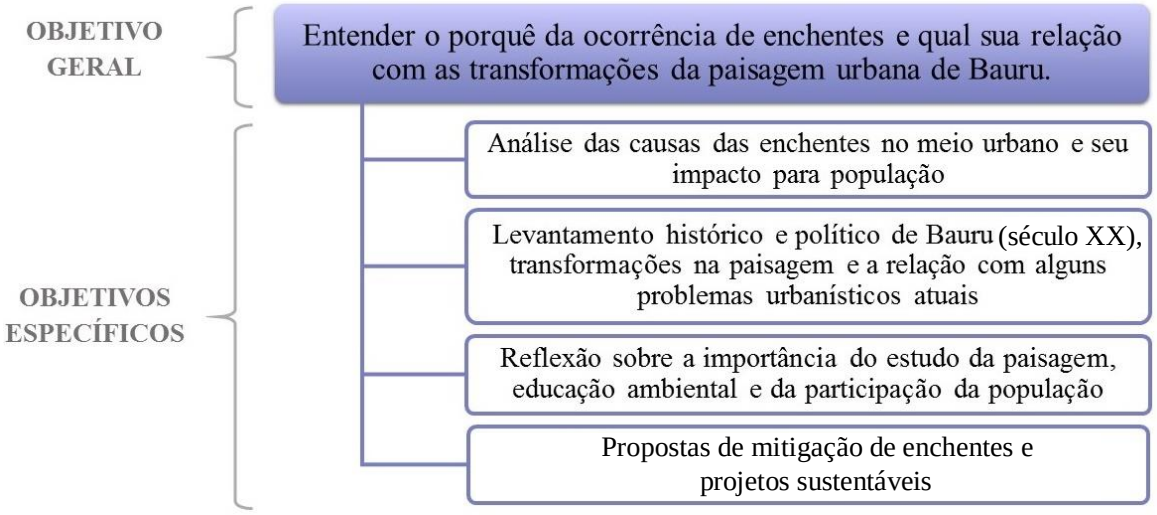
- Análise das condições de infraestrutura relacionadas ao manejo de águas e o impacto das enchentes para população: a relação entre os moradores e os rios

urbanos, suas expectativas e necessidades;

- Investigação do contexto histórico e político de Bauru no século XX para entender o avanço da urbanização, as políticas públicas envolvidas na transformação da paisagem, e as consequências desse processo;
- Reflexão sobre a necessidade do estudo da paisagem local para a implantação de projetos urbanísticos mais sustentáveis; importância da educação ambiental e conscientização da população; incentivo à participação nas políticas públicas;
- Levantamento de propostas para mitigação de enchentes e busca pela sustentabilidade nas cidades, verificando como poderiam beneficiar Bauru.

Nas palavras de Marconi e Lakatos (2010, p.141), "o esquema auxilia o pesquisador a conseguir uma abordagem mais objetiva, imprimindo uma ordem lógica do trabalho". Sendo assim, foram elaboradas duas representações gráficas apoiadas naquelas apresentadas por Monica Ferrari[9] como a Árvore de Objetivos (Figura 2) e a Árvore de Problemas (Figura 3), para expressar de forma mais direta os objetivos do trabalho, bem como as causas e efeitos relacionados à problemática abordada: quais são as razões para as enchentes urbanas de Bauru.

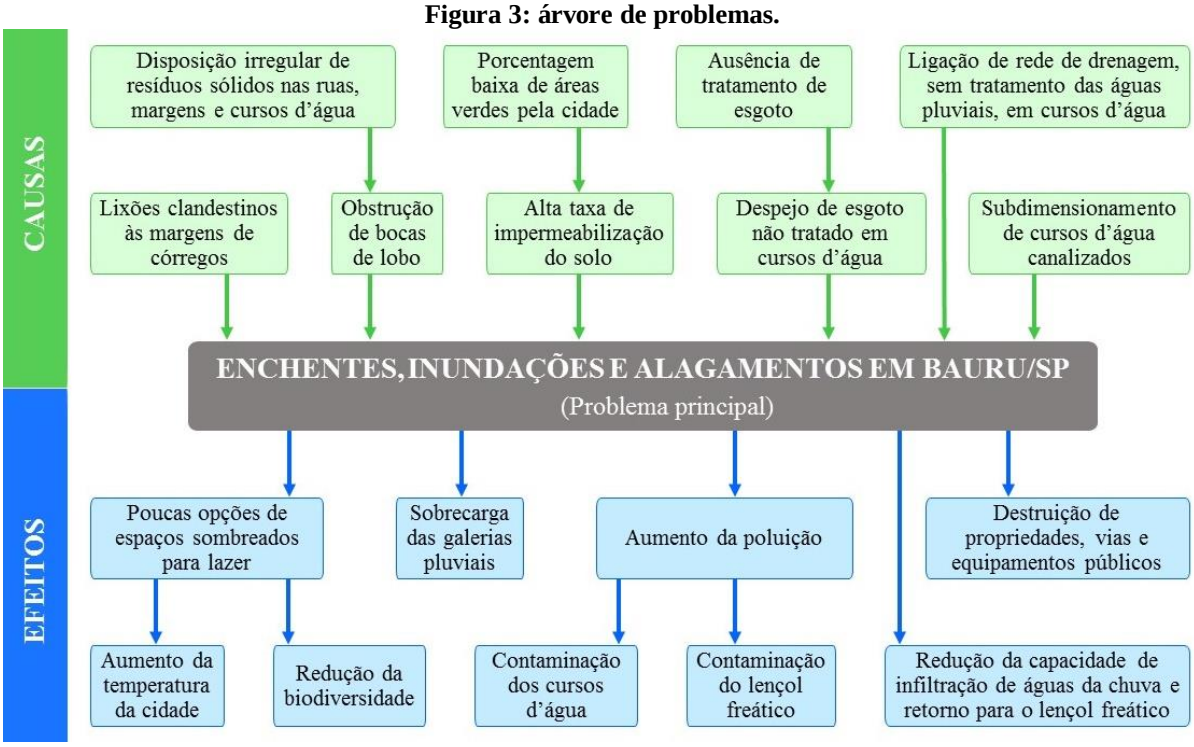
**Figura 2: árvore de objetivos.**




**Fonte: elaborado pela a autora.**

[9] Em palestra proferida no curso de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAAC-UNESP. Bauru, agosto de 2013.

**Figura 3: árvore de problemas.**




**Fonte: elaborado pela a autora.**

A partir dessas informações, foram formuladas hipóteses sobre a problemática abordada, que serviram de parâmetros para a condução da pesquisa. Primeiro, consideramos o papel fundamental dos projetos urbanísticos do século XX na ocorrência de enchentes, inundações e alagamentos em Bauru, cuja prioridade voltada para as obras viárias foi o que provocou a retificação e canalização de cursos d'água na área urbana, bem como, junto à especulação imobiliária, impermeabilização de boa parte da bacia hidrográfica. Segundo, a inexistência de esgoto tratado, despejado nos córregos[10], somado a problemas de subdimensionamento do sistema de drenagem e o descarte de resíduos sólidos nas ruas. Por fim, apesar de existir, desde 2014, um Plano Diretor de Drenagem e Manejo das águas pluviais para Bauru, ainda pouca atenção foi dada ao problema, por falta de interesse político, participação ativa da população e de verbas públicas para início das obras.

A presente pesquisa busca ainda valorizar os cursos d'água como parte da história e da paisagem urbana, ressaltando sua importância ecológica e a possibilidade da criação de espaços para conviver (ao contrário de ser um problema urbano a ser resolvido), e resgatar a memória do Córrego das Flores, gradualmente esquecido pela população que passou a ter a nova avenida como sua identidade. Buscando entender o contexto histórico e as transformações da paisagem

[10] Em 2016 começaram a ser instalados coletores de esgoto próximos aos córregos, mas até o momento da elaboração dessa pesquisa o procedimento ainda não foi completado, e durante períodos de chuva intensa, os efluentes são carregados para os cursos d'água de mesma forma.

em volta desse córrego, espera-se revelar o por que ocorrem enchentes ao longo da Av. Nações Unidas.

Para essas análises, o trabalho foi separado em três capítulos: **(1) estudo da paisagem e fluvialidade urbana**; **(2) transformações em torno dos cursos d'água**, e **(3) análise dos rios na paisagem**. Eles funcionam como eixos de apoio para o levantamento teórico, histórico e projetual, respectivamente, sendo cada um deles dividido em três subitens.

O primeiro capítulo aborda, principalmente, as referências bibliográficas utilizadas na construção do diálogo entre teoria e estudo da paisagem de Bauru, desenvolvido no decorrer da dissertação. Convocando questões vitais para o campo disciplinar da paisagem, para os **(1.1) conceitos gerais da paisagem,** são referenciados autores que se alinham fundamentalmente à chave da construção cultural e à paisagem como expressão; em **(1.2) conservação ambiental e águas urbanas**, inicia-se a investigação de como acontecem as enchentes, expondo o papel da água no contexto urbano, especialmente dos rios, e como a política de preservação ambiental passou a intervir na exploração de recursos naturais; na **(1.3) leitura da cidade de Bauru**, é feito um diálogo mais profundo com Besse (2014), introduzindo o procedimento da análise da paisagem de Bauru através das cinco portas da paisagem como ferramenta metodológica.

Os principais autores para o embasamento teórico desse capítulo são: Álvarez (2007), Assunto (2011), Berleant (2012), Berque (2000), Besse (2014), Bezerra (2017), Carlson (2009), Cavalcanti (2017), Cavassan (2013), Constantino (1995), Corajoud (2011), Costa e Monteiro (2002), Cullen (1983), D'Angelo (2011), Ferrari (2016), Ferreira et al. (2016), Gorski (2010, Ghirardello (1992), Herzog (2013), Howard (1996), Hunt (2000), Kahtouni (2004), Kaimoti (2009), Leite (2017), Macedo (2015), Mattos (2017), Oseki e Estevam (2006), Ottoni (1996), Reker e Pastore (2013), Roger (2000; 2011; 2013), Sá Carneiro (2017), Santos (1988), Sauer (2004), Schenk (2008), Seel (2011), Serrão (2013), Spirn (1995), Tucci (2008), Veras (2017).

O segundo capítulo, mais investigativo, aborda as políticas por trás das transformações da paisagem no território de Bauru, contando com a exploração do seu contexto histórico para entender porque o Córrego das Flores foi canalizado e qual a relação com o surgimento das enchentes. A introdução do capítulo é embasada nas obras de Ghirardello (2010; 2002), Lamas (2011), Pupim (2008), Langenbuch (2011), Marx (1980), Moi (2005), Monbeig (1984), Constantino (2010), Ab'Saber (2007), Santos (1988), Oseki e Estevam (2006), Besse (2014).

A partir de **(2.1) a urbanização de Bauru**, o percurso da investigação histórica tem a água como fio condutor, iniciando-se nas Bandeiras e explorações através dos rios navegáveis, a ferrovia e colonizações próximas a cursos d'água, e parcelamento e ocupação do solo. São feitas duas abordagens, a primeira, voltada para identificação da identidade, como uma forma

que se constrói e dá personalidade ao lugar; a segunda, ao lazer e a memória, com apresentação de imagens fotográficas e textos de antigos habitantes. Os autores Constantino (2005; 2008), Ghirardello (1992), Gulinelli (2016), Hough (1995), Lamas (2011), Marx (1980), Moisset (2006), Vale (2007) fornecem as bases para as discussões que passam do panorama geral (rios e ferrovias) para a urbanização de Bauru: fundação, morfologia, crescimento e desenvolvimento.

No subitem **(2.2) o desenho da paisagem na expansão urbana,** o recorte se torna particular, focando na situação do Córrego das Flores, transição ainda guiada pelo fio condutor "água". A expansão urbana é relacionada à modernização, e os autores como Alves (2008), Bresciani (2010), Carlos (2004), Constantino (2005), Feldman (2010); Losnak (2004), Mattos (2017), Menegheti (2017), Santos (1993), Tuan (1980) auxiliam nas discussões sobre os projetos e políticas desse período que estão na gênese das enchentes. As obras viárias e a mudança de paradigma no transporte indicam o início de uma mudança cultural, com o automóvel como protagonista, e a paisagem passando a expressar a relação entre infraestrutura e rios com o surgimento de vias marginais aos cursos d'água. Em uma deriva pela legislação, fica evidente a ocorrência de uma transformação na forma de projetar, com a paisagem ganhando visibilidade e unidade de planejamento: passa então a ocorrer a conciliação entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental. Esse item, que traz uma terceira abordagem com a questão da cultura, técnica e estética, trata de mais uma consequência dessa nova "conciliação", em uma narrativa sobre o processo de consolidação dos bairros sem jardim em Bauru.

Na **(2.3) gestão e obras na segunda metade do século XX**, com as bibliografias de Constantino (2005); Corajoud (2011); Losnak (2004); Seel (2011), e documentos obtidos nos arquivos históricos de Bauru, é feita a descrição dos processos: o processo de urbanização nesse período ainda não incorporava o papel estruturado pela paisagem, com a água sendo ligada à propagação de doenças e o solo arenoso com erosão e assoreamentos. As grandes obras, símbolos de modernidade, eram as soluções para os problemas, e as Avenidas Nações Unidas e Nuno de Assis, como representantes desse título, passariam em breve a apresentar problemas de alagamento com a intensificação da impermeabilização da bacia hidrográfica.

O terceiro e último capítulo se aproxima mais das problemáticas paisagísticas contemporâneas de Bauru. Nele, é utilizado todo o conhecimento histórico e teórico para analisar a paisagem do Córrego das Flores, com o auxílio de Besse (2014), Constantino (2005), Falcão (2008), Norberg-Schulz (2006) e Serrão (2013). Conforme o s autores, é necessário sair da visão de sobrevoo e caminhar, ver e palmilhar o território para projetar.

No item **(3.1) instrumentos para mitigação de enchentes,** retorna-se para a dimensão conceitual do trabalho para explicar o que significa infraestrutura verde, e como ela pode auxiliar no manejo de águas. A ideia é buscar, na sustentabilidade, formas para melhorar a qualidade de vida das pessoas e restaurar a conexão entre homem e meio ambiente, tendo como resultado disso a mitigação das enchentes. Por isso, são tratadas, as vantagens de uma mobilidade sustentável e de um sistema de parques e praças para a permanência da população, pois, se as pessoas se apropriam do espaço, tendem a frequenta-lo e a cuidar dele. Bibliografia de apoio: Benedict e McMahon (2001), Bonzi (2017), Constantino (2005), Cormier e Pellegrino (2008), Enokibara et al. (2008), Falcão (2008), Ferreira et al. (2016), Fontes (2008), Foster, Lowe e Winkelman (2011), Herzog (2013), Magagnin e Rodrigues da Silva (2008), Pellegrino (2017), Serrão (2013), Speck (2017), Vasconcellos (2015).

No segundo item, **(3.2) novas perspectivas**, são tratados de outros fatores que agem sobre a paisagem urbana atual, como a pluviosidade, morfologia e planejamento. Além disso, é apresentado o registro fotográfico de alguns pontos de interesse na Av. Nações Unidas, feito durante a visitação aos córregos de Bauru. É também discutido a solução da administração municipal: o projeto de drenagem para a Av. Nações Unidas com criação de reservatórios subterrâneos sob áreas livres ao longo da avenida. Para isso, foi feita a análise das diretrizes de drenagem urbana no Plano Municipal de Saneamento Básico de Bauru/SP e dos relatórios de projeto elaborados pela Hidrostudio Ltda. para a Secretaria de Obras de Bauru. Através de entrevistas com profissionais da área, foram comentadas algumas propostas para o município, e as dificuldades para implantação. Foram citados os trabalhos de Besse (2014), Herzog (2013), Moura (2017), Norberg-Schulz (2006), Pellegrino (2017a; 2017b), Pinheiro e Danni-Oliveira (2012).

O terceiro e último item do capítulo três, **(3.3) o espaço urbano para os que o habitam**, analisa-se e interpreta-se participação da população em todo esse processo, qual a opinião a respeito de um possível projeto de revitalização da Nações, qual o perfil dos entrevistados, e qual a relação de identidade com os cursos d'água de seus bairros.

## METODOLOGIA

Conforme a estrutura de metodologia para projetos de pesquisa apresentada por Marconi e Lakatos (2010, p.204-207), classifica-se este trabalho quanto ao método de abordagem (indutivo, dedutivo, hipotético-dedutivo ou dialético), métodos de procedimento (histórico, comparativo, monográfico, estatístico, tipológico, funcionalista ou estruturalista), técnicas de pesquisa e delimitação do universo (descrição da população).

Primeiramente, o **método de abordagem** definido é **dialético**. Nele, "as coisas não são analisadas na qualidade de objetos fixos, mas em movimento" (MARCONI; LAKATOS, 2010, p.83), ou seja, nada está finalizado, o objeto sempre estará sujeito a transformações e desenvolvimento. "Por outro lado, as coisas não existem isoladas [...], mas como um todo unido, coerente. Tanto a natureza quanto a sociedade são compostas de objetos e fenômenos organicamente ligados entre si, dependendo uns dos outros e [...] condicionando-se reciprocamente" (MARCONI; LAKATOS, 2010, p.83). Isso significa que é necessário avaliar o objeto a partir das condições que o determinam e o explicam.

Outro ponto que a dialética aborda é a possibilidade de mudança de coisas quantitativas para qualitativas (MARCONI; LAKATOS, 2010, p.86), reagindo também a esses agentes externos. Trazendo para esta pesquisa, significa que, para estudar e entender o objeto – o Córrego das Flores –, é preciso entender o meio em que se encontra, os fatores externos e as intervenções que agem sobre ele: transformações da paisagem no decorrer das décadas, ações por parte dos governantes, interesse e participação da população e averiguação do conhecimento geral a respeito do assunto.

Quanto aos **métodos de procedimento**, serão abordados o **histórico**, que investiga "acontecimentos [...] para verificar a sua influência na sociedade de hoje, pois as instituições alcançaram sua forma atual através da alteração de duas partes componentes, ao longo do tempo, influenciadas pelo contexto cultural particular de cada época" (MARCONI; LAKATOS, 2010, p.89); e o **monográfico** ou estudo de caso, que "consiste no estudo de determinados indivíduos, profissões, condições [...], com finalidade de obter generalizações. A investigação deve examinar o tema escolhido, observando todos os fatores que o influenciaram" (MARCONI; LAKATOS, 2010, p.90).

Dessa forma, os estudos da cidade de Bauru (e seus agentes sobre o objeto de estudo) serão abordados por meio de investigação, marcados pelas transformações viárias e crescimento urbano ocorridos no século XX, para, com a análise de questionários com a população e entrevistas com servidores públicos, apurar mais informações sobre as razões das enchentes e

propostas para mitigar o problema. A estratégia metodológica desse processo de transformação da paisagem procura relacionar as informações e revelar as questões que nos permitem compreender a realidade atual. A análise do desenvolvimento e expansão de Bauru é o contexto histórico do objeto de estudo, o Córrego das Flores.

A respeito das **técnicas de pesquisa** utilizadas, teremos:

- **Documentação indireta**: pesquisa **documental** de fotografias em arquivos públicos e particulares (Museu Histórico da Cidade de Bauru, Museu da Imagem e do Som de Bauru e o Núcleo de Pesquisa Histórica da Universidade Sagrado Coração – NUPHIS-USC) na categoria "outras fontes primárias"; pesquisa **bibliográfica** na imprensa escrita, material cartográfico e publicações (fontes secundárias); comparação e identificação de pontos de referência por meio de fotos e cartografias antigas com as localizações atuais.
- **Documentação direta**: o levantamento de **pesquisa de campo**, de característica quantitativo-descritiva, que consiste em "investigações de pesquisa empírica cuja principal finalidade é o delineamento ou análise das características de fatos ou fenômenos [...]. Utilizam[-se] várias técnicas, como entrevistas, questionários, formulários etc.". Dentre as subdivisões, este trabalho corresponde aos estudos de descrição da população, cuja função primordial é a "exata descrição de certas características quantitativas de populações como um todo" (MARCONI; LAKATOS, 2010, p.170).
- **Observação direta intensiva**: Desenvolvimento de **entrevistas** estruturadas para administradores públicos, com o intuito de compreender de forma mais abrangente as políticas e projetos sendo executados e as dificuldades enfrentadas para as suas realizações.
- **Observação direta extensiva**: Aplicação de **questionário** na cidade de Bauru, composto em sua maioria por perguntas fechadas (sim ou não), incluindo também algumas perguntas de fato, múltipla escolha, avaliação e opinião.

Quanto à delimitação do **universo da pesquisa**, estabeleceu-se que ele fosse constituído por moradores bauruenses que permitissem, com sua participação, averiguar as condições de impermeabilização do solo nas residências, frequência de uso de áreas verdes, identidade com os cursos d'água e a opinião sobre a preferência pela prioridade ao sistema viário ou a mais áreas verdes.

# 1 ESTUDO DA PAISAGEM E FLUVIALIDADE URBANA

A ocupação do solo urbano sem levar em conta as questões ambientais vem ocasionando problemas infraestruturais e a perda de qualidade de vida. Para Reker e Pastore (2013, p.110-111), esses problemas podem ser abordados a partir de reflexões sobre os conceitos de território, ambiente e paisagem. Com base em um texto de Rosario Assunto[11], esses autores definiram que **território** é uma extensão mais ampla da superfície terrestre; **ambiente** é o território marcado com características biológicas, históricas e culturais significativas; e **paisagem** é a experiência viva no ambiente, sendo os dois primeiros de caráter mais abstrato, enquanto o último seria o concreto, aquele que é habitado. Para Assunto (2011, p. 129), " a realidade que devemos estudar e sobre a qual, se necessário, devemos intervir é sempre a paisagem".

Apesar das diversas áreas que atualmente tratam dos conceitos de paisagem, Schenk (2008, p.11) sumariza, em poucas palavras, uma característica presente em todas elas, que é "a compreensão da paisagem como algo que se relaciona à história, à soma dos tempos que conforma os lugares, o que implica numa construção cultural e num modo de perceber essa relação".

Portanto, estudar a paisagem é entender o espaço em contato com o homem. Inicialmente, esses estudos se deram por meio da Arte; posteriormente, pela Geografia, seguida pela Filosofia. Existem, ainda, diversas análises relacionando a interpretação da paisagem por meio das sensações (tato, visão, audição, olfato e paladar), substanciando a essencialidade da presença de um sujeito imerso no espaço.

Reker e Pastore (2013, p.204) reforçam essa afirmação, anunciando que "a experiência do espaço vivido é uma experiência sinestésica, *multi-sensorial*. É desta forma que a nosso ver também a paisagem deve ser entendida". Os autores chegam a essa conclusão por meio dos conceitos de Berleant, que se insere nessa ideia de sinestesia da paisagem, e ainda relaciona o ambiente construído à alteração desse domínio da sensibilidade, "já que as decisões que envolvem o desenho da *arquitectura*, planejamento urbano e circulação de tráfego ignoram muitas vezes o corpo humano a favor da eficiência mecânica, [...] economia e a conveniência do desenho e da execução" (BERLEANT, 2012, p.351-352).

Trazendo a discussão para as cidades implantadas nas proximidades de rios, é clara a intervenção do homem na paisagem mediante a presença de canalizações, retificações e

[11] ASSUNTO, R. Paisagem, ambiente, território: uma tentativa de clarificação conceitual. In: SERRÃO, A. V. (Coord.). *Filosofia da Paisagem*: Uma antologia. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2011. p.126-129.

ocupação das margens de cursos d'água visando à eficiência do desenho urbano. Isso resulta, em algum momento, no rompimento da ligação entre as pessoas e a natureza, vínculo este buscado há vários séculos através dos próprios estudos da paisagem, que nada mais são que uma tentativa constante de entender como se reconectar com o lugar. Reker e Pastore acreditam nessa busca de reconexão, apresentando o conceito de *re-earthing cities* de Timothy Beatley[12], "um esforço de recuperar uma conexão ao mundo natural que está praticamente perdido nas cidades modernas" (REKER; PASTORE, 2013, p.207),

> [...] um redespertar para o mundo à nossa volta e para nossa sensibilidade ética e estética através da conscientização a respeito das nossas relações com os nossos lugares quotidianos, com a natureza, com os nossos semelhantes, e a respeito dos meios e *infra-estruturas* necessárias à nossa sobrevivência. São exemplos das práticas que propõe Beatley intervenções como o *daylighting* – o destapar de córregos e riachos canalizados nas cidades –, ou a instalação de equipamentos de tratamento de lixo e esgotos não escondidos do olhar como é habitual, mas fazendo-os parte da vida da cidade (REKER; PASTORE, 2013, p.207).

Costa e Monteiro (2002) retratam a importância ecológica dos rios urbanos e seu valor como paisagem cultural através de entrevistas e discussão das experiências dos moradores próximos de um curso d'água em Rio Cachoeirinha-RJ; as autoras concluem que "nossas paisagens urbanas são reveladoras das inter-relações entre intenções humanas e os processos naturais. Elas são, portanto, paisagens culturais [...]" (COSTA; MONTEIRO, 2002, p.291).

## 1.1 Conceitos gerais da paisagem

### *1.1.1 A paisagem a partir de um ponto de vista*

Não é possível obter uma definição única de paisagem; ela não é um objeto, nem natureza pura, é uma "criação" do homem quando consideramos a necessidade do olhar de um observador para reconhecer sua existência. A ciência da paisagem não é completa, por apresentar uma "acumulação de explicações, mas nunca uma compreensão unificada coerente" (SERRÃO, 2013, p.105-106). Foram os filósofos do século XX que converteram a paisagem de "tema de consideração estética" do período moderno para um problema filosófico.

Serrão (2013, p.105) afirma que o conceito de paisagem se aproxima de "um lugar a céu aberto em que formas se desprendem de um fundo ou se destacam da linha imaginária do horizonte". Da mesma forma, Michel Corajoud e Rosario Assunto atribuem a ideia de horizonte à paisagem, ressaltando a tendência de extravasamento dos limites físicos e a difícil definição

[12] BEATLEY, T. Re-earthing cities. In: ILIESCU, S. (ed.). *The hand and the soul, aesthetics and ethics in architecture and art*. Charlottesville and London: University of Virginia Press, 2009, p186.

de seus contornos. Para Corajoud (2011, p.214), o horizonte não é um limite intransponível e fixo do campo porque, se o observador estiver em movimento, a linha onde o céu e a terra se tocam apresentará a profundidade espacial da paisagem, revelando suas configurações. Assunto (2011, p.345) afirma que a paisagem "não representa o infinito, mas abre-se a ele". Ambos apresentam o horizonte como parte da paisagem, sendo esta composta pela terra, o céu, a vegetação e o que mais possa ser observado. Corajoud (2011, p.215) ainda observa como seria "impossível ver a terra de outro modo a não ser em contato com o céu [...]. Não surpreende, pois, que nesta camada de instabilidade, onde os dois meios se afrontam, a vida vegetal possa instalar-se".

Existe, ainda, a definição de paisagem como um panorama natural, observado de um ponto elevado com vista para todo o território: essa perspectiva podia despertar um prazer estético ou uma grande emoção no observador. Entretanto, Besse (2014, p.8) declara que esse conceito pitoresco não é mais tão bem aceito, mesmo que ainda ocorra em expressões comerciais, pois atualmente há uma maior crítica em relação à complexidade menos natural das paisagens. A realidade paisagística é composta de vários elementos – como condições climáticas, hidrográficas, geológicas, topográficas, flora, fauna (BESSE, 2014, p.43) – relacionados, mais atualmente, às cidades, ocupação territorial e espaços industriais (BESSE, 2014, p.8).

Uma autora que também comenta essa mudança no conceito de paisagem é Gorski (2010, p.39); ela justifica que as definições "foram acompanhando a evolução das visões de mundo das diversas áreas de conhecimento e dos vários contextos".

> Por ter um caráter dinâmico, [a paisagem é] interação de componentes ecossistêmicos (bióticos e abióticos) e de componentes socioeconômicos e culturais, em processos que se corporificam, assumindo significado apreensíveis, pelos atores, através de uma percepção que inclui a valorização estética e emocional (GORSKI, 2010, p.41).

### *1.1.2 Comprometimento com a arte*

A artialização é um meio para transformar um lugar (*Pays*) em paisagem (*Paysage*), seja ela *in situ* (diretamente) ou *in visu* (indiretamente). Segundo Roger (2000, p.33), somos tão familiarizados com as paisagens que temos a tendência de pensar nelas como óbvias, mas "é ao artista que compete nos lembrar desta verdade primeira, porém esquecida: que um país não é, de saída, uma paisagem, e que há, de um a outro, toda a elaboração da arte", subentendendo-se dois modos de artializar um país para transformá-lo em paisagem. Em um outro texto, o autor relaciona os conceitos de paisagem e meio ambiente, considerando o primeiro como de origem artística e o segundo de inspiração científica: reconhece que a ecologia bem gerida pode ser

uma ciência em seu pleno direito, mas não para a paisagem (*landscape ecology*). Mesmo concordando com a informação de que o conhecimento de geossistemas e de ecossistemas seja essencial, não acredita que esteja relacionado com a determinação dos valores paisagísticos, tendo, portanto, valores socioculturais (ROGER, 2013, p.143).

Observando uma paisagem, seja artializada ou natural, é preciso "libertar a compreensão da paisagem do cientismo, mas também dos esquemas interpretativos da arte e da carga simbólica de um intelectualismo excessivo"; a interpretação da arte é interiorizada, remete a nossas lembranças e experiências, enquanto, para interpretar a paisagem, temos que fazer parte dela, vivenciá-la, requerendo uma presença corpórea, pois "é situação no espaço e simultaneamente imersão no tempo" (SERRÃO, 2013, p.107).

A arte teve um papel fundamental ao transformar o conceito de lugar hediondo (*pays affreux*) em sublime (*sublimes horreurs*), por exemplo, representando cadeias montanhosas com seus picos inexplorados e cobertos de neve. Com o avanço da fotografia, a partir de 1850, a representação desses espaços singulares e inóspitos ficou mais facilitada, considerando as dificuldades que os pintores tinham com a condição dos materiais e climáticas (ROGER, 2000, p.37-38). Isso permitiu que as paisagens nacionais fossem promovidas para a população, e classificadas dentro dos padrões estéticos da época.

A estética tradicional da natureza – definida por Carlson (2009) como "variável e irregular", "rica e forte", "vibrante com energia" – é uma combinação de recursos favorecidos na apreciação do pitoresco, com a frequência comum das linhas grossas, formas e cores dos formalistas, sendo dessa maneira, o legado da tradição pitoresca e do formalismo. A apreciação da arte e da estética motivou o desenvolvimento de uma nova consciência ambiental, em meados do século XX, mas visando à preservação apenas das paisagens consideradas belas. Essa concepção apresenta cinco falhas, do ponto de vista do ambientalismo contemporâneo: antropocentrismo, obsessão por cenários, superficialidade e trivialidade, subjetividade e ausência moral (CARLSON, 2009, p.6).

### *1.1.3 Interdisciplinaridade*

O termo paisagem pode ser relacionado a diferentes campos de estudo, como Ecologia, Biologia, Literatura, Arquitetura ou Geografia. Por isso, é possível encontrar uma nomenclatura diferenciada para se referir a esse conceito. Dentro do campo da Geografia, é comum se deparar com o termo **paisagem cultural** ou **paisagem problemática**, que, em outras palavras, é aquela na qual a natureza sofreu alguma influência do homem. Schenk (2008, p.11) explica que, para Pierre Monbeig, um dos responsáveis pela formação do curso de Geografia no Brasil, o ponto

de partida do método geográfico é “abrir os olhos para as paisagens, ir além da mera descrição e perceber para além das linhas e cores o significado profundo e o valor humano da paisagem”.

A paisagem cultural, para Sauer (2004), possui um aspecto resultante da composição de obras humanas que podem identificar a paisagem. Assim sendo, “em geografia não nos preocupamos com a energia, costumes ou crenças do homem, mas com as marcas do homem na paisagem” (SAUER, 2004, p.57). Martin Seel (2011) referencia-se ao termo **natureza** para a totalidade, e a **natureza modificada** ou **natureza problemática** para a paisagem. Sua “natureza modificada” é semelhante à “paisagem cultural” de Sauer, ou seja, aquela que, de alguma forma, sofreu influência do homem, pois “através do desenvolvimento tecnológico e da intervenção técnica, a natureza canónica repercute-se na problemática” (SEEL, 2011, p.402). Dessa forma, consideramos que o homem é também parte do conjunto da paisagem.

Em relação à arquitetura da cidade, Oseki e Estevam (2006, p.79-80) explicam que “os edifícios são elementos centrais na definição das paisagens”. Essa associação entre paisagens e edifícios resiste na determinação das regiões, clima e tradições, uma vez que é consequência de uma formação histórica do meio e estabelecido na terra; cria também uma sensação de atemporalidade, de valor das construções, em contrapartida à variabilidade do meio natural. Gordon Cullen trata do tema de forma análoga àquela de Oseki e Estevam. Para Cullen (1983, p.135), um edifício é referido como arquitetura, enquanto dois são tidos como paisagem urbana, “porque a relação entre dois edifícios próximos é suficiente para liberar a arte da paisagem urbana”.

Enquanto alguns estudiosos, na Europa ocidental, afirmam que vivemos atualmente em um período de morte da paisagem, especialmente do ponto de vista ecológico, Roger (2000, p.38-39) acredita que é o contrário, pois por mais que algumas delas tenham se perdido e existam apenas na memória, como as cidades bucólicas, não devemos ser prisioneiros dessa concepção congelada da paisagem, e a infraestrutura urbana, com seus tons cinzas e resquícios vegetais, possui sua beleza própria a ser apreciada.

A paisagem urbana envolve questões antológicas, técnicas, políticas e éticas. Não existem duas iguais, e, para Augustin Berque (2000 p.41-42) este é um dos grandes desafios dentro da geografia: pensar na singularidade dos lugares. Como Milton Santos (1988, p.21) explica, “nenhum lugar pode acolher nem todas nem as mesmas variáveis, nem os mesmos elementos nem as mesmas combinações. Por isso, cada lugar é singular, e uma situação não é semelhante a qualquer outra”, mas isso não impede que essas singularidades sejam comuns em outros lugares. Pensando no universal, abstraem-se os detalhes da realidade, não que deva ser

evitado, visto que é necessário para listar possibilidades em teorizações[13], mas sim refletido conforme a situação adequada. Tentamos transformar as cidades fundamentados em projetos existentes ao redor do mundo, mas é o fato de a topografia ser feita apenas de lugares singulares que nos atrai em primeiro lugar. Portanto, é preciso entender o espaço, as pessoas e a natureza que as tornam únicas.

### *1.1.4 Paisagismo no ocidente e os jardins modernos*

O urbanismo moderno cimentou essa dificuldade de tratar a paisagem como singular, por conceber o lugar apenas como *topos* (*pays*, qualquer território, região, terra) (BERQUE, 2000, p.47). Esse fato pode ser bem explanado quando exploramos o surgimento das sociedades paisagísticas na história. Roger (2000, p.33-34) explica que Berque lista quatro condições para existência da paisagem (*Les Raisons du paysage*), enquanto expressão cultural: 1) representações linguísticas, a existência de uma palavra para se referir a paisagem; 2) representações literárias, orais ou escritas, que descrevam suas belezas; 3) representações por imagens, com o propósito de tematizar a paisagem; 4) execução de jardins.

Dentro dessas condições, nem a Grécia antiga nem a Europa medieval podem ser tidas como sociedades paisagísticas (*société paysagère*) pela ausência do primeiro critério listado, ou seja, um termo para paisagem. Roger (2000, p.34) discorda de Berque nesse ponto, quando se trata da Roma antiga, considerando-a a primeira sociedade paisagística da história da humanidade: possui jardins de contemplação, afrescos (em Pompéia), representações literárias (os *Bucoliques* e os *Géorgiques* de Virgílio) e a palavra (neologismo) *topia*, derivada do grego *topos*. Atualmente, na língua grega moderna, o termo paisagem é dado como *topio*, o que reafirma o significado atribuído ao neologismo romano.

O paisagismo no Ocidente popularizou-se com sutis transformações na representação de artes religiosas, com "a secularização de elementos naturais, árvores, rochas, rios, etc." e a "organização de elementos naturais em um grupo autônomo" (ROGER, 2000, p.35). Nos séculos seguintes, os jardins passam a ter um papel fundamental no contexto político, cultural e econômico, especialmente na França (século XVII). Esse fato nos leva a perceber que "a historiografia da paisagem costuma iniciar seu percurso pela História do Jardim, articulando lugar e contexto, civilização e cultura" (SCHENK, 2008, p.17).

---

[13] "A teorização depende de um esforço de generalização e de um esforço de individualização. A generalização nos dá a listagem das possibilidades; a individualização nos indica como, em cada lugar, algumas dessas possibilidades se combinam". (SANTOS, 1988, p.21)

Durante o século XVI, dois humanistas italianos, Bartolomeo Taegio e Jacopo Bonfadio, em publicações separadas, atribuíram à arte dos jardins um novo conceito: a de **terceira natureza**, a natureza incorporada com a arte. O termo surgiu provavelmente a partir dos comentários do orador romano Cícero no diálogo *De natura deorum* (sobre a natureza dos deuses, 45 a.C.), no qual a primeira natureza seria o "mundo natural" (ou natureza selvagem) e a segunda, o que, conforme John Dixon Hunt (2000, p.32-33), seria o que chamamos de paisagem cultural: a agricultura, infraestruturas e desenvolvimentos urbanos. Seguindo essa linha de pensamento, os jardins seriam uma intervenção mais sofisticada, deliberada e complexa da ação do homem sobre a natureza do que o cultivo da terra. Os jardins modernos e textos sobre a arquitetura da paisagem tendem a negligenciar a visão do jardim como parte da paisagem como um todo, em seu contexto topográfico e conceitual (HUNT 2000, p.34). Entendendo os jardins como uma terceira natureza implicamos a ideia de várias intervenções na paisagem e, portanto, a importância de projetá-los considerando todo o contexto urbano.

De acordo com a da teoria do Jardim Moderno[14] citado no texto de Schenk (2008), há a criação de um espaço verde suscetível ao clima e qualidades geográficas locais, sendo, então, o jardim "um desdobro de sua localidade: solo, clima, geografia são informações fundamentais, o que leva à percepção das particularidades de cada lugar e ao desafio de pretensões a uma suposta internacionalidade" (SCHENK, 2008, p. 25).

No Brasil, Macedo (2015, p.39) explica que a constituição do jardim sofreu influências de dinâmicas ecológicas e climáticas, tropicalidade, além de influências estrangeiras, inicialmente europeias e posteriormente americanas. Foi a partir da década de 1950 que começou a surgir um conjunto significante de paisagistas brasileiros, anos após o pioneirismo de Roberto Burle Marx (1909-1994). O paisagismo brasileiro pode ser dividido em três períodos: o **ecletismo**, de 1783 (inauguração do Passeio Público do Rio de Janeiro) a 1938 (projeto de Roberto Burle Marx para os jardins do Ministério da Educação e Saúde); o **moderno**, de 1938 até os anos 1990 (projetos do Jardim Botânico de Curitiba,1991, e praça Itália em Porto Alegre, 1992); e o **contemporâneo**, a partir de 1992 (MACEDO, 2015, p.44).

A respeito do século XX, Álvarez (2007, p.469) constata que "contra as afirmações de muitos autores, [...] apontou para a história do jardim, em sua relação com a arquitetura, um capitulo rico, completo e variado em seu desenvolvimento e em suas diferentes manifestações".

---

[14] Macedo (2015, p.50) explica que, no contexto histórico brasileiro, a "denominação [de Jardim Moderno] também provém da arquitetura, indicando, no caso, a ruptura formal e funcional no projeto paisagístico, ruptura esta que acompanhou as passadas pela arquitetura brasileira dos anos 1930-1940 (durando dos anos 1930 até o início dos anos 1990)".

Essas manifestações citadas são formas e configurações dos jardins, que, apesar da predominância dos “geométricos” (regulares) e com caráter artificial durante todo o século, no final, começou a surgir um maior interesse pelo uso de elementos naturais e próximos à ecologia, “o que abriu caminhos originais e interessantes de interpretação de uma longa tradição histórica à luz de uma linguagem fortemente contemporânea" (ÁLVAREZ, 2007, p.449). Atualmente,

> [...] o jardim vive um momento de esplendor que está em dívida com as experiências variadas e extremamente renovadas produzidas no século XX. Em todas as escalas - desde a doméstica até a urbana, incluindo a própria paisagem -, o jardim fornece ferramentas projetuais para a construção das paisagens do homem (ÁLVAREZ, 2007, p.469).

Dentro do período contemporâneo, podemos destacar a aplicação do conceito **de jardim em movimento** de Gilles Clément em seus projetos, como do parque André-Citroën em Paris, elaborado em conjunto com Alain Provost. Trata-se de uma teoria com base na visão estética da evolução dos elementos naturais sem interferência do homem, em que cresce livremente, um jardim ao acaso com suas próprias regras, partindo do conceito básico de *friche* (não cultivado, terreno baldio) (ÁLVAREZ, 2007, p. 450). Outro conceito proposto por Clément é o de **jardim planetário**, oposto ao modelo arquitetônico, com a concepção de que “a Terra inteira é como um jardim” (ÁLVAREZ, 2007, p.469).

> Clément descrevia um mundo transformado pelo homem, mas que mantivesse intactos alguns valores naturais (a selva, os bosques). Porém, a terra, como jardim, não devia realmente conter jardins; por essa razão, o único projetista que aparecia na exposição era Roberto Burle Marx, mas não em sua dimensão plástica, e sim como investigador e protetor da flora brasileira (ÁLVAREZ, 2007, p.469).

Roberto Burle Marx (1909-1994), na década de 1960, projetou grandes parques urbanos em conjunto com sistemas arquitetônicos, com desenhos orgânicos vinculados a elementos geométricos, como os edifícios. Álvarez (2007, p.399) explica, através das palavras de Francesco Farriello[15], que Burle Marx, ao relacionar o desenho do jardim como uma linguagem artística, reafirma a afinidade existente entre pintura, escultura, arquitetura e paisagismo, e essa é a diretriz que deve orientar os projetos de jardins atuais. O paisagismo no Brasil era, e algumas vezes ainda é, reduzido ao preenchimento dos espaços vazios da malha urbana, solicitados após o término das edificações (SCHENK, 2008, p.144).

Burle Marx, com sua matriz modernista, tornou as paisagens e a flora brasileira visíveis para o mundo, nessa congruência entre arquitetura e paisagismo em concordância com o espaço natural (SCHENK, 2008, p.145). O fato de seus parques serem públicos – proposta abordada

[15]FARIELLO, F. *Architettura dei giardini*, Roma: Edizioni dell'Ateneo, 1967.

por Ebenezer Howard no século XIX em seu conceito de Cidade-Jardim – é uma grande qualidade de seus projetos, mas Schenk (2008, p.146) ressalta que "não passa pelo escopo de seu trabalho o pensar a cidade da mesma forma que pensara Olmsted". Frederick Law Olmsted (1822-1903) foi pioneiro na criação de projetos de parques e sistemas verdes através da arquitetura da paisagem. Tornou a natureza urbana e naturalizou a cidade ao utilizar a paisagem de forma criadora (SCHENK, 2008). Olmsted descreveu, no início de 1870 no *Public Parks and the Enlargement of Towns*, a importância das áreas verdes públicas, afirmando

> [...] serem os parques não apenas um bom investimento para a cidade, mas uma dívida da municipalidade para com seus cidadãos. Aqui se apresenta a ideia de que a questão do plano deve ser pensada a partir da estrutura que articula espaços livres: o que inclui parques, grandes e pequenos e o sistema de ruas e avenidas, *parkways*, cujo desenho de qualidade engendra o controle sobre o território da cidade (SCHENK, 2008, p.115).

Em outro documento, Olmsted associou "a importância dos parques como símbolo de uma nova vida comunitária, uma paisagem importante no processo de recuperação do incessante ritmo da vida urbana" (SCHENK, 2008, p.118). Ao se preocupar com a organicidade dos parques na conexão com a cidade, pensava também na relação com o sistema de ruas, transporte público e acesso ao espaço livre.

### *1.1.5 Cidade-jardim*

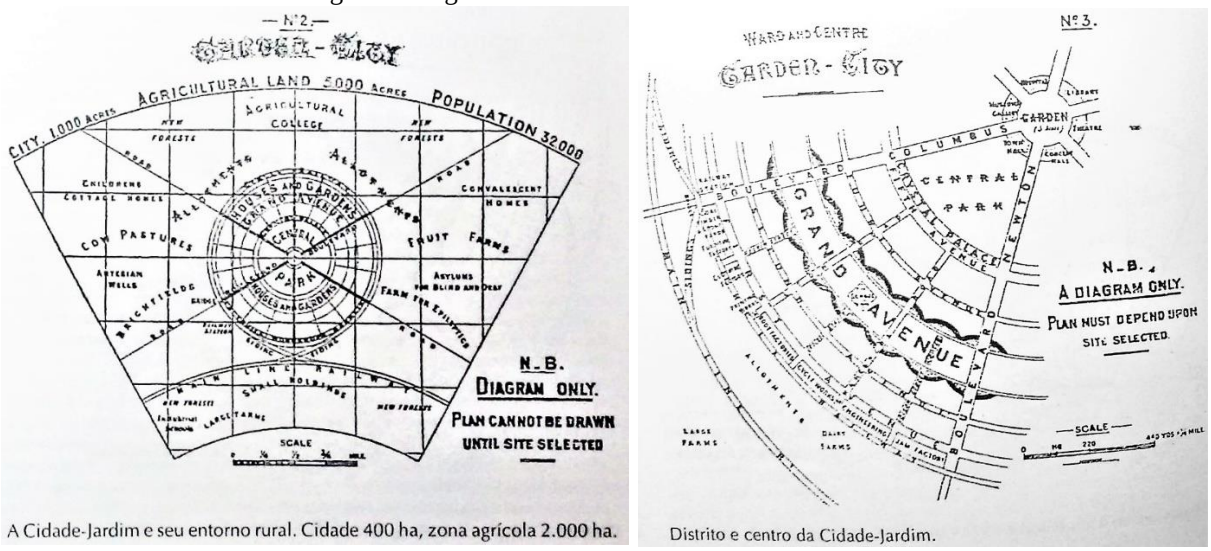
Um dos projetos de Olmsted em parceria com Calvert Vaux, o assentamento residencial Riverside (1869) em Chicago, foi uma das primeiras experiências isoladas com concepções semelhantes às de **cidade jardim**, último ponto a ser explorado dentro desta conceituação de paisagem. Trata-se de um parque estruturado com avenidas curvas e espaços que se entrelaçavam e ocupados por habitações, no lugar de grandes espaços abertos e gramados. Porém, este, entre outros projetos semelhantes, não se aproxima da complexidade do sistema de jardins na configuração da cidade, idealizado por Ebenezer Howard (1850-1928): "mais que uma 'cidade com jardins', sua declaração é uma 'cidade em um jardim'" (ÁLVAREZ, 2007, p.325). A respeito da aplicação desse conceito na prática, Álvarez (2007) comenta o projeto urbanístico de Toni Garnier:

> A grande proposta que marcou realmente o início de uma renovação da concepção tradicional da cidade foi o projeto realizado pelo arquiteto francês Toni Garnier entre 1901 e 1904 para 'uma cidade industrial'. No conceito desenvolvido por Garnier, o jardim tem uma relevância especial, até o ponto de converter a cidade em um autêntico parque. [...]. Nas zonas residenciais ou naquelas ocupadas por edificações públicas, o jardim se continuava ininterruptamente por toda a cidade e adotava formas bem diversas (ÁLVAREZ, 2007, p.327. Tradução livre).

A proposta de Howard foi desenvolver “um agrupamento humano equilibrado, usufruindo das vantagens do campo e da cidade e evitando as deficiências de ambos” (OTTONI, 1996, p.39). Essa forma de urbanização remete à ideia das cidades ideais, já evidenciada em Utopia (1516) de Thomas More (1478-1535), que descrevia uma sociedade estabelecida em uma ilha ideal, a capital Amaurota cercada por áreas agrícolas e as demais cidades todas iguais com 6000 habitantes (ÁLVAREZ, 2007, p.327; OTTONI, 1996, p.39-40). Howard também estimava a capacidade de habitantes para sua cidade e descreveu como se daria a distribuição dos espaços verdes, viários e de habitação, representados em seus diagramas (2 e 3), que podem ser observados na Figura 4 abaixo.

> No capítulo primeiro do livro de Howard, é sucintamente exposto o funcionamento da Cidade-Jardim com 30.000 habitantes em sua área urbana de 1000 acres (400 hectares) e 2.000 habitantes em terrenos agrícolas circundantes, ocupando 5.000 acres (2.020 hectares). A cidade é apresentada por meio de diagramas, tendo Howard, que não era arquiteto ou urbanista, deixado claro que não se tratava de plantas definitivas, as quais somente seriam executadas quando o terreno de cada cidade fosse adquirido (Diagramas 2 e 3 [...]). Os diagramas mostram uma cidade circular dividida em seis setores. Estes são delimitados por seis bulevares arborizados com 36m de largura, que se irradiam no Parque Central e se estendem até o perímetro externo, circundado pela ferrovia que, após envolver a cidade, transforma-se em estrada de penetração no ambiente rural. Completam a estrutura viária da Cidade-Jardim, cinco avenidas, também arborizadas, concêntricas ao Parque Central. A terceira delas, a Grande Avenida, possui largura de 128m por 4,8km de extensão e é proposta como um grande parque [...]. Estes bulevares, avenidas e Grande Avenida mostram que Howard, antítese do pensamento de Haussmann, não deixava de estar atento aos espaços viários obtidos na remodelação de Paris, dando-lhes, no entanto, novos usos e características (OTTONI, 1996, p.41).

Figura 4: diagramas 2 e 3 da Cidade-Jardim de Howard.




A Cidade-Jardim e seu entorno rural. Cidade 400 ha, zona agrícola 2.000 ha. Distrito e centro da Cidade-Jardim.

Fonte: HOWARD (1996), p.113-114

Ottoni (1996, p.94) conclui sua introdução ao trabalho de Howard declarando que o escritor pré-urbanista almejava com suas teorias o equilíbrio no convívio entre o meio urbano

e a natureza, condição esta que hoje já apresenta resultados. Mas o contínuo aumento populacional, crescente desde a Revolução Industrial no século XIX e intensificado após a Segunda Guerra Mundial, dificultou o planejamento das cidades, que não acompanhava esse ritmo, escalando os problemas urbanos para um âmbito regional e nacional. Trabalhamos hoje com paisagens urbanas complexas, carregadas de infraestruturas e carentes de áreas verdes. "Hoje a questão ambiental é planetária e envolve cada vez mais a sobrevivência humana global. O desafio permanece" (OTTONI, 1996, p.94).

## 1.2 Conservação ambiental e águas urbanas

Para Spirn (1995, p.20-21), a natureza na área urbana é composta pelas árvores, os jardins, os vazios urbanos, as calçadas, o solo, o ar, a água e todos os organismos vivos que habitam esse ambiente. Segundo a autora, a falta de compreensão de que todos esses elementos dependem uns dos outros e o fato de serem vistos como individuais ou opostos são causa e agravamento de vários problemas ambientais.

Para entender o processo de dependência do homem para com a natureza, basta relembrar quando as paisagens fluviais eram as mais comuns para assentamentos humanos, visto que a proximidade com os corpos d'água era tida como favorável à agricultura, criação de animais, consumo da população, circulação de pessoas e mercadorias, lazer, e futuramente, energia (GORSKI, 2010, p.28). A facilitação do acesso à água no Brasil por meio de chafarizes, quando as cidades começaram a crescer, data desde o século XVIII. Os conflitos pelo acesso à água potável se intensificavam, acompanhando o aumento populacional, e em 1840, no Rio de Janeiro, foi dada a permissão para que algumas famílias pudessem canalizar a água dos chafarizes para suas residências (KAHTOUNI, 2004, p.17-19). Desde então, o homem passou a transformar cada vez mais a paisagem, para adaptá-la às suas necessidades. Explicando essas mudanças, Herzog (2013) descreve que,

> [...] na maior parte das cidades brasileiras, a eliminação dos espaços de acomodação das águas pelo sistema de drenagem higienista, a pavimentação de extensas áreas, a falta de coleta e de tratamento de esgoto e lixo, e a ocupação desordenada de áreas vulneráveis a deslizamentos e inundações potencializam os riscos de escorregamento de encostas, probabilidade de enchentes, intensificando a sedimentação e a poluição dos corpos d'água, atualmente quase todos sem vida (HERZOG, 2013, p.116).

Herzog (2013, p.115-116) corrobora a ideia dessa necessidade do homem para com a natureza quando observa que, no decorrer da história, o desenvolvimento urbano nas proximidades de rios e mares faz parte da paisagem natural e cultural. Refere, ainda, que "o sistema hidrológico de grande parte das cidades foi tremendamente alterado, ao longo da

ocupação da paisagem, para dar lugar à urbanização". O homem passou dessa necessidade para a dependência quando começou a transformar o lugar para que melhor lhe servisse. Consequentemente, a expansão urbana – direcionada pela cultura de valorização do solo e especulação imobiliária, consumo descomedido de recursos naturais e uma política de *carrocracia*[16] – somada à inexistência de planejamento ambiental para ocupação da paisagem, resultou em um alto crescimento de áreas impermeabilizadas, alterando a capacidade de absorção de águas pluviais nos fundos de vale e provocando a instabilidade climática por causa da poluição e desmatamento.

Não obstante, os cursos d'água presentes desde antes das formações das cidades, quando eram importantes referências territoriais para a localização, divisão de loteamentos e interação com o meio urbano, foram restringidos pelo crescimento da urbanização, retificados, canalizados e usados para o escoamento de esgoto, tornando-se razão de mau cheiro, obstáculos ao sistema viário e causa de inundação. Somadas a esses pontos, a poluição, a transmissão de doenças por causa da insalubridade e a dificuldade de acesso às margens fizeram com que o rio fosse progressivamente extinguindo seus benefícios iniciais, como de consumo de água e espaço para lazer (GORSKI, 2010, p.31; 36).

Segundo Tucci (2008, p.100), "as águas urbanas englobam o sistema de abastecimento de água e esgotos sanitários, a drenagem urbana e as inundações ribeirinhas, a gestão dos sólidos totais, tendo como metas a saúde e conservação ambiental". Mas esses conceitos, principalmente aqueles envolvendo a preservação ambiental, só ganharam relevância nas últimas décadas do século XX, especialmente após a Conferência de Estocolmo[17], em junho de

---

[16] "O termo *carrocracia* foi utilizado por Ramón Díaz Sanchez como título de um artigo que publicou no diário *El Universal*, o 23 de agosto de 1948, referido se a proeminência do automóvel na cidade; de sua parte Briceño Iragorry utilizou em *metrómolis* dentro do título de um ensaio contido no livro *Aviso a los navegantes* (publicado por Edime em 1953), no qual destacava o papel subordinado do homem em frente a máquina, e em tal sentido sugere os termos *modades* no lugar de cidades, *moblos* no lugar de povos e *metrómolis* no lugar de metrópoles. Reconhecido em Obras Completas, vol. 8. p.269-71. Em *Los Riberas* insiste em seu questionamento ao *império da mesma máquina que o homem de hoje olha para o seu serviço*". (BRAVO, 2006, p.178. Trad. livre).

[17] Segundo FERRARI (2016), a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano foi organizado pelo Conselho Econômico e Social das Nações Unidas (ECOSOC), por meio da resolução 1346 (XLV) aprovada em 30 de julho de 1968 durante uma reunião plenária. A primeira conferência internacional sobre os problemas do ambiente urbano, fundamental para alertar sobre a necessidade da conscientização ambiental, contou com a participação de 113 países e aproximadamente 250 instituições governamentais e não governamentais.

1972. Ferrari (2016, p.53-54) explica, citando Lago (2006)[18] e McCormick (1992)[19], que durante a conferência, o tema passou a ser visto de forma menos científica e mais político-econômica. Os países desenvolvidos, coordenados pela América do Norte, eram contrários à exploração livre de recursos naturais pelos países pobres (entre outros pontos), enquanto os países em desenvolvimento afirmavam que essas imposições agravariam os problemas de miséria, moradia, saneamento básico e doenças infecciosas, ressaltando a necessidade de se desenvolver economicamente. Liderados pelo Brasil, os países, majoritariamente, apresentavam o discurso de que tinham o direito de poluir, como os demais tinham feito outrora, para atingir o patamar de conforto e bem-estar dos países ricos.

Essa discussão fez com que os ambientalistas passassem a ver os problemas ambientais não mais em uma perspectiva provincial, e sim global. Dentre os principais resultados da Conferência de Estocolmo podemos citar[20]:

- A **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano** (ou Declaração de Estocolmo), cujos princípios não afetavam o direito à exploração dos recursos naturais disponíveis, mas evidenciavam a existência da responsabilidade por parte dos governos por danos ambientais a outros Estados; necessidade de uma cooperação para desenvolver uma legislação internacional de responsabilidade e compensação; dever no aumento de políticas ambientais, de forma que não entrasse em conflito com o progresso dos países em desenvolvimento.

  Os vinte e seis princípios da declaração foram divididos por McCormick (1992) em cinco grupos: 1) conservação dos recursos naturais, uso consciente da terra para produção e colaboração de recursos não renováveis. 2) ações em conjunto entre desenvolvimento e preocupação ambiental; assistência e incentivo à promoção de uma administração ambiental responsável. 3) estabelecimento de padrões administrativos ecossistêmicos para a exploração de recursos por cada país, e cooperação internacional para o benefício ambiental. 4) limitação da poluição para não exceder a capacidade de recuperação do meio ambiente e refreamento na

[18] LAGO, André Aranha Corrêa do. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo**: O Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas. Brasília: Instituto Rio Branco (IRBr) / Fundação Alexandre de Gusmão (FUNAG) – Ministério das Relações Exteriores, 2006.

[19] McCORMICK, John. **Rumo ao Paraíso**: a história do movimento ambientalista. Tradução de Marco Antônio Esteves da Rocha e Renato Aguiar. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.

[20] Itens com base em FERRARI (2016, p.58-62).

poluição dos mares. 5) uso da ciência, da tecnologia, da pesquisa e da educação para promoção da proteção ambiental.

- Introdução aos princípios da **Educação Ambiental**, quando alguns itens apontam que, da proclamação contida na Declaração, o subdesenvolvimento (fome, miséria, ausência de habitação, de educação, de condições de saúde e de higiene) provoca problemas ambientais. A educação é considerada essencial à qualidade de vida, encontrando-se ausente em países em desenvolvimento, e a falta dela não só intensifica a pobreza como é também um dos agentes para esse subdesenvolvimento e, como consequência, para problemas ambientais existentes. É indicada a importância de haver uma educação em questões ambientais para direcionar jovens e adultos, sobretudo aqueles menos privilegiados, empresas e coletividades, criando uma opinião pública bem informada. A educação é ligada à acepção de conhecimento ambiental, e a atenção dada a ela indica o quanto o meio ambiente é prejudicado sob ação inconsequente da exploração do homem.
- O **Plano de Ações**, que tratava de um conjunto de atividades (coordenadas internacionalmente) para desenvolver o conhecimento sobre o meio ambiente e seus efeitos acerca da população e recursos naturais, buscava incentivar o planejamento e administração de forma integrada, para a proteção do meio ambiente e aumento da produtividade. Para McCormick (1992), as recomendações poderiam ser organizadas em avaliação ambiental, administração ambiental e medidas de apoio, sendo que quase metade abordava a conservação de recursos, enquanto as questões relacionadas à moradia, poluição, desenvolvimento, meio ambiente e educação cobriam o restante.
- A Conferência também confirmou o surgimento de um **novo ambientalismo**, progredindo de pensamentos limitados à proteção e conservação da natureza para uma perspectiva global do consumo desmedido de recursos naturais e exploração da biosfera. Essa nova perspectiva encorajou mais governos a ver o meio ambiente dentro de uma questão política.
- Ocorreu uma **mudança das prioridades ambientais**, que passaram a envolver os países mais e menos desenvolvidos, quando inicialmente a própria Conferência foi um resultado da preocupação, em especial, dos Estados mais industrializados na década de 60. McCormick (1992) destaca que, pós-Estocolmo, o fator chave nas

premissas internacionais foi a atenção às necessidades dos países em desenvolvimento.

- O **papel das ONGs** (Organização Não Governamental) também foi influenciado, pois, em virtude da abertura às suas participações no evento, passaram a ganhar notoriedade, levando ao surgimento de mais organizações intergovernamentais.
- A criação do **Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas** (PNUMA), destinado a ser a principal autoridade global focada em ambientalismo, responsável pela promoção de discussões a respeito do meio ambiente e o uso racional de recursos naturais dentro de um contexto de desenvolvimento sustentável.

Evidentemente, esses acontecimentos influenciaram o tratamento dado ao meio ambiente no Brasil. "Ao final de século, com todo o pensamento ambientalista em voga, a árvore se torna ícone da defesa do meio ambiente e, paralelamente, valoriza-se a conservação de ecossistemas naturais, a Mata Atlântica em especial" (MACEDO, 2015, p.44). Essa nova consciência ecológica gerou conceitos como a **sustentabilidade**, que pode auxiliar na concepção de projetos quando usada dentro de uma lógica (ÁLVAREZ, 2007, p.470).

Tucci (2008) explica as intervenções e as consequências para a paisagem urbana brasileira, incluindo as eras pré e pós-Estocolmo da década de 70, por meio de um quadro dividido em quatro períodos históricos.

Na fase conhecida como **pré-higienista**, até o início do século XX, o esgoto era a céu aberto, e não havia coleta ou tratamento da água dos poços e rios mais próximos; a taxa de mortalidade era alta em decorrência de doenças, epidemias e inundações. Antes de 1970, no período **higienista**, era uma prática comum retificar e canalizar os cursos d'água para transportar o esgoto para longe mais rapidamente, o mais distante possível da população, o que resultava na redução das epidemias, mas acabava agravando a contaminação dos rios, impactando as nascentes e aumentando a ocorrência das inundações.

Então aconteceu a fase "**corretiva**", entre 1970 a 1990, na qual o esgoto doméstico e industrial passou a ser tratado e o escoamento amortecido, para não sobrecarregar as galerias de drenagem. Era o início da recuperação dos rios, mas ainda havia um impacto ambiental decorrente da poluição difusa e obras hidráulicas.

Por fim, após a década de 90[21], deu-se início à busca pelo **desenvolvimento sustentável**, tratando o escoamento pluvial e desenvolvendo tecnologias para a preservação do sistema natural, focando na conservação ambiental, redução de inundações e melhorando a qualidade de vida. Porém até hoje, principalmente nos países em desenvolvimento, muitas cidades estão estagnadas na fase corretiva, enquanto outras sequer evoluíram da higienista, insistindo em investir em canalizações de córregos para solucionar enchentes urbanas e adiando o tratamento do esgoto por impasses políticos.

Retomando a discussão sobre estética da paisagem, é interessante a menção de Gorski (2010, p.31) a respeito da recuperação de áreas degradadas, apontando os valores estéticos e ecológicos das paisagens fluviais, observando como é notável a potencialidade existente para a utilização dos rios pelas pessoas e, por conseguinte, a possibilidade de recuperação desses sistemas. A autora comenta que

> [...] essa temática [ecologia política] está intimamente vinculada ao planejamento da paisagem e do território, envolvendo a gestão do sitio urbano e dos recursos naturais. Os valores ambientais, paisagísticos, estéticos e culturais, emanados da sociedade em geral ou de grupos específicos, podem contribuir para as tomadas de decisão, e oscilam entre a credibilidade na engenharia (ou na técnica) para resolução dos problemas ambientais e a abordagem ecológica de preservação da natureza e dos recursos naturais (GORSKI, 2010, p.59).

Outro ponto relevante quanto à preservação e recuperação de cursos d'água é o estudo das bacias hidrográficas, "território dotado de declividade, que possibilita o escoamento das águas, que direta ou indiretamente se dirigem para um corpo de água central" (GORSKI, 2010 p.43), fundamental para a recuperação dos mananciais e para a gestão da paisagem urbana. Herzog (2013, p.147) também ressalta a importância de entender os processos e fluxos naturais e sociais da bacia, para qualquer intervenção projetual, independente da escala. Tucci (2008) ainda explica que

> [...] a gestão das ações dentro do ambiente urbano pode ser definida de acordo com a relação de dependência da água através da bacia hidrográfica ou da jurisdição administrativa do município, do estado ou da nação. A tendência da gestão dos recursos hídricos tem sido realizada através da bacia hidrográfica, no entanto a gestão do uso do solo é realizada pelo município ou grupo de municípios numa região metropolitana. A gestão pode ser realizada de acordo com a definição do espaço geográfico externo e interno à cidade (TUCCI, 2008, p.108).

---

[21] Em junho de 1992, no Rio de Janeiro, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), conhecida como Rio-92 ou ECO-92. Segundo FERRARI (2016, p.71), foi "o maior evento mundial a discutir as questões ambientais, tanto pelo objetivo de avaliar o que havia sido feito desde a primeira conferência de Estocolmo (como proposto na resolução da ONU de 1988), quanto pela dimensão que tomou ao discutir o futuro do planeta em relação aos problemas ambientais globais enfrentados".

Quando se está trabalhando com a gestão das águas urbanas, é fundamental levar em consideração que as cidades têm seu solo majoritariamente impermeável, devido às vias asfaltadas e calçadas concretadas, que intensificam o escoamento superficial (enxurradas) e impedem a infiltração da água no solo e, consequentemente, o reabastecimento do lençol freático, resultando em graves problemas durante as estiagens prolongadas. As cidades sustentáveis têm como um dos maiores desafios tentar resolver o problema da permeabilidade em áreas urbanas, utilizando-se de tecnologias voltadas para a construção civil, formando conexões de áreas verdes, readequando a infraestrutura básica para que haja uma sustentabilidade hídrica, e contribuindo para implantação da "infraestrutura azul" (FERREIRA et al. 2016, p.96).

## 1.3 Leitura da cidade de Bauru

As interpretações da paisagem são diversas quando confrontadas com o enfoque dado pelo pesquisador. Nesse sentido, Jean Marc Besse (2014) apresenta as cinco portas da paisagem – entradas para diferentes leituras da problemática paisagística, de acordo com os grupos de profissionais que costumam trabalhar com esses conceitos.

Pretende-se, neste trabalho, buscar entender as diferentes aproximações teóricas para analisar a paisagem, utilizando como ferramenta metodológica as cinco portas apresentadas por Besse – que podem se sobrepor –, no intuito de perceber a interação entre o objeto de estudo e a paisagem de Bauru.

As leituras, que servirão como guia metodológico para cobrir os diferentes aspectos envolvidos nas transformações urbanas, tratam da paisagem como uma representação cultural; como um território produzido pelas sociedades na sua história; como um complexo sistêmico; como um espaço de experiências sensíveis e um local ou um contexto de projeto.

### *1.3.1 1ª porta: a paisagem como uma representação cultural e social*

Essa será a primeira porta a servir de guia para o estudo da paisagem urbana de Bauru. Para a leitura da cidade de Recife, Veras (2017, p.16) afirma que a paisagem é uma invenção, declaração que pode ser apoiada por Besse (2014) em vários momentos dentro do subtítulo "a paisagem: uma realidade mental". Inicialmente, a autora constata que a paisagem "é relativa ao que os homens pensam dela, ao que percebem dela e ao que dizem dela" (BESSE, 2014, p.13). Veras (2017, p.16) analisa como foi a angústia do homem por buscar entender o mundo através de conceitos que resultaram na criação da paisagem. Outros autores apontam a necessidade de

um observador (D'ANGELO, 2011) e da presença do homem como parte do conjunto (SEEL, 2011), constituindo um aspecto essencial para a definição da paisagem. Nesse sentido, Besse (2014, p.13) considera a paisagem como "um véu mental que o ser humano coloca entre ele mesmo e o mundo" de forma que "na realidade só haveria paisagens interiores".

Declarando que a paisagem "é sempre, por essência, uma expressão humana, um discurso, uma imagem, seja ela individual ou coletiva, seja ela encarnada numa tela, em papel ou no solo", Besse (2014, p.14) sugere uma iconografia da paisagem, com "a aplicação à paisagem das categorias e dos processos [...] na interpretação das obras de arte", baseando-se na afirmação de que

> [...] a análise da paisagem consiste numa análise de categorias, de discursos, de sistemas filosóficos, estéticos, morais, que a paisagem deve pretensamente prolongar e refletir. Não cabe diferenciar a esse respeito, a paisagem real da paisagem representada (em imagem ou em texto). *In situ* ou *in visu*, a natureza da paisagem não muda fundamentalmente. Ela é sempre, por essência, uma expressão humana, um discurso, uma imagem, seja ela individual ou coletiva, seja ela encarnada numa tela, em papel ou no solo (BESSE, 2014, p.14).

Roger (2011, p.156) explica como a arte torna a natureza real, e como, através do artista, nos é apresentado um mundo diferente e perfeitamente claro. "Artializar a natureza" é a forma como se denomina esse processo de transformação da natureza mediado pela arte. A dupla artialização, *in visu* (indireta, a percepção da paisagem através de imagens) e *in situ* (direta, a transformação no terreno), será o meio para analisar o processo inicial de urbanização em Bauru. Os processos de arruamento, a construção das ferrovias e a transformação das margens dos córregos serão tratados como artialização *in situ,* enquanto a observação desse período através de pinturas (de Walther Mortari) e poemas, serão analisados como a artialização *in visu.*

A percepção por intermédio das pinturas é detalhada por Besse (2014) em "paisagem e modelos pictóricos", em que afirma que ela é "pensada, descrita, falada, antes de ser vista e representada", pois "o pintor reproduz o que lhe conta o viajante" (BESSE, 2014, p.16). "A paisagem é, por assim dizer, a consequência da extensão e da aplicação dos modelos artísticos do Renascimento italiano, mais precisamente os picturais, à percepção do mundo real" (BESSE, 2014, p.17).

Em "paisagens e representações sociais", Besse (2014, p.18) explica que vários profissionais contribuíram para recolocar a paisagem "dentro de uma interrogação geral sobre a sociedade. Foi possível mostrar que as determinações da construção paisagística também são econômicas, religiosas, filosóficas, científicas e técnicas, políticas, até psicanalíticas etc.". Citando o exemplo da festa da Federação (no início da Revolução Francesa), explica que esse momento refletia nas pessoas um sentimento de real "descoberta da paisagem e da natureza,

que se tornariam, simbolicamente, as encarnações da ideia republicana" (BESSE, 2014, p.20). A consciência de "pertencimento nacional" passou a ser atribuída a locais escolhidos pelo seu valor histórico, memorial e/ou natural (montanha suíça, floresta alemã). "Seja em forma de representações picturais e literárias, ou de instalações concretas, tais como jardins e parques, apresentam-se como estereótipos vivos da comunidade nacional" (BESSE, 2014, p.20). Neste trabalho, essa circunstância pode ser percebida através dos poemas "Bauru", de Rodrigues de Abreu, e "Ribeiro das Flores", de Cristhina Cabral, que evocam um sentimento de memória enquanto descrevem a paisagem cultural e social de Bauru.

Por fim, "a invenção de novas paisagens" expõe que há vários ângulos de pesquisa dentro dessa abrangência, mas "a mais promissora é [...] a que se preocupa em fazer diretamente a pergunta a respeito das relações [...] entre [...] o surgimento de novos *objetos paisagísticos* e [...] a definição de novos *valores e normas paisagísticos*" (BESSE, 2014, p.22).

Atualmente, o campo artístico reflete a mudança dos paradigmas: o campo tradicional do exercício da arte foi ultrapassado para uma forma mais ampla de análise da relação da obra com o real (BESSE, 2014, p.23). Artistas trocaram galerias pelo céu (território) aberto e as práticas artísticas transformaram "a noção de obra de arte para integrar não apenas as formas, mas também as atitudes e as situações e [...] os dados usuais da experiência do mundo" (BESSE, 2014, p.24).

> A arte tomou uma dimensão verdadeiramente geográfica nesse caso, uma dimensão paisagística no sentido direto e literal do termo: está preenchendo o espaço da paisagem, transformando [...] o próprio espaço num campo de experimentação artística. Finalmente, foram as próprias práticas artísticas que [...] revelaram que a noção de uma artialização paisagística devia ser repensada do zero, e, em todo caso, fora dos quadros restritos da pintura (BESSE, 2014, p.24).

Dentro dessa abordagem da paisagem que está sendo adotada neste trabalho, o novo objeto paisagístico tratado será o espaço urbano, e o uso da fotografia substitui a arte expressa através de pinturas, já que apenas apresenta uma nova perspectiva para representação da paisagem. Besse (2014, p.25) reitera que, pela popularização dessa nova dimensão de material e técnica disponível, é preciso "levar em conta o papel desempenhado por esses diferentes dispositivos e suportes concretos nos quais são realizadas as percepções e produzidas as imagens: os sistemas técnicos contribuem para definir tanto objetos paisagísticos quanto afetos de um tipo peculiar".

### *1.3.2 2ª porta: a paisagem é um território fabricado e habitado*

Enquanto a primeira porta é o entendimento da paisagem na perspectiva de historiadores e filósofos da arte, a segunda foca majoritariamente os estudos das ciências sociais. Esse tipo de estudo da paisagem é recente no Ocidente, onde foi influenciado pela lógica do pensamento moderno. Anteriormente, os estudos sobre a paisagem eram divididos entre os processos científicos (factuais) ou, pela sensibilidade da arte, dissociados das demais dimensões paisagísticas (LEITE, 2017).

Assim como as escalas urbanas que escolhemos para trabalhar influenciam na problemática a ser analisada, o mesmo acontece com os estudos da paisagem: o enfoque não será mais quanto ao seu pertencimento a um ideal estético, mas sim uma abordagem como "território produzido e praticado pelas sociedades humanas, por motivos que são, ao mesmo tempo, econômicos, políticos e culturais" (BESSE, 2014, p.27).

A paisagem, portanto, é a composição de aspectos subjetivos e concretos, que compreende "as dimensões material e simbólica, suas fronteiras e articulações, suas partes e sua totalidade, [...] um ideal de espaço que é, acima de tudo, relacional" (LEITE, 2017, p.68). Por conta dessa complexidade existente, Milton Santos (1988) deixa clara a importância de estudar a paisagem (objetos materiais e não-materiais) e o espaço (o movimento), não só o lugar habitado:

> O geógrafo torna-se um empiricista, e está condenado a errar em suas análises, se somente considera o lugar, como se ele tudo explicasse por si mesmo, e não a história das relações, dos objetos sobre os quais se dão as ações humanas, já que objetos e relações mantêm ligações dialéticas, onde o objeto acolhe as relações sociais, e estas impactam os objetos (SANTOS, 1988, p.21).

Com base nos estudos sobre a paisagem dentro da geografia humana e das ciências sociais do historiador e teórico John Brinckerhoff (1909-1996), aos quais Besse (2014, p.28-29) se refere como teoria jacksoniana, são explorados dois principais enunciados: "a paisagem é um espaço organizado" e "a paisagem é uma obra coletiva das sociedades".

A primeira frase caracteriza a paisagem como um espaço real (não ideológico, produzido pelas pessoas) e cultural (inserido em um conjunto de práticas econômicas políticas e sociais). Sua função básica não é ser olhada, como uma "vista bonita", mas servir de região onde o homem está inserido, apresentando pistas que a tornam capaz de contar uma história, "um território de seu conhecimento" (LEITE, 2017, p.68), o que leva à segunda afirmação, de que a paisagem é uma obra coletiva das sociedades, um lugar memória, cujos rastros refletem as transformações da sociedade. É um mundo híbrido entre a "natureza humanizada e a humanidade naturalizada" (BESSE, 2014 p.34).

> Como escreve Jackson, foi assim que as paisagens foram formadas, sempre; não apenas por decisão topográfica ou política, mas pela organização das pessoas no local e pelo desenvolvimento dos espaços a serviço da comunidade: trabalho lucrativo, lazer, contatos humanos, contatos com a natureza, com o mundo exterior (BESSE, 2014 p.34).

Dessa forma, o estudo da paisagem é entendido através de elaborações simultaneamente estéticas e afetivas de registros coletivos e individuais, estruturados ao redor da memória dos espaços e da experiência sensível, ou seja, o comportamento coletivo diante dos elementos comuns do cotidiano (LEITE, 2017, p.68). Dependendo do sentido que se deseja dar à paisagem, é possível percebê-la em vários aspectos que podem estar em um mesmo lugar:

> [...] como lugar de memória, a paisagem remete a elementos que se deseja salvaguardar (um monumento ou conjunto patrimonial), segundo uma elaboração cultural; como símbolo da natureza, a paisagem é predominantemente constituída de elementos naturais e significa o elo da relação do homem com o ecossistema terrestre; a paisagem aparece ainda como cenário turístico ou objeto da especulação imobiliária e, nesse caso, torna-se objeto de uma experiência de consumo (LEITE, 2017, p.69).

A leitura primordial a ser feita para estudar a paisagem é a organização do espaço. A paisagem é um espaço social; então, em uma leitura de Bauru através dessa porta, é preciso observar as formas espaciais e sua diversidade, elementos estruturantes e as dinâmicas (para aprender sobre o projeto da sociedade que o produziu), morfologias e fluxos, descontinuidades do espaço e circulações (BESSE, 2014, p.31). Esse olhar pode ser aplicado ao longo do curso d'água canalizado sob a Avenida Nações Unidas, no qual é possível observar a atratividade do espaço público para os pedestres, assim como a existência ou não de uma relação de afetividade com a memória do objeto de estudo.

Outro ponto que poderia ser destacado é a relação dos moradores com o Parque Vitória Régia, símbolo de identidade e cartão postal da cidade junto com a Av. Nações Unidas, desde a década de 70. Assim como constatado na análise do Recife feita por Leite (2017), as múltiplas paisagens de Bauru fazem parte da obra coletiva das sociedades, desde aquelas distintas, como o Parque Vitória Régia, Praça da Paz ou Praça Rui Barbosa, e a antiga estação ferroviária, até as do cotidiano, como parques e praças de vizinhança, percebidas pelas pessoas que convivem diariamente no espaço.

> Essas paisagens ancoram-se em lugares emocionalmente ricos, que marcam o imaginário e a memória coletiva da cidade, como os jardins, parques, ruas e praças; como o Rio Capibaribe na perspectiva de quem o atravessa ou se sente por ele atravessado. É a partir da apropriação estética e afetiva do espaço que suas imagens são construídas e coletivamente partilhadas, que as paisagens são elaboradas (LEITE, 2017, p.69).

### *1.3.3 3ª porta: a paisagem é o meio ambiente material e vivo das sociedades humanas*

"Podemos concluir que a paisagem não é apenas uma vista, uma imagem ou um pensamento. Também é um mundo vivido, fabricado e habitado pelas sociedades humanas em constante mudança. Ou seja, a paisagem identifica-se com o ecúmeno humano" (BESSE, 2014, p.37). Nessa terceira abordagem teórica, a ciência da paisagem, da qual ecólogos e alguns geógrafos são os principais defensores, Besse (2014, p. 38-39) explora a realidade da paisagem, que, diferentemente da primeira porta (de valor à "percepção e à representação") e da segunda ("efeito de um conjunto de ações"), surgiu a partir da noção de ecúmeno, o lugar da Terra habitado ou habitável, que pressupõe a existência de ambientes "naturais" (natureza, planeta, matéria), com substratos de que o homem pode se apoderar (obra paisagística), e com que pode criar uma territorialidade.

> A distinção entre paisagem como dado natural e a paisagem como produto social, vindo a segunda somar-se à primeira (paisagem natural + paisagem cultural), é hoje considerada como artificial por outros geógrafos, que desenvolvem as perspectivas de uma 'geografia híbrida'. [...] A paisagem seria, na realidade, uma articulação da natureza e da sociedade, uma integração dos dados naturais e dos projetos humanos, uma *realidade sintética*. Nesse sentido, deve ser entendida como uma totalidade específica que não se limita aos elementos naturais e humanos cujas combinações a constituem (BESSE, 2014, p.40).

Dentro do naturalismo do pensamento moderno, é comum a discussão sobre homem superando a natureza, mas a noção atual de associação entre humano e não humano (geografia híbrida) sugere que a paisagem articula elementos naturais e culturais, e não só uma tradução de valores humanos. É dinâmica e evolutiva, com uma temporalidade própria; sua complexidade é morfológica, constitutiva e funcional, e, portanto, conforme a proposta de Augustin Berque, uma "entidade medial" (BESSE, 2014).

> A paisagem é ao *mesmo tempo*, e essencialmente, totalmente natural *e* totalmente cultural. É o elemento onde a humanidade se naturaliza e onde a natureza se humaniza (e se simboliza). E é o que invalida, no fundo, por princípio, qualquer abordagem unilateral da paisagem, seja ela "antropocentrada" ou "naturalista": a paisagem deve ser definida, mais rigorosamente, como *meio* (BESSE, 2014, p.42).

Em acordo com a explicação de Besse, podemos citar Milton Santos (1988), que relembra o discurso de Carl Sauer sobre o homem que, defronte à natureza, forma uma relação cultural, que podemos aqui também chamar de sintética. Por isso, considera a existência de uma paisagem natural, ainda não mudada pelo homem, e uma artificial, já transformada. Santos argumenta como essa artificialidade do meio urbano vem crescendo, "fabricado com restos da natureza primitiva crescentemente encobertos pelas obras dos homens" (SANTOS, 1988, p.16), na qual a paisagem cultural vem se sobrepondo à paisagem natural. Para o autor, esse tipo de

paisagem intocada já é praticamente inexistente, pois mesmo que não seja ecúmeno, é um alvo de intenções políticas ou econômicas.

Observando a paisagem urbana de Bauru sob essa perspectiva, onde se encontram as decisões humanas e as condições materiais (históricas, espaciais, sociais, naturais) dentre os substratos naturais afetados pela ocupação desse território, chama a atenção a questão da vegetação. Segundo a abordagem de Cavassan (2013, p.49), no início do século XX, a vegetação era composta de espécies de floresta, cerrado sentido restrito, campo cerrado, cerradão, capoeira e reflorestamento (provavelmente de eucaliptos ao longo da ferrovia). Atualmente, restam principalmente dois fragmentos, que dividem a área urbana a partir das margens do Rio Bauru:

> O primeiro, de natureza florestal, [...] está localizada do lado da margem esquerda do rio Bauru, embora pertença à bacia hidrográfica Tietê-Batalha. [...] A vegetação é considerada Floresta Estacional Semidecidual Submontana [...]. O segundo fragmento é formado predominantemente por vegetação de cerrado, embora apresente fisionomia florestal, conhecido como cerradão ou savana florestada (VELOSO, 1992)[22]. Em duas bacias, encravadas entre o cerrado, encontram-se dois fragmentos de mata estacional semidecidual ribeirinha com encharcamento permanente (mata de brejo), nascentes do córrego vargem limpa, afluente da margem direita do Rio Bauru, que por sua vez é tributário do Rio Tietê, pertencendo à bacia hidrográfica Tietê-Jacaré (CAVASSAN, 2013, p.52).

Uma característica própria do cerrado, de grande importância ecológica por sua grande biodiversidade, é a participação de queimadas naturais no desenvolvimento das espécies, que vêm se alterando drasticamente com a interferência do homem: uma área de Bauru sob proteção contra incêndios apresentou uma "mudança de fisionomia de campestre e savânico para florestal, sendo a única variável provável a proteção contra o fogo" (CAVASSAN, 2013, p.50).

No livro Paisagens do Brasil, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)[23], de 1961, o município de Bauru era apresentado como um importante nó ferroviário, o que colaborou com o desenvolvimento da região. A presença da ferrovia, que foi fundamental para o crescimento econômico e expansão da malha urbana, trouxe também grandes transformações na paisagem natural, não só com a planificação de terras para a construção de trilhos como também com o desmate da vegetação nativa e o plantio de eucaliptos (árvore exótica) para a fabricação de dormentes e também para o uso como combustível.

No capítulo seguinte, detalhar-se-á melhor esse período industrial e de expansão urbana, no qual as dinâmicas sociais e a paisagem natural passaram por grandes mudanças, desde o

---

[22] VELOSO, H. P. Sistema fitogeográfico. In: *Manual técnico da vegetação brasileira*. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. p. 9-38. 1992.

[23]CATALDO, D. M. Aspectos humanos e econômicos do sul. In: IBGE. *Paisagens do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, p.254-265, 1961.

saneamento e busca por cursos d'água adequados para captação de água, até os loteamentos, construção de avenidas, aumento da impermeabilização do solo, canalização e alagamentos graves no fundo de vale.

Bezerra (2017, p.39), em sua leitura da paisagem de Recife/PE, afirma que "como elemento básico de seu substrato natural, a água é protagonista da paisagem recifense". Se a fluvialidade é a "protagonista" da cidade de Recife, em Bauru seria mais um "coadjuvante", que é lembrado apenas em períodos chuvosos, quando as ruas alagam, não por estarem todos escondidos, mas por não serem realmente incluídos no projeto urbano.

A paisagem bauruense atual, precária na quantidade de áreas verdes dentro da malha urbana, reflete as palavras de Milton Santos, segundo o qual a natureza primitiva está praticamente encoberta (literalmente, no caso do Córrego das Flores sob a avenida Nações Unidas). Esse fato não interfere na sua ontologia como paisagem quando entendida como totalidade, ou seja, não é analisada pela soma das partes (natural ou humana), pela sua unidade estruturada por elementos materiais e não materiais que fazem parte do todo (BEZERRA, 2017, p.34). Entretanto, a busca pela "renaturalização" das áreas verdes continua sendo fundamental para proteção do ecossistema e melhoria da qualidade de vida.

### *1.3.4 4ª porta: a paisagem é uma experiência fenomenológica*

Agora, entrando na área da sociologia, antropologia e história das sensibilidades, será abordada a exterioridade da paisagem, não pela ciência, como na terceira porta, mas pela experiência (o experimentar): "a paisagem é primeiramente sensível, uma abertura às qualidades sensíveis do mundo", de todos os elementos (água, ar, luz, terra) para os cinco sentidos e à emoção, e através de uma relação física e imediata, sentir a ressonância dos lugares sobre a imaginação (BESSE, 2014, p.45-46).

Por essa razão, o recurso da caminhada é apontado, mas não para contemplação. Besse (2014, p.48) é especifico ao destacar que o cansaço da caminhada é que nos permite ser afetados pelos dados sensíveis do mundo: "as paisagens são ambientes, meios, atmosferas, antes de ser objetos a serem contemplados" (BESSE, 2014, p.47).

> A experiência da caminhada nos indica que essa 'vida' de que falamos aqui, essa "experiência vivida" não se identifica com a vida interior ou a subjetividade pessoal. [...] a paisagem é, literalmente, "isso" que põe o sujeito fora de si mesmo. [...]. Não se deve dizer, por conseguinte, que a paisagem *é concebida como* uma experiência. Ela *é* mais este acontecimento. [...]. E por isso a paisagem não é um lugar: ela é 'indestinada', ela escapa, e está escapada é a sua "razão" de ser (BESSE, 2014, p.49).

Nesse contexto, podemos conectar com os conceitos vistos sobre a palavra "horizonte" de Corajoud (2011), Serrão (2013) e Assunto (2011): "o horizonte é o nome dado a essa *potência de transbordamento* do ser que se apresenta na paisagem. Mas só se pode aceder ao horizonte na paisagem [...] ao preço da perda das referências" (BESSE, 2014, p.50). A citação de Henry Maldiney[24] usada por Besse (2014, p.51) descreve bem a situação de estar imerso na paisagem, diferente de estar diante dela como na vista de uma janela ou pintura. Besse esclarece que a experiência deve ser uma exposição ao real, ou seja, ela está atrás, em volta, na presença de todos os horizontes integrados próximos ao observador.

A paisagem deve ser primeiramente vivenciada para depois poder ser falada (BESSE, 2014, p.47), e, mesmo assim, somente a arte (não por representar a paisagem, mas por mostrá-la) e o poema, "escrita da impossível descrição", seriam capazes de representar essa experiência (BESSE, 2014, p.53). No estudo dessa quarta porta realizado por Cavalcanti (2017, p.52) na paisagem de Recife, o autor buscou pensar a cidade como espaço de experiências sensíveis para reencontrar os elos que tornam os seres sociais. Cavalcanti (2017) escolheu o recurso da fotomontagem para tentar reproduzir a sensação de ligação entre o tempo presente e o histórico que se pode ter ao caminhar pela cidade. O autor analisou as pontes e "portas" de entrada da cidade em sua caminhada, aspectos da cidade que possibilitam "conexão entre espaços desarticulados", no caso da uma ponte que liga as margens opostas de um rio e "o deslocamento entre o espaço "*de dentro*" e o "*de fora*" e vice-versa" no caso da porta de uma casa (CAVALCANTI, 2017, p.55). Considerando que as primeiras portas de Recife serviam especificamente para controle de acesso contra invasores, o autor questionou se

> [...] as portas também não simbolizavam a passagem entre o espaço abrigado destinado aos civis e o espaço aberto, desconhecido e perigoso representado pela natureza? Por sua vez, as pontes não representavam a possibilidade de transpor obstáculos e de conquistar novos espaços, como extensões mesmo do corpo? (CAVALCANTI, 2017, p.57)

É interessante essa análise quando pensamos que, ao caminhar sobre uma ponte, experimentamos uma sensação simultânea de separação e reunificação com a natureza, especialmente quando essa conexão entre dois pontos ocorre em uma cota mais alta, gerando uma vista superior sobre a natureza (um rio, uma escarpa). Ao caminhar ao longo dos córregos urbanos de Bauru, é possível experienciar as mudanças de aspecto da cidade e vestígios de memória: quando próxima do centro, a malha urbana prossegue ininterrupta até o rio; em bairros residenciais, o rio normalmente encontra-se escondido pela mata ciliar e pelas casas,

[24] MALDINEY, H. *Aux déserts que l'histoire accable*: l'art de Tal Coat. Paris: Deyrolle, 1995, p.31.

que ficam de costas para ele; e nas áreas menos concentradas, o acesso é restrito por barreiras de rodovias ou declividades, mas em alguns casos ainda podem ser vistos de pontos elevados, acompanhados por uma vegetação ripária.

Retomando o texto de Cavalcanti (2017, p.57), o autor ainda comenta a diferença entre o papel da janela (que na pintura clássica enquadrava a compreensão da paisagem sendo algo extraído da realidade em contraposição com o interior) e da porta nessa experiência fenomenológica: o primeiro é um portal que permite uma visualidade de sentido unidirecional, "do interior para um exterior público, evidenciando uma atitude 'meramente' contemplativa", enquanto a porta permite a passagem de dupla direção entre o interior e o exterior, por onde a pessoa pode entrar ou sair de outro mundo em relação a si próprio[25].

> A experiência da cidade como paisagem é mediada pelo espaço do vivido, onde as significações são produzidas. É pela experiência vivida do espaço que o mundo é experimentado. É ao nível do chão, do asfalto, da terra, que as relações sociais podem ser produzidas e que a cidade pode ser construída como espaço social (CAVALCANTI, 2017, p.62)

### *1.3.5 5ª porta: a paisagem como projeto*

A última porta, relacionada às áreas de arquitetura e paisagismo, retoma a abordagem da realidade paisagística partindo da experiência, começando pela caminhada: o ato de caminhar evoca questões que requalificam o espaço, e se tornou uma prática comum no espaço urbano, campo de exploração lúdico e metódico (BESSE, 2014, p.55). Permite a aprendizagem, revelação e construção do espaço, pois é necessário observar e experienciar o lugar para projetar. Besse (2014, p.61) define o projeto da paisagem como "criar algo que já estava aí. [...]. Devemos construir para ver o que está aí, devemos traçar para saber o que queremos e o que queremos desenhar". Ou seja,

> o projeto inventa um território ao representá-lo e ao descrevê-lo. Entretanto, essa invenção é de natureza singular: pois o que é inventado já está, ao mesmo tempo, presente no território, mas como não visto e não sabido até então. A invenção revela o que já estava aí, ela revela e desvenda o novo plano de realidade. Mas não teríamos visto essa realidade se não tivesse sido desenhado e pensada" (BESSE, 2014, p.61-62).

Neste trabalho, não será desenvolvido um projeto para mitigação de enchentes e alagamentos na cidade de Bauru. Será trabalhada a problemática paisagística, que consiste em "pensar a cidade a partir das suas relações e na sua integração com o solo, o território, o meio

---

[25] SIMMEL, G. A ponte e a porta. Tradução de Simone Carneiro Maldonado. In: *Política e Trabalho*. Revista de Sociologia da Universidade Federal da Paraíba, n. 12, set. 1996, p.10–14. Disponível em: <http://www.oocities.org/collegepark/library/8429/index12.html>

vivo. Ela permite, mais precisamente, recosturar ligações entre a cidade e a sua localização, entre a cidade e o seu território, a cidade e o seu meio natural" (BESSE, 2014, p.59). Sá Carneiro (2017, p.78) destaca que a problemática paisagista implica a necessidade de busca por respostas, um ordenamento, o que, portanto, exige a compreensão do compartilhamento entre pessoas, objetos e o meio físico. Dessa forma, como se dá na presente pesquisa, os estudos teóricos alimentam a imaginação e orientam a prática paisagística.

Sendo o local um composto de dados históricos e geográficos (BESSE, 2014, p.57), que constituem esse meio natural híbrido das cidades atuais (BESSE, 2014, p.59), as intervenções ocorrem em três direções: a consideração do **solo** – "o espaço não é uma página em branco, assemelhando-se mais a um palimpsesto. [...] os locais têm memória" (BESSE, 2014, p.58); o **território** – atento à morfologia, lógicas de funcionamento e temporalidades em várias escalas de intervenção; e o **meio ambiente natural** (vivo) – imaginando "soluções que permitam o 'encontro', por assim dizer, entre a cidade e a 'natureza'. As preocupações ecológicas e ambientais são os determinantes" (BESSE, 2014, p.58).

Os jardins, como representantes dessa categoria de intervenção projetual, são, segundo Roger, "uma artialização *in situ*, porque incorporam uma representação do autor orientada pela sensibilidade à natureza segundo uma relação de interação, admiração e contemplação e que resulta em algo concreto e vivo" (SÁ CARNEIRO, 2017, p.80). Para Burle Marx, o jardim deve refletir a identidade do lugar, a partir dos elementos construídos e naturais, relacionando-o ao conjunto urbano de uma forma que a natureza se organize conforme as leis arquitetônicas, uma obra de arte obediente aos princípios da composição com funções urbanas, nascida das necessidades humanas (SÁ CARNEIRO, 2017, p.82).

Os jardins, em Bauru, se limitam, em sua maioria, a pequenas áreas da malha urbana, majoritariamente praças, com algumas exceções, como a Estação Experimental de Bauru (Horto Florestal), inaugurado em 1929 com a finalidade de pesquisar a adaptação de mudas e sementes às espécies nativas (KAIMOTI, 2009, p.54)[26]; o Jardim Botânico, criado originalmente como Parque Ecológico de Bauru (1987) para conservação de mata nativa (que protege a nascente do Córrego Vargem Limpa)[27]; o Bosque "José Guedes de Azevedo" (Bosque

[26] Segundo Kaimoti (2009, p.54), "Essas Estações Experimentais, mais conhecidas como Hortos Florestais, se instalaram em cidades onde a ferrovia era de significativa relevância. Em Bauru, duas unidades se instalaram: uma no distrito de Aimorés – com o plantio exclusivamente para o fornecimento de matéria-prima para a ferrovia – sendo a outra o Horto Florestal de Bauru. [...] de domínio estadual, se configura, na cidade, como um parque de conservação".

[27] Disponível em: <http://jardimbotanicobauru.com.br/nossa-historia/>; Acesso em: dez. 2017. A missão atual do Jardim Botânico, reformulada em 2014 quando completou 20 anos desde a última reinauguração, é "promover a

da Comunidade), um parque de vizinhança inaugurado em 1969 (CONSTANTINO, 1995), atualmente cercado e com horários de funcionamento; e o Parque "Dr. Cesar Benedito Fernandes Rodrigues" (Parque Vitória Régia), projetado próximo à nascente do Córrego das Flores (1978), canalizado simultaneamente à construção da Av. Nações Unidas, para resolver problemas de erosão (MATTOS, 2017, p. 104). Os detalhes das circunstâncias da construção desse último parque serão mais bem explorados no capítulo seguinte, como parte da compreensão das transformações da paisagem que influenciaram diretamente nos alagamentos da bacia do Córrego das Flores.

As primeiras praças de Bauru foram implantadas no início do século XX, por questões políticas (GHIRARDELLO, 1992), sendo a primeira a Praça Rui Barbosa, antes chamada de Praça da Cidade, inaugurada em 1914. "Até 1949 haviam sido criadas nove praças. Destas praças apenas a praça Rui Barbosa cumpre sua função", segundo Constantino (1995, p.42), que complementa dizendo que essa ocupação sistemática das áreas de praças na região central da cidade foi motivada "pela necessidade de criação de equipamentos de uso público, como escolas, creches ou núcleos de saúde". Apesar de relacionadas ao conjunto urbano pela necessidade de sua existência para o uso das pessoas, não foram projetadas considerando uma escala maior, tendo como objetivo apenas atender a comunidade local, com uma consideração mínima pelo meio ambiente natural em favor da praticidade da impermeabilização e um mínimo de interferência na infraestrutura urbana.

---

manutenção do patrimônio genético da flora brasileira com ênfase na flora regional, através da conservação integrada entre as reservas naturais (conservação *in situ*), coleções de plantas (conservação *ex situ*), educação, pesquisa e produção de mudas".

## 2 TRANSFORMAÇÕES EM TORNO DOS CURSOS D'ÁGUA

No início da colonização, a ocupação se iniciou pelo litoral, com a implantação de vilas junto à costa, local mais seguro para habitar no território recém-descoberto. Com o tempo as povoações foram se alastrando para o interior do país, através de percursos fluviais, como o Tietê, "via de penetração para o vasto território brasileiro, [...] gerou algumas vilas no interior paulista [...] onde começava o percurso fluvial das monções, iniciadas no século XVIII e praticamente extintas em meados do XIX" (GHIRARDELLO, 2010, p.39). Por isso era possível encontrar essas primeiras formações até o centro do Estado de São Paulo. O desbravamento do Oeste, região até então conhecida como "sertão" paulista, só começou a ser documentado com as expedições científicas, organizadas pela Comissão Geográfica e Geológica. Os exploradores navegavam pelo rio Feio/Aguapeí (1905), rio Peixe (1905) e rios Tietê-Paraná e Paranapanema (1905-1906), fotografando a paisagem natural e as aldeias indígenas, enquanto mapeavam o território paulista. O Tietê era o percurso fluvial mais conhecido por ser via de acesso aos outros estados e rota de comerciantes desde o período colonial (MOI, 2005).

Essas vilas do interior paulista normalmente eram originadas a partir de patrimônios[28] religiosos – doações de terra de fazendeiros devotos para a Igreja – e o local onde era construída a capela marcava o início do futuro povoado. Esse tipo de formação era bem comum no interior do Estado de São Paulo até a segunda metade do Século XIX. A partir do Século XX, foram criados os patrimônios laicos, "pertencentes e aforados por particulares [...] ou por aqueles que eram constituídos de terras doadas à comunidade ou à Câmara para a constituição de um patrimônio" (GHIRARDELLO 2010, p.50).

Existem vários exemplos de povoados nomeados por influência das águas que corriam próximas a eles, como o Ribeirão Preto, Ribeirão das Araras, Rio Jaú, Ribeirão Bonito, Rio Bauru, Rio Claro e Rio Preto. A escolha desse posicionamento se deve à necessidade de uma grande quantidade de água para a irrigação nas fazendas e criação de animais, e essa proximidade facilitava a construção de canais e açudes. Mesmo para a formação do patrimônio religioso, eram escolhidos os trechos de terra banhados por córregos (GHIRARDELLO, 2010, p.87-88), e somente após garantido o acesso à água, bem como um caminho transitável, o local poderia ser arruado (GHIRARDELLO, 2002, p.163).

A relevância da morfologia do lugar é abordada por Lamas (2011, p.70), que, ao tratar a respeito da organização formal do território, declara não ser feita apenas pela ordenação de atividades humanas, e sim que "situa-se também nas dimensões e escalas que ultrapassam a

[28] Note que aqui o termo patrimônio é associado a formação inicial da cidade, não necessariamente tombado.

área ocupada por edificações utilizando outros elementos morfológicos". Isso fica comprovado pelo frequente uso de elementos da paisagem para a delimitação do território, sendo comum encontrar documentos citando rios e morros como limites de propriedade. O modelo de divisão de glebas demonstra o uso da paisagem natural através do sistema de águas vertentes: partindo dos limites naturais, frequentemente cursos d'água ou separadores de água e preferencialmente em vales, repartiam-se as propriedades de forma geométrica, o que valorizava a extensão das áreas e deixava dois topos de morro para o plantio de café, que se adapta melhor em terras altas. Esse processo se assemelha àquele de divisão de municípios, sítios e chácaras, que ocorria a partir de espigões, rios, estradas, e posteriormente, a ferrovia (PUPIM, 2008, p.77-80).

Outro fator importante na criação de patrimônios, principalmente no início do século XX, foi a ferrovia. As companhias que mais se desenvolveram economicamente foram as mais envolvidas com o transporte de café, participando não apenas da formação, como também da expansão das plantações (GHIRARDELLO, 2010). Gradualmente a ferrovia foi substituindo a função de transporte pelos rios, trazendo ainda novas referências urbanas (com a construção de armazéns, escritórios, rotundas, vilas operárias, estações, praças e largos), demandando aperfeiçoamento de profissionais, permitindo uma rápida circulação de ideias e culturas. Langenbuch (2011, p. 49) explica que "até por volta de 1950, os trens de passageiros e de carga representavam o único meio de transporte de massa razoável com o qual se contava no oeste paulista". A Companhia Estrada de Ferro Noroeste do Brasil (CEFNOB) foi a única empresa de São Paulo criada com a finalidade de ligação do território brasileiro e proteção das divisas. Seu caráter exploratório foi responsável pelo povoamento de diversas regiões por onde passou, como Penápolis, Lins, Promissão, Avanhandava, Avaí, Presidente Alves, Birigui e Cafelândia.

> E a locomotiva representou, também, uma nova etapa no desenvolvimento das cidades que alcançou. Tanto pela porta que abriu – a estação ferroviária – como pelo impacto desta no tecido urbano pré-existente. Atingindo uma povoação, a estrada de ferro não dispensava as exigências de trajeto; o seu leito buscava acompanhar as curvas de nível, impunha igualmente um determinado terreno para a estação. E se convertia num obstáculo difícil de transpor, num atrativo para as instalações fabris e para os grandes armazéns ao longo de seus trilhos, num polo de gravitação a partir das plataformas de embarque (MARX, 1980, p.114).

Com o declínio do poder da Igreja sobre as terras e a implantação dos ramais ferroviários pelo interior paulista, criava-se uma nova lógica urbanizadora, a cidade como mercadoria: a valorização de terrenos e o loteamento das terras tinham se tornado um bom negócio. Nesse cenário de meados do século XX foi que surgiram as companhias colonizadoras, que loteavam glebas e vendiam principalmente às famílias dos imigrantes. Essas ações das empresas de colonização no território paulista marcaram a interrupção desse período de hegemonia dos

fazendeiros, de forma que, segundo Monbeig (1984, p.241), "vender terras tornou-se [...] fonte de recursos menos incerta e mais rendosa".

Essas companhias patrocinaram a formação de algumas das cidades paulistas mais recentes, das quais podemos citar Andradina, formada pela Moura Andrade & Companhia, Votuporanga, pela Companhia Retalhadora de Terras, Osvaldo Cruz e Flórida Paulista, ambas formadas pela Companhia de Agricultura, Imigração e Colonização (CAIC). "A CAIC, de 1934 a 1955, realizou o loteamento de 108 propriedades no Estado de São Paulo e com isso contribuiu para o surgimento de vários centros urbanos" (CONSTANTINO, 2010, p. 45).

O geógrafo Aziz Ab'Saber (2007), observando a ação do homem sobre a natureza, descreve sobre uma "implicância" que se existia a respeito dos "sertões" florestados, que dificultavam a vida dos primeiros colonizadores. Critica as técnicas utilizadas no processo de exploração e ocupação das áreas centrais brasileiras, utilizando-se de queimadas e desmatamento para "limpeza" da paisagem. O autor emprega os termos ecologismo e economismo[29] para explicar que, através da compatibilização dos objetivos de crescimento econômico com um plano de desenvolvimento e proteção dos recursos naturais – com metas simultaneamente ecológicas e econômicas –, seria possível obter um equilíbrio ideal na exploração econômica da natureza.

Por fim, Ab'Saber (2007, p.10), retratando as paisagens como mais do que simples espaços territoriais, afirma que essas são heranças pelas quais as pessoas deveriam ser responsáveis. Desde órgãos governamentais até o indivíduo, a responsabilidade é permanente, e deveríamos combater a exploração predatória da paisagem terrestre. Milton Santos também reitera como as transformações urbanas estão cada vez artificializando a paisagem, e isso vem prejudicando gradualmente o bem-estar população:

> As mudanças são quantitativas, mas também qualitativas. Se até mesmo nos inícios dos tempos modernos as cidades ainda contavam com jardins, isso vai tornando-se mais raro: o meio urbano é cada vez mais um meio artificial, fabricado com restos da natureza primitiva crescentemente encobertos pelas obras dos homens [...]. Os transportes se modernizam, encurtando as distâncias entre as cidades e dentro delas. E o urbanismo subterrâneo se transforma em um suporte indispensável às formas de vida e às atividades econômicas contemporâneas. Tudo isso se dá em um quadro de vida onde as condições ambientais são ultrajadas, com agravos à saúde física e mental das populações. Deixamos de entreter a natureza amiga e criamos a natureza hostil. (SANTOS, 1988, p.16).

O crescimento da industrialização no Brasil após a crise de 1929 acelerou o processo de transformações urbanas e parcelamento do solo. A ocupação dos fundos de vale provocou uma

[29]"O ecologismo manda conservar a natureza, reservando-a à função de paraíso ambiental. O economismo manda transformar o capital ecológico em consumo, acelerando o esgotamento de recursos" (AB'SABER, 2007, p.26).

conturbação entre a cidade e as vilas (novos polos de crescimento), o que agravou os problemas de epidemias e insalubridade, principalmente nos assentamentos ao longo dos córregos urbanos (agora poluídos), que ficavam mais vulneráveis nas épocas de cheia. Entre meados do século XIX até a década de 1920, os chamados "higienistas" apoiavam a política de retificação dos rios, visando aumentar a velocidade das águas para levar mais rapidamente as impurezas para longe e controlar as enchentes (OSEKI; ESTEVAM, 2006, p.85). Essa ação possibilitava também o loteamento da nova margem do rio, não mais pantanosa, atraindo o apoio de investidores imobiliários.

Tanto os rios como as ferrovias tiveram a si atribuída a qualidade de elementos da identidade urbana, de forma física e cultural; ambos carregam significado por lembranças e experiências das pessoas. Sua capacidade de influenciar o desenvolvimento da cidade, formar espaços, conectar e desconectar lugares, transformar a natureza e instigar as pessoas, permite a leitura dessa paisagem como uma representação cultural, um território produzido pelas sociedades, um complexo sistêmico articulando os elementos naturais e sociais numa totalidade objetiva (BESSE, 2014).

> A paisagem humanizada e o ambiente arquitetónico são patrimónios colectivos, os cidadãos têm direito a viver em ambientes esteticamente qualificados. O direito à qualidade da paisagem e da arquitectura é um direito social e, noutro sentido, fundamento da intervenção do arquitecto (LAMAS, 2011, p.68).

## 2.1 A urbanização de Bauru

### *2.1.1 O arruamento da vila de Bauru*

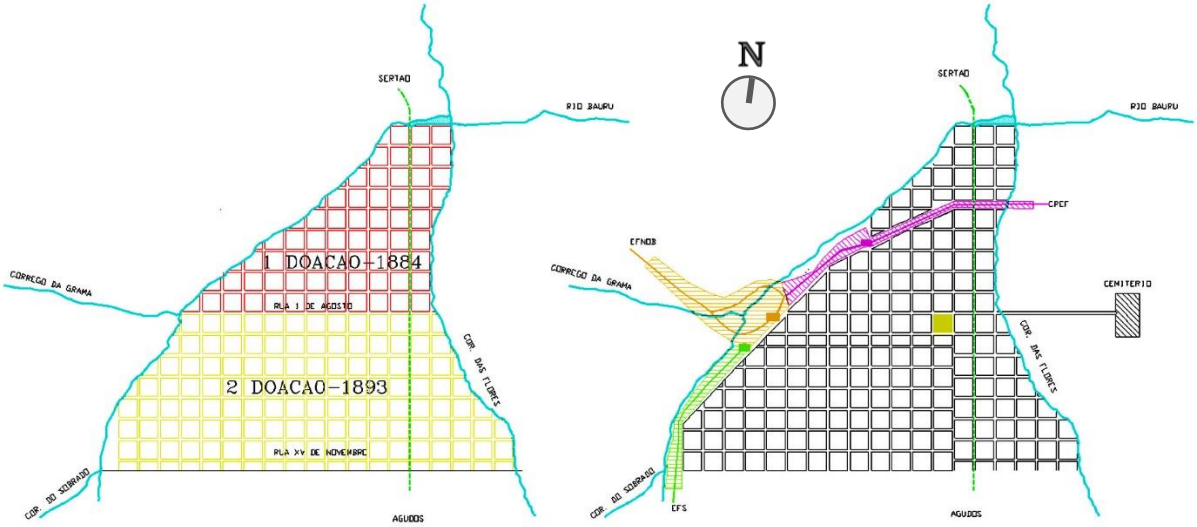
As mudanças mais significativas da paisagem de Bauru começaram na década de 1880, com as doações de terras pelos fazendeiros da região, Antônio Teixeira do Espírito Santo (1884) e Veríssimo Antônio Pereira (1893). O lugar era denominado Flores, localizado no encontro do Córrego das Flores com o Ribeirão Bauru, e era distrito da freguesia do Espírito Santo da Fortaleza, próximo de Agudos (GHIRARDELLO, 1992). Sua fundação oficial ocorreu em 1 de agosto de 1896, mas o arruamento só foi realizado dois anos depois por Vicente Ferreira Faria, que foi incumbido da responsabilidade de providenciar todo o necessário para urbanização da vila: alinhamento das ruas, numeração das casas, desenho de quadras, entre outros. O ponto inicial se deu nos quarteirões 4 a 8 da atual rua Araújo Leite[30].

[30] Informações sobre a história de Bauru retiradas do texto "Primeiros Tempos da Nossa Bauru", disponível em <www.bauru.sp.gov.br>. Acesso em 21 out. 2015.

O arruador definiu o traçado inicial sem considerar os pontos de declividade do terreno, traçando um quadriculado que se interrompe ao encontrar os fundos de vale. A segunda gleba de terra, doada em 1893, foi anexada à primeira (Figura 5), tendo seu arruamento expandido de forma contínua. Não houve uma preocupação com pontos de interesse, sem demarcação de avenidas ou praças (GHIRARDELLO, 1992, p.54).

> Em parte, a inexistência desses importantes elementos urbanos, pode ser explicada pela ausência de identidade da cidade, não havia ainda qualquer ponto focal a se destacar, nem mesmo de caráter natural como um grande vale, lagos, rios caudalosos, cascatas ou florestas, A cidade parece ter sido criada sem peculiaridade, pois mesmo a ocupação humana mal tinha começado, e seu sítio natural não contava com algo especial a se ressaltar (GHIRARDELLO, 1992, p.56).

**Figura 5: Bauru, 1893 (a esquerda) e Bauru, 1910 (a direita).**




**Fonte: Caderno de Dados do Plano Diretor, 1996.**

Esse modelo retificado de traçado urbano é o mais comum nas cidades dos últimos séculos, por ser simples, organizado e prático, além de "abstrato e bidimensional, teve que adaptar-se às diferentes situações geográficas, e sobretudo topográficas, que foram determinantes para a configuração das cidades" (MOISSET, 2006, p.28).

> As fundações urbanas mais recentes, particularmente as dos últimos dois séculos, além de terem outra implantação, são de traça mais regular. Tendem ao desenho em tabuleiro de xadrez em terrenos mais planos e uniformes. Ainda assim, a sua expansão não tem respeitado o quadriculado original, moldando-se às condições topográficas ou fundiárias. Tem evitado as elevações ou depressões mais acentuadas e, sobretudo, procurando a exploração comercial mais vantajosa das glebas que vão sendo loteadas. O resultado é um conjunto heterogêneo de quadras e vias públicas. Mesmo que predomine o reticulado, dimensões e direções diferentes justapõem-se ou se contrapõem. Disso, centenas de núcleos urbanos do oeste paulista e norte paranaense são prova cabal (MARX, 1980, p.25).

Ao afastar-se do centro, é possível encontrar exceções nesse desenho, resultantes do encontro com elementos do espaço físico natural. Em Bauru, essa peculiaridade no traçado

também ocorreu, para atender à necessidade de adaptação da malha quadriculada à passagem da linha férrea e dos cursos d'água, sendo subitamente interrompidas quando encontravam esses elementos (CONSTANTINO, 2008, p.21). O traçado regular da malha acabou por resultar em ruas sem saída, vazios urbanos e avanços da ocupação sobre os cursos d'água. Os projetos urbanísticos dificilmente eram pensados para incluir o desenho natural, sem que estudassem a bacia hidrográfica e a dinâmica das águas antes de ocupar os fundos de vale. "O desenho urbano convencional contribui para a deterioração geral do meio ambiente [...] e pela falha na hora de reconhecer e atuar sobre as relações entre as ações humanas e os sistemas naturais"[31] (HOUGH, 1995, p.47).

> É neste período [século XIX] que surgem grandes extensões de loteamentos que repetem quadriculas até à exaustão, sem preocupações urbanísticas ou estéticas. As *bye laws* inglesas alastram em manchas de azeite, produzindo um tecido habitacional monótono, de extensas ruas, desprovido de intencionalidade estética. Os interiores dos quarteirões são densificados, aparecem as "ilhas" e "vilas" como aproveitamento do solo, para construção de casas para as classes operárias menos desfavorecidas, A cidade desenvolve-se por extensão de loteamentos e de construções, e não pela organização do espaço urbano. São também estas urbanizações e a situação social e sanitária da população que motivaram o pensamento urbanístico e higienista no século XX (LAMAS, 2011, p.208).

### *2.1.2 A vinda da ferrovia*

Não demorou muito tempo para que Bauru começasse a ganhar destaque. Por ser um ponto estratégico no centro do Estado, tornou-se um importante entroncamento de 3 ramais ferroviários: primeiro, a Estrada de Ferro Sorocabana (vinda de Lençóis, chegou a Bauru em 1905); logo em seguida, a Companhia de Estradas de Ferro Noroeste do Brasil (da qual a cidade de Bauru era o Km inicial, para então expandir em direção ao oeste paulista, em 1906); e, por fim, a Companhia Paulista (vinda de Pederneiras, chegou a Bauru em 1910). A ferrovia é até hoje um dos patrimônios históricos mais importantes da cidade. Com ela, Bauru obteve grande desenvolvimento urbano, comercial e cultural (GHIRARDELLO, 2008, p.37-38). A região escolhida para construção da estação ferroviária foi uma área próxima ao encontro do Córrego da Grama com o Rio Bauru, por ser uma área de planície.

Em um artigo de jornal bauruense de setembro de 1977, o memorialista Gabriel Ruiz Pelegrina relembra que, em 1913, Bauru já era um lugar de convergência das três principais ferrovias do Estado. O artigo inclui um mapa de 1908, que retrata dados demográficos do período, sendo possível perceber a vasta área de terra sob a administração do município,

[31]Tradução livre.

percorrendo uma grande faixa de terras do "sertão paulista", até a divisa do Mato Grosso[32] (Figura 6).

**Figura 6: dados demográficos do Estado de São Paulo. 1908.**

**Fonte: Arquivo de Gabriel Ruiz Pelegrina. NUPHIS.**

### *2.1.3 A captação de água para abastecimento*

Com o crescimento da vila de Bauru, impulsionado pelos benefícios da ferrovia, uma das preocupações emergentes foi o abastecimento de água. Gulinelli (2016) trata com detalhes sobre a história da distribuição de água e coleta de esgoto em Bauru, desde os primórdios até a década de 40, quando foi criado o Departamento de Água e Esgoto de Bauru (DAE). Em sua dissertação, explica que, nesse período do início do século, foi outorgada uma lei, em 23 de agosto de 1912, para exploração de água e esgoto. A municipalidade transferiu para a Companhia de Água e Esgoto de Bauru todas as instalações públicas até aquela data, mananciais, terrenos e servidões, e o direito de desapropriações caso necessárias. Essa decisão deixou a Prefeitura e a Câmara isentas de responsabilidades. E, para a realização desses serviços com mais eficiência, "a câmara municipal tornou obrigatória a adoção dos serviços de água e esgoto em todos os prédios servidos pelas redes mestras" (GULINELLI, 2016, p.102). Então,

[32] Lembrando que a separação entre Mato Grosso e Mato Grosso do Sul só ocorreu legalmente em 1977, e efetivamente em 1979.

em Bauru, a captação de água para o sistema de abastecimento se dava em dois locais (Figura 7), na cabeceira do Ribeirão Bauru e próximo à nascente do Córrego das Flores (onde, atualmente, se encontra o anfiteatro Vitória Régia).

**Figura 7: abastecimento de água em Bauru. Início do séc. XX.**

**Fonte: elaborado pela autora com base em GULINELLI, 2016 e no mapa de GHIRARDELLO, 1992.**

Enquanto os moradores do centro da cidade tinham água encanada, "os pobres utilizavam-se das águas do próprio Córrego das Flores, Ribeirão Bauru ou das bicas instaladas na cidade" (GULINELLI, 2016, p.108). Além disso, essa população não beneficiada, que morava fora da área central, também não tinha acesso a redes de esgotamento sanitário, criando fossas negras nos fundos das casas. "Os quintais eram áreas de acúmulo de dejetos e de águas servidas, ou seja, um grande foco de doenças" (GULINELLI, 2016, p.109).

É importante explicar que, nesse período, o Governo do Estado começava a investir em embelezamento e modernização da infraestrutura urbana nas cidades do interior. Essas soluções higienistas, motivadas pelas epidemias frequentes mais facilmente dispersas pelo transporte ferroviário, e a chegada de imigrantes significavam uma solução para os problemas da saúde urbana. Chegavam até a fazer empréstimos para que os governos locais implantassem essa nova política (GULINELLI, 2016, p.104). "As políticas sanitárias, o higienismo e os pensamentos embelezadores são consolidados na forma de lei com o Código de Postura de 1913, quando apareceu, pela primeira vez, um capítulo dando diretrizes normativas sobre água e esgoto" (GULINELLI, 2016, p.10).

Apesar do salto inicial de investimento do sistema de água e esgoto, em 1913, o município encontrava-se endividado, com deficiência de higiene urbana, ausência de drenagem pluvial, rede de água insuficiente e ausência de rede de esgoto. Então, Manoel Bento da Cruz – intendente eleito – apresentou algumas propostas de soluções, dentre elas a proposta de ampliação da rede de água da cidade, que sofria com o abastecimento insuficiente, devido ao baixo nível dos mananciais durante o período de estiagem, somado à má administração. Acrescente-se o fato de que a água represada e retirada do Córrego das Flores e do Ribeirão Bauru não recebia nenhum tipo de tratamento. Com a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), não só havia escassez de materiais como faltava verba para custear esses serviços.

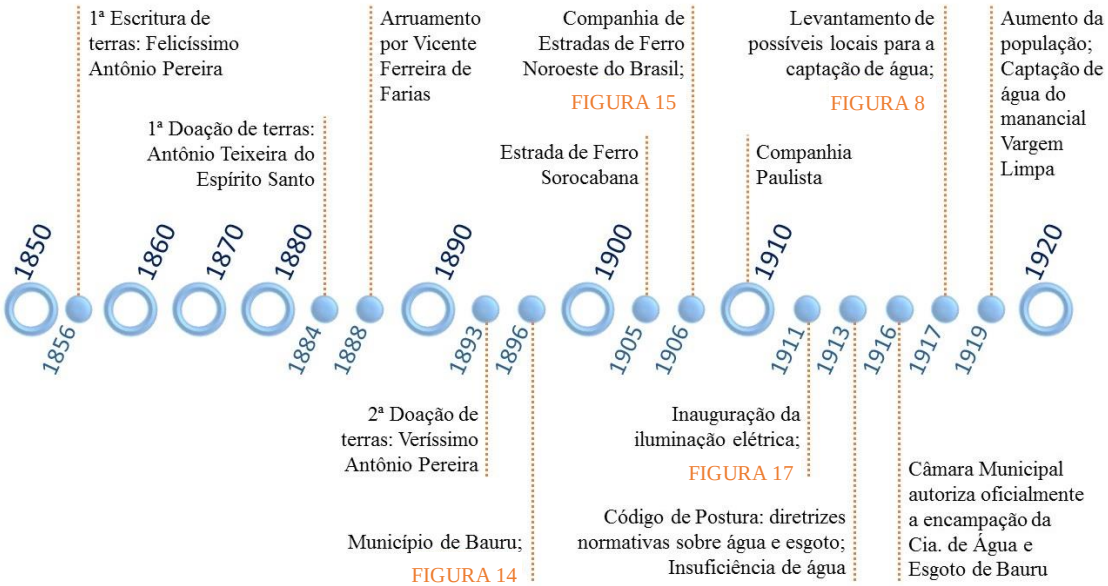
Em 1916, a Câmara autorizou o resgate da Companhia de Água e Esgoto de Bauru, e, no ano seguinte, o Prefeito Figueira de Mello contratou o engenheiro Manuel Luiz Martins para executar um levantamento topográfico e determinar possíveis novos locais para captação de água (GULINELLI, 2016, p.119). Na Figura 08, o engenheiro (de branco) e o Sr. Júlio Pinto Noronha (à esquerda) realizam esses estudos no Córrego Vargem Limpa. Entretanto, somente na gestão do prefeito Octávio Pinheiro Brisolla (1918-1921) esses levantamentos seriam utilizados. "Com a transferência da sede da Companhia Noroeste para Bauru, em 1919, ocorreu um significativo aumento populacional" (GULINELLI, 2016, p.121). Fundamentado na pesquisa do engenheiro Manuel Luiz Martins, o novo local de retirada da água seria o manancial Vargem Limpa.

**Figura 8: estudo da captação de água no córrego Vargem Limpa. 1917.**

**Fonte: Arquivo de Gabriel Ruiz Pelegrina. NUPHIS.**

A Figura 9 apresenta uma linha cronológica esquemática, constando os principais eventos desde as primeiras doações de terra até a década de 1920.

**Figura 9: linha cronológica de Bauru. Final do séc. XIX e início do séc. XX.**

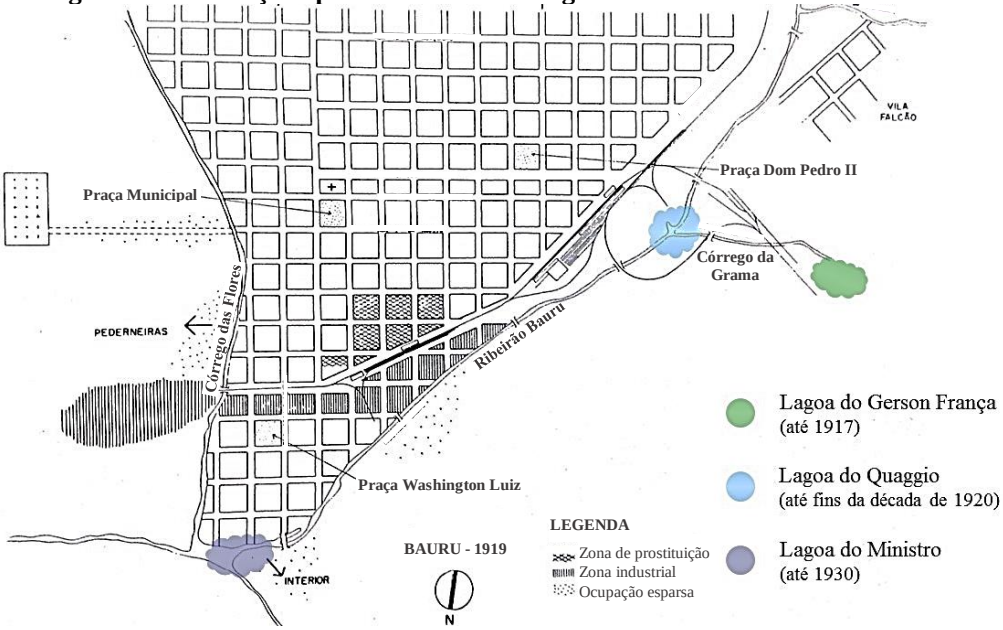



**Fonte: elaborado pela autora.**

### *2.1.4 Lazer e memória*

Existem vários relatos sobre as três lagoas de Bauru, que desapareceram no final da década de 20. A Figura 10 foi elaborada com base nas descrições presentes nas matérias de Gabriel Ruiz Pelegrina na Revista Realce[33] e no Jornal da Cidade[34].

**Figura 10: localização aproximada das três lagoas de Bauru no início do séc. XX.**




**Fonte: elaborado pela autora com base em mapa de GHIRARDELLO, 1992.**

---

[33] PELEGRINA, G. R. A Lagoa do Ministro. Revista Realce, p.28-31, abr. 1970. Arquivo do NUPHIS.

[34] PELEGRINA, G. R. Nas três lagoas do Bauru antigo, o lazer era gozado passeando de barco. Jornal da Cidade, ago. 1977. Arquivo do NUPHIS.

A Lagoa do Gerson França localizava-se alguns quilômetros acima da foz do Córrego da Grama, onde hoje passa a avenida Daniel Pacífico. Gerson França era farmacêutico, prefeito da cidade entre 1905 e 1909, e possuía as terras ao redor da lagoa (Figura 11). Em 1917, ela foi drenada pela prefeitura por ser foco de malária e pernilongos.

**Figura 11: Lagoa do Gerson França. 1915.**

**Fonte: NUPHIS.**

A Lagoa do Quaggio (Figura 12) ficava numa região mais central, no pátio da Noroeste, onde o Córrego da Grama desaguava no Ribeirão Bauru, e era a preferida pelos jovens para natação e brincadeiras. Ela desapareceu, secando naturalmente.

**Figura 12: Lagoa do Quaggio. 1928.**

**Fonte: NUPHIS.**

A Lagoa do Ministro (Figura 13) era a mais popular, situada no início da rua Araújo Leite (com a Rua Matadouro, na época), sendo formada na congruência do Ribeirão Bauru,

Córrego das Flores (atualmente canalizado sob a avenida Nações Unidas) e Ribeirão das Flores (atualmente denominado Água do Castelo). Pertencia a Francisco Ministro Zani, que criava jacarés, capivaras e lontras e mantinha barcos de aluguel para o público que ali ia fazer piqueniques. No local, havia outros espaços para recreação: um palco de madeira para realização de bailes ou para uso como rinque de patinação; campos de bocha; caramanchões com mesas e cadeiras; um jirau para descanso e conversas na ilha do centro da lagoa; e competições de regata (canoas fornecidas pelo proprietário). Em 1930, ocorreu uma sequência de chuvas torrenciais que acabaram por soterrar a lagoa.

**Figura 13: Lagoa do Ministro. Em primeiro plano, a passagem para pedestres na rua Araújo Leite.**

**Fonte: Jornal da Cidade, 1977. NUPHIS.**

Atualmente não há traços reminiscentes dessas lagoas, e, no lugar, surgiram novas vias de trânsito. A natureza, mesmo que alterada pelo homem, estava presente na paisagem e seus elementos compunham sua identidade, que provocava um sentimento de pertencimento e apropriação às pessoas.

O artista Walther Mortari[35] teve uma grande participação na eternização de períodos significativos para a memória de Bauru. As paisagens representadas possuem elementos característicos à região, como a importância da ferrovia (retratada em duas das suas obras aqui

[35] Walther Mortari (1922-2014) foi bancário, artista plástico, escritor e membro da Academia Bauruense de Letras. Começou a pintar aos dezesseis anos, inspirado pelas obras de João Ponce Paz, mas foi na década de 1940, com a artista e professora de arte Angelina W. Messenberg (cujo marido trabalhava na Estrada de Ferro Noroeste do Brasil), que aprendeu a técnica. Muitos de seus quadros eram pintados no local, retratando cenas e costumes de Bauru conforme seu olhar, com características voltadas para o expressionismo. Fonte: <http://edicao.jcdigital.com.br/jcbauru/2017/08/01/1527/pdf/especialBerliner041.pdf>; <https://www.jcnet.com.br/Cultura/2016/07/exposicao-mortari-e-seus-amigos.html>; <http://www.faac.unesp.br/acervodeartesvisuais/artistas/WALTERMORTARI.html>; <https://www.jcnet.com.br/Geral/2014/12/morre-aos-91-anos-o-artista-plastico-e-escritor-walther-mortari.html>. Acesso em fev. 2018.

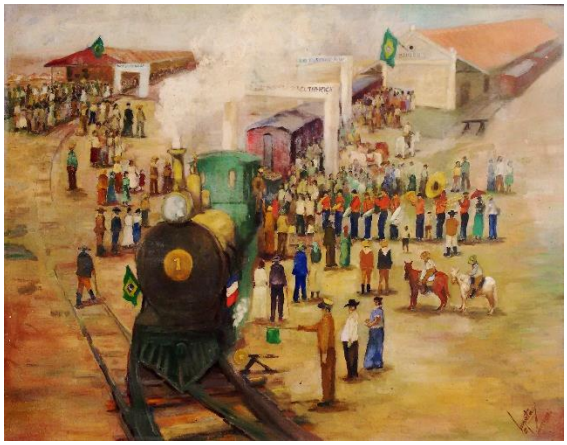
inseridas) e as características naturais, como o solo arenoso (representado de cor mais amarelada nos quatro exemplos) e a vegetação retorcida própria do cerrado.

As Figuras 14, 15, 16 e 17 são fotografias de pinturas de autoria de Walther Mortari, representando alguns eventos do início do século em Bauru. As descrições expostas junto às pinturas foram transcritas logo abaixo das imagens.

**Figura 14: pintura Walther Mortari. Transferência da sede de município**

"Com coragem e acústica, políticos bauruenses em 07 de janeiro de 1896, transferem a sede do município de Fortaleza para Bauru. A tela retrata o momento em que os livros, o cofre e mobiliários da Câmara são colocados em carros de bois, para seguirem viagem em rumo a vila de Bauru".

**Figura 15: pintura Walther Mortari. Inauguração da EFNOB**



"Em 27 de setembro de 1906 parte rumo ao sertão bruto, o trem inaugural da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil".

**Figura 16: pintura Walther Mortari. Ataque de índios à operários da EFNOB**

"Morte do Agrimensor Cristiano Olsen e vários operários que trabalhavam na construção da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, durante um ataque dos índios coroados em 01 de junho de 1910".

**Figura 17: pintura Walther Mortari. Inauguração da iluminação elétrica**

"Em 16 de março de 1911 o progresso torna-se realidade. É inaugurada a iluminação elétrica de Bauru".

**Fonte: exposição permanente biblioteca da USC.**

Como já observado, a paisagem natural está presente, em harmonia com a ocupação humana, e, com exceção da Figura 17, todas remetem mais a uma paisagem rural do que urbana. A Figura 16 ainda evidencia uma informação até mais peculiar que as demais: no meio da natureza não modificada, representada pelas árvores, há o confronto entre a cultura indígena e a cultura dos descendentes de colonizadores, ao lado de um dos símbolos mais clássicos da expressão da modernidade – o trem.

O Córrego das Flores foi importante na formação de Bauru, no entanto encontra-se canalizado desde a década de 1970, e sua nascente está camuflada sob um dos poucos parques do município. Para compreendermos as causas das enchentes na região, é necessário entender como era sua forma original, a partir de lembranças daqueles que conviveram com o córrego a céu aberto. Em um mapa (Figura 18) encontrado no Núcleo de Pesquisa e História da Universidade do Sagrado Coração, provavelmente da década de 1950 a 1960, observa-se o córrego percorrendo a malha urbana, bem como a existência de arruamento até sua margem.

**Figura 18: recorte do mapa de Bauru com destaque para o Córrego das Flores. 19XX.**

**Fonte: NUPHIS. Editado pela autora.**

Fotografias encontradas no NUPHIS (Figura 19) e na edição maio/97 do Bauru Ilustrado (Figura 20), indicam que no local da nascente do córrego existia uma pequena cachoeira.

**Figura 19: cachoeira na nascente do Córrego das Flores. 1934.**

**Fonte: NUPHIS.**

**Figura 20: cachoeira na cabeceira do Córrego das Flores. Década de 1930.**

**Fonte: Bauru Ilustrado, 1997. Museu Histórico de Bauru.**

A Figura 20 faz parte da seção "Crônica do leitor", do Bauru Ilustrado, enviado pela correspondente Alba Ramos Barbosa Condi, que descreve suas memórias sobre o local, quando lembra da moradia próxima ao córrego e das bicas de água não encanada.

> Não sou saudosista. Mas penso que recordações da infância são coisas que nos fazem bem, nos fazem voltar às raízes e construir a nossa história. Quando vejo hoje a Avenida Nações Unidas inundada pelas águas da chuva, fico lembrando do tempo que ali corria um simples riacho: o rio das Flores. Manso silencioso, batendo nas pedras, água límpida seguindo seu o trajeto. Tinha até uma cachoeirinha onde a meninada se deliciava. A gente se divertia batendo os pés contra correnteza, pegando pedrinhas, brincando com barro e areia branca de suas margens. O rio passava no fundo do nosso quintal. Nossa casa ficava na Rua das Flores, hoje Saint-Martin, esquina com a Batista de Carvalho. Na época das chuvas muita terra rolava pelos barrancos levando até as verduras de lindas hortas cultivadas por japoneses, mais ou menos onde hoje é a Casa Moreira. Do outro lado do rio, um pouco mais abaixo, ficava a mina do Abelha, como a chamávamos. Fazíamos fila para apanhar aquela água boa que levávamos para casa. Dos amigos que ali se reuniam para brincar, a "Kiki" (filha de Dona Adelaide e Sr. Jonas Landhal) hoje Cristina Cabral, mudou-se ainda pequena para Fortaleza e só voltou muitos anos depois, quando o rio já não mais podia ser visto... E para ele fez esse poema que nos mandou [...]. O progresso tem um preço: alguma coisa tem que ser sacrificada para que outras mais necessárias apareçam. A beleza simples do pequeno riacho com seus encantos naturais deu lugar à beleza arquitetônica de uma grande Avenida. Mas é preciso saber admirar todas as coisas que têm, cada qual sua beleza diferente (BAURU ILUSTRADO, 1997, p.3)[36].

[36] Rio das Flores. *Bauru Ilustrado*, p.3, mai. 1997. Museu Histórico de Bauru.

O poema citado pela correspondente do jornal também traz uma descrição da paisagem quando retrata a relação de afeto que a escritora Cristhina Cabral tem pelo lugar, seja nas brincadeiras nas várzeas floridas ou no bambual ao fundo de sua residência, e terminando com seu desapontamento por ter a urbanização encoberto sua paisagem de infância.

**Ribeiro das Flores**

No fundo do meu quintal
À sombra de um bambual
De tão saudosa lembrança
Corria em leito de areias
Córrego das sereias
Do meu tempo de criança

"Das flores" era o seu nome
Flores que o tempo consome
Mas não a minha saudade!
Flores grandes e pequenas
Balouçantes quais falenas,
Bêbadas de claridade!

Ai, quantas vezes, faceira
Em singela brincadeira,
Via-me noiva e de véu.
A colhê-las com desvelos
Para enfeitar meus cabelos
Passando horas ao léu! ...

E o ribeiro corria
Cheio de luz e alegria
Em sua várzea florida
Sem saber que em seu afã
Tanto enfeitava a manhã
A manhã de minha vida.

Ribeiro do meu pomar
Ouço agora o teu chorar
Prisioneiro das manilhas.
Onde estão as tuas flores,
Ribeiro dos meus amores
Meu país das maravilhas?

Sepultaram-te em concreto
E corres sem luz e afeto,
Sem sereias, sem luar!
Da companheira criança
Ficou somente a lembrança
Esfumando-se no ar ...
(BAURU ILUSTRADO, 1997, p.3)

Outro poema sobre as transformações em Bauru é estudado por Vale (2007), que quebra e analisa cada estrofe, interpretando as palavras do poeta Benedito Luís Rodrigues de Abreu (1897-1927), que morou em Bauru entre 1922 e 1924, retornando apenas em 1927, antes de falecer de tuberculose. O texto, transcrito abaixo, aborda esse período da ferrovia e urbanização, relacionando a poesia com o contexto histórico, e demonstrando "a qualidade de percepção do poeta diante do espaço natural e social" (VALE, 2007, p.274).

**Bauru**

Moro na entrada do Brasil novo.
Bauru! nome-frisson, que acorda na alma da gente
ressonâncias de passos em marcha batida
para a conquista soturna do Desconhecido!

Acendi meu cigarro no toco de lenha deixado na estrada,
no meio da cinza ainda morna
do último bivaque dos Bandeirantes.

Cidade de espantos!
Carros de bois geram desastres com máquinas Ford!
Rolls-Royces encalham beijando a areia!
Casas de tábuas mudáveis nas costas;
bungalows comodistas roubados da noite para o dia,
às avenidas paulistas…

Cidade de espantos!
Eu canto a estesia suave dos teus bairros chics
as chispas e os ruídos do bairro industrial,
a febre do lucro que move os teus homens nas
ruas do centro
e a pecaminosa alegria dos teus bairros baixos…
Recebe o meu canto, cidade moderna!

Onde é que estão, brasileiros ingênuos,
As úlceras feias de Bauru?
Vi homens fecundos que fazem reclamo da Raça!
E eu sei que há mulheres fidalgas que ateiam incêndios
na mata inflamável dos nossos desejos!
Mulheres fidalgas que já transplantaram
o Rio de Janeiro para este areal…

A Alegria buzina e atropela os trustes nas ruas.
A cidade se fez a toques de sinos festivos,
a marchas vermelhas de música, ao riso estridente,
de Colombinas e de Arlequins.

Por isso, cidade moderna, a minha tristeza de tuberculoso,
contaminada da doença da tua alegria
morreu enforcada nos galhos sem folhas
das tuas raras árvores solitárias...
Eu já tomei cocaína em teus bairros baixos,
onde há Milonguitas de pálpebras murchas
e de olhos brilhantes!

Rua Batista de Carvalho!
O sol da manhã incendeia ferozmente
a gasolina que existe na alma dos homens.
Febre... Negócio... Cartórios, Fazendas... Café...
Mil forasteiros chegaram com os trens da manhã.
e vão, de passagem, tocados da pressa,
para o El-Dorado real da zona noroeste!

Acendi meu cigarro no toco de lenha deixado
ainda aceso
na estrada, no meio da cinza
do último bivaque dos Bandeirantes...
E enquanto o fumo espirala, cerrando os meus olhos,
fatigados do assombro das tuas visões,
eu fico sonhando com o teu atordoante futuro,
Cidade de espantos!
(RODRIGUES DE ABREU, 192X)

Alguns pontos relevantes da análise do poema por Vale (2007, p.280-283) são: a lembrança do poeta da década de 20, quando as ferrovias adentravam o sertão (1ª estrofe); a derrubada da mata nativa para "civilizar" e expulsar os índios que resistiam ao domínio de suas terras (2ª estrofe); a impressão de Rodrigues de Abreu sobre ser a cidade, com pouco mais de 25 anos, tão cheia de contrastes (3ª estrofe); a Bauru de 1925-1927, composta pelas contradições entre a beleza dos bairros nobres e a "pecaminosa alegria" dos "bairros baixos" da periferia, ocupados pelas camadas populares afastadas do centro (4ª estrofe); nos momentos que cita a cidade como local arenoso que atrapalhava o trânsito, referindo-se ao calçamento inexistente em Bauru, que só aconteceria em 1924; por fim, a lembrança do alto fluxo de imigrantes para a região (8ª estrofe).

> As fotografias existentes sobre aquela época evidenciam a transformação dialética do espaço físico em espaço social mediado pela presença humana. A mão humana, através do trabalho, gera uma nova realidade ao confrontar-se dialeticamente com a realidade físico-natural. O ser humano altera a natureza e lhe dá a marca própria de suas necessidades (VALE, 2007, p.281).

Após a análise espacial de Bauru no início do século, é preciso observar a forma como se deu a expansão urbana e que consequências trouxe para as décadas futuras. A malha urbana de Bauru projetada de forma não condizente com a topografia, resultou no surgimento de vazios urbanos, erosões do solo, escassez de grandes espaços verdes, além de enchentes e alagamentos frequentes em vários pontos da cidade. As linhas férreas são pouco utilizadas, apenas para transporte de algumas cargas de empresas particulares. Os galpões e oficinas estão abandonados. A planície da foz do Córrego da Grama, ocupada pela ferrovia, está atualmente sinalizada como uma das várias zonas de risco de alagamento. A barreira natural que o rio representava foi transposta, mas a que custo?

> A necessidade de transposição do rio Bauru irá atender à acessibilidade, um direito dos moradores do outro lado do rio. Ao mesmo tempo, perdeu-se a oportunidade de inseri-lo na paisagem da cidade, atribuindo-lhe um valor estético ao valorizar a forma e a individualidade do lugar. A visibilidade proporcionada ao caminhar pela ponte ou viaduto, tornaria mais legível a paisagem de fundo de vale, possibilitando a compreensão dos ritmos naturais das águas, que deveria reforçar os valores ambientais – o que não aconteceu (CONSTANTINO, 2005, p.56-57).

## 2.2 O desenho da paisagem na expansão urbana

### *2.2.1 Introdução à modernização*

A respeito das propriedades geomorfológicas mais marcantes de Bauru, pode-se destacar a vegetação predominante de cerrado e mata tropical semidecídua de planalto, a topografia que varia entre 490 a 620m, os invernos secos e verões chuvosos com frequentes

chuvas torrenciais, e sua localização no Arenito Bauru, latossolo vermelho escuro e arenoso, caracterizado pela dificuldade de proporcionar uma agricultura local variada. Até meados do século XX, as terras de cerrado eram consideradas inúteis na venda das fazendas, entrando como valor nulo. Esse fator foi essencial para o estímulo à rápida urbanização de Bauru, e, com o intuito de modernizar a cidade, buscaram-se alternativas econômicas que atraíram investimentos para uma emergente industrialização e a vinda de migrantes especializados no setor terciário, dois recursos considerados importantes para o crescimento da cidade (CONSTANTINO, 2005, p.41-42).

Segundo Losnak (2004), foi durante as décadas de 1960 e 1970 que o Estado de São Paulo apresentou os maiores indícios do crescimento urbano acelerado, com agentes como a mecanização do campo, migração da população rural e o desenvolvimento das cidades médias como responsáveis por esses índices. Em Bauru, o slogan "Cidade Sem Limites" já havia sido introduzido ao cotidiano dos bauruenses em 1953, em um poema do jornal Diário de Bauru em comemoração ao aniversário da cidade, referindo-se à grandiosidade das obras modernizadoras iniciadas na década de 1950.

> O moderno era considerado um modo de vida superior em diversos aspectos – aumento dos produtos de consumo, encanto com a tecnologia, embelezamento urbano, classes operárias urbanas na paisagem, sentimento de igualdade em relação aos grandes centros urbanos e cosmopolitas, aumento do número de empregos, crescimento da riqueza –, capazes de tornar a cidade mais sofisticada e até produzir um eleitorado mais satisfeito [...]. Uma dúvida importante suscitada a partir dessas polêmicas é: a que grupos e classes sociais bauruenses tal procedimento modernizador atendiam? (LOSNAK, 2004, p.119-120).

Tanto o plano de metas de Juscelino Kubitschek quanto o período de regime militar após 1964 focaram na participação do capital internacional e do Estado em grandes investimentos públicos (construção civil, transporte, infraestrutura urbana, petroquímica e setores de energia e transporte). Isso fez com que houvesse um aumento de produção de bens de consumo para a classe média e burguesia (principalmente a partir do período do "milagre econômico brasileiro", entre 1969-1973, no qual houve um aumento da concentração de renda e, simultaneamente, da desigualdade), melhores opções de emprego, reajuste de salário e facilidade de financiamentos, às custas do aumento da exploração das camadas mais pobres de trabalhadores não especializados (LOSNAK, 2004, p.141-142).

Enquanto isso, os jornais "Diário de Bauru" (associado ao prefeito eleito em 1956, Nicolla Avallone Junior) e "Jornal da Cidade" (associado à oposição de Avallone, tendo como diretor o empresário e prefeito eleito em 1969, Alcides Franciscato) promoviam a ideia de uma Bauru industrializada e moderna. Tal ideia, somada à política populista de Avallone, nos anos

1950[37], ao incremento de obras viárias, de infraestrutura e incentivos à vinda de indústrias foram aspectos não só bem aceitos, mas aclamados com entusiasmo.

Roberto Canedo, industrial e delegado bauruense da CIESP em 1964, em uma matéria do Diário de Bauru[38], explica as potencialidades para industrialização da cidade, como a disposição de água em abundância, disponibilidade de energia elétrica, isenção de impostos e taxas municipais para atividades industriais, e doação de terrenos pela prefeitura (LOSNAK, 2004, p.122). Mas esse assunto vai muito além da simples implantação de indústrias no território, envolve transformações sociais e espaciais nem sempre focadas na qualidade de vida dos trabalhadores, seus direitos, e nas condições das vilas operárias.

> [...] o termo industrialização não pode ser tomado, aqui, em seu sentido estrito, isto é, como criação de atividades industriais nos lugares, mas em sua mais ampla significação, como processo social complexo, que tanto influi na formação de um mercado nacional, quanto nos esforços de equipamento do território para torná-lo integrado, como a expansão do consumo em formas diversas, o que impulsiona a vida de relações (leia-se terceirização) e ativa do processo de urbanização (SANTOS, 1993, p.27).

Além da industrialização, outro projeto idealizado pelo grupo político dominante em Bauru durante as décadas de 1950-1980 foram as obras viárias. O presidente Juscelino Kubitscheck (em exercício durante os anos de 1956 a 1961) destacou-se não só por essas mesmas iniciativas, mas também pela construção de Brasília, signo de modernidade que incorporava o automóvel como transporte urbano cotidiano.

As empresas automobilísticas começaram a se instalar no país durante a década de 1950, e, entre 1960 e 1964, todas as rodovias de acesso a Bauru foram asfaltadas. Isso porque o Plano de Metas de Kubitschek propunha uma modernização rápida do país, tendo o setor de transportes como um dos mais privilegiados, segundo Losnak (2004, p.125). Vale lembrar que o Plano não foi exatamente bem-sucedido, criando um período de crescimento econômico acelerado às custas de um alto endividamento público.

Constantino (2005, p.52) observa como o uso do automóvel e abertura de rodovias, asfaltadas após 1940 (que demarca "o limite final da era ferroviária", segundo Odilon Matos[39]) começou a tornar obsoleto o transporte ferroviário, e, muitas vezes, as rodovias seguiam paralelas aos trilhos das estradas de ferro. Para Losnak (2004, p.125), a ferrovia como principal influência econômica continuou até o início da década de 1960, mas a imagem de Bauru como

---

[37]Populismo, o charme político dos anos dourados. *Bauru Ilustrado*, Bauru, p.09, jul. 1993.

[38]Condições excepcionais para industrialização da nossa cidade. *Diário de Bauru*, p.3, 16 ago. 1964.

[39] MATOS, O. N. *Café e ferrovias* – a evolução ferroviária de São Paulo e o desenvolvimento da cultura cafeeira. Campinas: Pontes, 1990. 4ª ed.

entroncamento ferroviário já passava a ser composta também pela de entroncamento rodoviário. Conforme Roberto Canedo, em 1964, "a rodovia já se inseria à dinâmica da cidade, sendo reconhecida pelas elites enquanto uma nova potencialidade e característica definidora de Bauru. Portanto, era considerada mais uma facilidade para industrialização" (LOSNAK, 2004, p.168).

Isso começou a alterar a cidade, seus usos, o comportamento das pessoas e a própria dimensão da paisagem urbana, que será cada vez mais moldada para ser se adaptar ao movimento, com o surgimento de uma estética para ser vista à distância: painéis eletrônicos, outdoors, logotipos altos e grandes (CARLOS, 2004, p.38).

Essa transformação da paisagem cultural (os valores que ela simboliza) e a organização do espaço (social) passaram a ocorrer não só por meio do entendimento da paisagem e melhoria do bem-estar de todos, mas motivada por fatores econômicos. Tuan (1980, p.219), com base em seu estudo na cidade de Los Angeles (Estados Unidos) no começo do século XX, responsabiliza o automóvel não só pela mudança dos aspectos da cidade e na relação das pessoas com o meio urbano, mas ainda pela descentralização do comércio, das residências e surgimento de vias expressas. Apesar de não ter ocorrido em Bauru na mesma proporção, em ambos os casos, a escala humana passou a ser desconsiderada, tornando o espaço, no futuro, inóspito e inseguro para pedestres.

### *2.2.2 Transposições de barreiras e loteamentos*

Apesar dos incentivos políticos, a indústria em Bauru não se desenvolveu nem ofereceu tantos empregos como era esperado. As empresas optavam por outras cidades da região (Agudos, Pederneiras, Marília), enquanto a economia local, que não era restrita ao município, convergia cada vez mais para o setor terciário. A partir da metade do século XX, começam a surgir várias instituições ligadas a esse setor econômico, apontando para a cidade a característica de polo regional (LOSNAK, 2004).

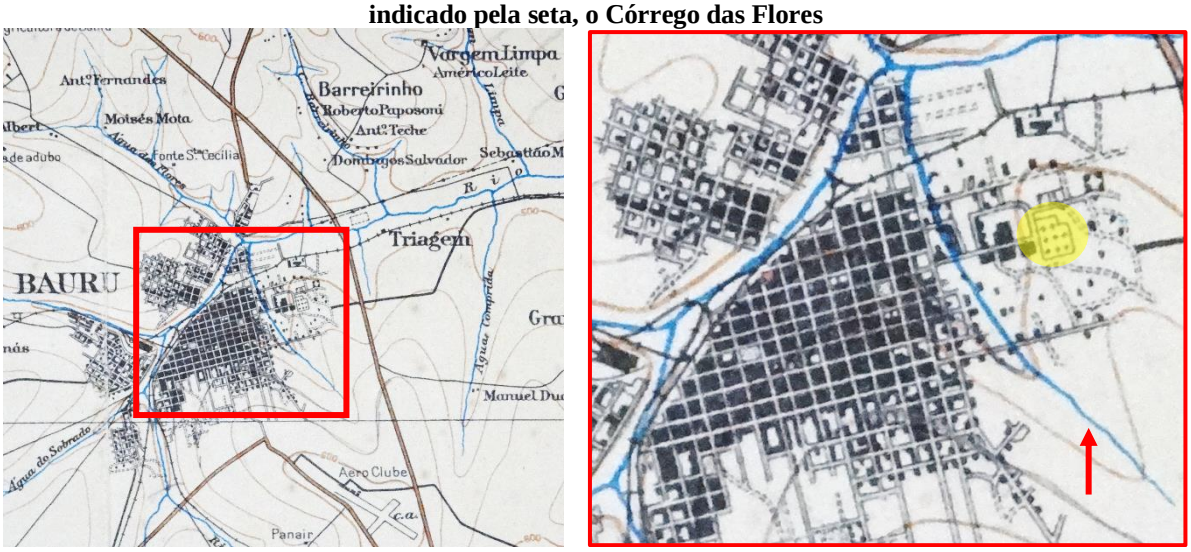
> Em 1953, a Congregação do Sagrado Coração de Jesus, de origem italiana, criou a Faculdade de Filosofia e Letras; em 1951, um mineiro fundou a Instituição Toledo de Ensino (ITE), com vários cursos universitários, e a Escola Técnica de Bauru com os cursos de nível médio; em 1962, foi instalada a Faculdade de Odontologia, ligada à Universidade de São Paulo; em 1967, a Fundação Educacional de Bauru iniciou suas atividades com a Faculdade de Engenharia de Bauru e o Colégio Técnico Industrial; também 1967, Bauru tornou-se sede da 7ª Região Administrativa do Governo do Estado de São Paulo (LOSNAK, 2004, p.77).

Anteriormente, os rios eram tidos como barreiras naturais que segmentavam o centro dos bairros formados antes da década de 1930 (Vilas Falcão, Antártica, Cardia, Seabra, Bela Vista e Independência). Com a expansão do centro para a região Sul, durante os anos 60, esses

bairros eram mais comumente denominados “Altos da Cidade”, onde as classes média e alta viviam (LOSNAK, 2004).

Os novos loteamentos na margem oposta ao Rio Bauru iniciaram a discussão sobre a transposição dos cursos d’água. O título da reportagem de Oswaldo Gasper no jornal Diário de Bauru, em 1947, “é preciso canalizar o ribeirão Bauru e o das Flores”, expõe uma necessidade de retificar e esconder os córregos, um reflexo da realidade dos principais centros urbanos da época (CONSTANTINO, 2005, p.55). Para a população, a canalização do Córrego das Flores não só facilitaria o acesso à margem oeste, onde se localizava o Cemitério da Saudade (Figura21), como a construção de uma avenida possibilitaria a ocupação e valorização de lugares ainda pouco considerados pelo mercado imobiliário, para “atender às camadas mais abastadas” (LOSNAK, 2004, p.159).

**Figura 21: mapa topográfico de Bauru, 1950. Destaque em amarelo para o Cemitério da Saudade (1908) e, indicado pela seta, o Córrego das Flores**




**Fonte: NUPHIS. Editado pela autora.**

Segundo Alves (2008, p.85), “é a partir de 1935 que surgem alguns vetores de expansão urbana: na zona norte a Escola Agrícola, na zona leste o Horto Florestal, na zona sul o Aeroporto e o Ginásio Ernesto Monte; e na zona sudoeste, o ETA e o Recinto Melo de Moraes”. Para a região Sul, tanto o Aeroporto quanto o serviço de abastecimento de água (inaugurado em 19 de abril de 1942) atraíram os novos loteamentos (CONSTANTINO, 2005, p.53).

Esse tipo de empreendimento, segundo Jurandyr Bueno, começou a tornar-se mais rentável na década de 1950, impulsionada pela especulação imobiliária (LOSNAK, 2004, p.137). A zona sul, na cabeceira do Córrego das Flores, teve seu loteamento iniciado durante essa década, e a sua ocupação completa se deu por volta dos anos 90. Analisando o Censo de 1940, é possível perceber o salto da população de Bauru, que contava com 32.796 habitantes,

subindo para 53.000 na década seguinte (CONSTANTINO, 2005, p.59), que foi quando a expansão urbana se deu mais fortemente (1950-1960), conforme Alves (2008, p.86).

Losnak (2004) explica que, no final do século XX, a paisagem ainda era composta por grandes espaços vazios (Figura 22). Já durante a gestão de Avallone Jr. (1956-1959), havia loteamentos até fora do perímetro urbano (Figura23), dos quais alguns se incorporaram adequadamente à malha urbana, enquanto outros permaneceram desabitados por décadas. Uns haviam sido loteados para incentivar a vinda de indústrias, e outros foram feitos pela Cohab, conjuntos habitacionais para trabalhadores de baixa renda. A própria região da recém-terminada Avenida Nações Unidas apresentava vazios até o fim da década de 1980.

> A COHAB atualmente encontra-se procurando terreno onde construir um outro grupo de casas, em numero superior a 300. Trata-se de parte da conclusão de um plano elaborado juntamente com autoridades municipais, segundo o qual todos os vazios urbanos ainda existentes em nossa cidade devem ser aproveitados ao maximo possivel, antes de se partir para a periferia (Diário de Bauru, 1973, p.3).

**Figura 22: auto-cine, próximo ao atual trevo da Rodovia Marechal Rondon com a Av. Nações Unidas, meados da década de 1970 (esq.); década de 1980/90 (dir.).**

**Fonte: Bauru Ilustrado, mai. 1997.**

**Figura 23: mapa de Bauru, meados do século XX.**

**Fonte: NUPHIS.**

### *2.2.3 Início do planejamento urbano*

Um dos principais instrumentos que auxiliaram no desenho da paisagem urbana atual foi a legislação, através de regulamentações do uso do solo, planos diretores e proteção ambiental. Observando as modificações e avanços na legislação, fica clara a mudança de paradigma, passando a paisagem a fazer parte do planejamento urbano. Com a necessidade de elaboração de um plano diretor, aos poucos a legislação ambiental ganha espaço, unindo desenvolvimento econômico e preservação.

Considerando o início desse processo, Feldman (2010, p.52-53) explica um pouco mais sobre o surgimento da necessidade de desenvolver "um novo desenho institucional para o setor de urbanismo", apontado pelos próprios urbanistas como "uma nova dimensão da legislação e um novo perfil de plano", diferente do que vinha sendo estabelecido até então. Já durante a década de 1930, os problemas de crescimento das cidades brasileiras e o emergente processo de industrialização demandavam uma "coerência com a escala da urbanização e o controle sobre os novos processos", tornando imperativa a concepção de um urbanismo que abrangesse questões técnicas de novas dimensões, pensando ao mesmo tempo "no subsolo e na superfície", e reconhecendo que todos os elementos (terrenos, vias, cursos d'água) são dependentes e precisam estar equilibrados.

> Para alcançar o equilíbrio, devem ser garantidas a ordem, a sistematização e a coordenação "*de todas as atividades e elementos de que depende a vida collectiva*". E a solução deve abranger diversos aspectos: a legislação, a higiene, o trafego, as finanças, etc. Esses aspectos são, segundo Baptista de Oliveira[40], "*intimamente ligados"* e "*devem ser atendidos ao mesmo tempo"*, a partir de uma minuciosa observação da vida urbana e rural (FELDMAN, 2010, p.53).

Comissões de Planos começavam a surgir nas principais capitais, buscando um novo formato de plano, que até então não visava ao controle da expansão urbana em todas as dimensões (FELDMAN, 2010, p.55). Será nas décadas seguintes, 1940 e 1950, que equipes multidisciplinares passarão a elaborar planos para capitais e cidades do interior.

O crescimento urbano e a ocupação do solo ocorriam, em determinados momentos, de forma concentrada e, em outros, dispersa. Sendo assim, duas formas de intervenção distintas – a remodelação de cidades e controle da expansão – foram exploradas nas discussões de estratégias de regulamentação: "o traçado das vias, a dimensão dos lotes, a altura dos edifícios, a demarcação entre o urbano e o rural" (FELDMAN, 2010, p.55-56) seriam abordados simultaneamente, em um formato múltiplo, no código de obras ou no zoneamento. A primeira

---

[40] BAPTISTA DE OLIVEIRA, F. *Noções elementares de urbanismo*. Juiz de Fora: União Industrial, 1937, p.60.

legislação federal a tratar de loteamentos (e venda de terrenos em prestações) foi o Decreto-lei nº 58, de 10 de dezembro de 1937, reconhecendo a "intensidade do processo de urbanização e a ilegalidade que já vinha sendo abordada pelos urbanistas" (FELDMAN, 2010, p.58).

Em 1965, a Lei Orgânica dos Municípios do Estado de São Paulo (Lei nº 9.105 de 28/12/1965) estabelecia que os municípios deveriam possuir um plano urbanístico (chamado de Plano Diretor a partir da década de 1960), regulamentado e aprovado, para que tivessem direito a auxílios financeiros ou empréstimos do Estado (de forma que foi mais utilizado para obtenção de verbas do que como instrumento necessário para a organização do espaço urbano). Isso levou o então prefeito de Bauru, Nuno de Assis (gestão de 1964-1969), a encomendar um Plano ao Centro de Pesquisas e Estudos Urbanísticos (CEPEU) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, em dezembro de 1966 (LOSNAK, 2004, p.190; CONSTANTINO, 2005, p.63).

De acordo com Losnak (2004, p.190-191), Jurandyr Bueno – que intercedeu junto ao Professor Lauro Bastos Bikholz (Responsável pelo Centro e pelo projeto de Bauru a partir de 1961) para compor a equipe de elaboração – explica que "o Plano foi montado tendo por referência a política de interiorização do desenvolvimento industrial no Estado, e partilhava da tese de que a indústria era considerada ativamente importante para a cidade ser rica fonte de impostos".

Ainda segundo o autor, o Plano Diretor previa uma cidade com acentuada industrialização no século XXI, com características que Bueno descreve ter sido influenciadas "pelo movimento moderno por meio da proposta do que Choay[41] denominou de urbanismo 'progressista', tendo como destaque Le Corbusier e o documento Carta de Atenas, que sistematizou e aglutinou várias propostas discutidas em diversos países nos anos 20 e 30". (LOSNAK, 2004, p.191).

O Plano Diretor de Bauru de 1967, com base na Carta de Atenas, apresenta a divisão da urbe por funções: para a **habitação**, a criação de quatro áreas residenciais com faixas de densidade diminuindo no sentido centro-periferia; para a **circulação**, a hierarquização de vias, com as principais integrando regiões (segregadas por rios, vales e ferrovia), e as secundárias com média velocidade para ligar as vias principais às residenciais; para a função **trabalho**, a programação de três distritos industriais e um "Centro Cívico" (previsto para o núcleo da cidade-jardim), que reuniria os prédios de órgãos públicos e a estação rodoviária; e **lazer**, com a diferenciação das áreas livres (recreação passiva – cinturão verde – e arborização dos fundos

[41]CHOAY, F. *O Urbanismo*: utopias e realidades, uma antologia. São Paulo: Perspectiva, 1979, p.18-26.

de vale e áreas residenciais, com base nas cidades-jardim de Howard) das de recreação (parques, jardins, praças, parques infantis e lotes de recreio) (LOSNAK, 2004, p.190-191).

Constantino (2005) analisa as sugestões para as áreas livres do Plano de 67, no qual é indicada a proteção e usos para os fundos de vale. Mas de um ponto de vista do estudo da paisagem, ainda não é tido verdadeiramente como uma parte integrante dos demais sistemas que estruturam as diretrizes de projeto.

> Na proposta de parques de recreação, já se percebe a preocupação com o uso das áreas de fundo de vale, mas, como era uma constante nesta época, não existe o cuidado em recompor as matas ciliares, além de apresentarem a possibilidade dessas áreas serem ocupadas por vias marginais [...]. Entretanto, no plano a paisagem não é lida como totalidade. A paisagem de fundos de vale não é considerada na proposta de integração entre os três setores "segregados pela ferrovia". A setorização e a estruturação de zonas de uso seguem uma característica comum aos planos elaborados nessa época para as mais diferentes cidades, atendendo aos valores funcionais, e não refletindo os valores naturais e culturais. São justamente esses valores que conferem forma e individualidade aos lugares (CONSTANTINO, 2005, p.65).

Com a exceção do sistema viário, inspirado nas propostas de uma rede de avenidas interligando regiões, o primeiro Plano Diretor de Bauru não foi implantado. Mesmo assim, foi recebido e reiterado na época como "obra moderna que orientou discursos, produziu noticiários, referencializou propostas políticas, legitimou posições e práticas, inspirou o direcionamento urbano e as obras públicas nas décadas de 1960 e 1970" (LOSNAK, 2004, p.193).

Se, por um lado, a ausência de um Plano para os municípios brasileiros significava a exploração e os interesses voltados para empreendimentos rápidos e lucrativos (causa do desenvolvimento irregular no meio urbano) (BRESCIANI, 2010, p.155), por outro, algumas vezes, sua presença na prática urbanística se interpõe em "uma distância significativa entre a promulgação de leis, projetos e planos e sua efetiva aplicação ou execução, dado serem cópias de ideias e modelos estrangeiros, daí inadequados à situação local" (BRESCIANI, 2010, p.156).

Além disso, observando a condição da cidade de São Paulo atualmente, a população é alienada sobre a totalidade da cidade, com conhecimento fragmentado resultante da habitação de espaços segregados na área urbana. Isso é consequência da "forma pela qual a cidade sempre foi pensada – vias de integração da periferia para o centro" (BRESCIANI, 2010, p.157-158), ao contrário de uma "cidade policêntrica" que permitisse que cada região tivesse um "sentido pleno". Hoje, São Paulo, e grande parte das cidades brasileiras, é

> [...] impermeabilizada pelo asfalto, embora cortada por mais de mil quilômetros de córregos e rios, deficiente em sua infraestrutura de drenagem, transporte, abastecimento, saúde e qualidade ambiental, com imensas áreas de ocupação irregular e gritante diferença entre a "cidade privada", contabilizados os equipamentos domésticos, da geladeira ao computador, e a "cidade pública", carente de parques e praças. Essas características dão lugar à "desqualificação, depredação, violência, destruição" (BRESCIANI, 2010, p.158).

É importante ressaltar as diversas legislações envolvidas com o parcelamento e uso do solo que se dirigiram futuramente às questões ambientais (áreas verdes, fundo de vale, educação ambiental). O Código das Águas (Decreto nº 24.643 de 10 de julho de 1934) da legislação brasileira traça diretrizes relativas ao controle do Poder Público sobre o aproveitamento industrial das águas, uso agrícola e aproveitamento hídrico para geração de energia; descreve ainda os tipos de água e proíbe a contaminação indiscriminada que prejudique outras partes. Futuramente, a Lei das Águas (Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997), instituiria a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), além de determinar a água como de domínio público e recurso natural ilimitado.

O Decreto Estadual n° 13.069 de 29 de dezembro de 1978 contém normas técnicas a respeito do saneamento ambiental, loteamentos e do código sanitário, impedindo a criação de lotes em terrenos baixos, alagadiços e inundáveis antes de obras de drenagem. Além disso, confirmando a tendência da formação de avenidas em fundos de vale, é definido o destino de áreas para rua ou lazer com, no mínimo, 9 metros de largura de cada margem de cursos d'água correntes, dormentes ou intermitentes (CONSTANTINO, 2005, p.72).

A Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (alterada posteriormente pelas leis 9785/1999; 10.932/2004; 11.445/2007), também conhecida como Lei Lehmann, foi de grande relevância para estabelecer diretrizes mais rigorosas para o parcelamento do solo, proibindo loteamentos urbanos em áreas de preservação ecológica, poluídos e, como o Decreto 13.069/1978, em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações antes de serem tomadas providências que assegurassem o escoamento das águas. Conforme Constantino (2005), a lei resguarda da ocupação de fundos de vale, e exige a reserva de áreas verdes de proteção ao longo de cursos d'água, com uma faixa *non aedificandi* de 15 metros de cada margem para construção de rodovias, ferrovias e dutos. Essas medidas nos levam a determinar que é nesse momento de definição de diretrizes que "o Poder Público tem a obrigação de pensar a paisagem como totalidade, não privilegiando apenas um determinado setor da sociedade, além de levar em conta as áreas de preservação de fundo de vale" (CONSTANTINO, 2005, p.71).

A lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, passa a instituir a Política Nacional do Meio Ambiente, na tentativa de diminuir ações motivadas pela crença de ser necessário "poluir para crescer". Nela, considerou-se, pela primeira vez em preceitos constitucionais, a conciliação entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental. Entre os novos instrumentos jurídicos, Constantino (2005) destaca

> [...] o zoneamento ambiental e a Avaliação do Impacto Ambiental. Estruturalmente, criou-se o Sistema Nacional de Meio Ambiente, integrado por um órgão colegiado, o

> Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, a quem coube a responsabilidade de formular a política ambiental do país, que só viabiliza a partir de 1986. Reforçando estes objetivos, é criado em 1989 o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (CONSTANTINO, 2005, p.72).

A partir disso, em Bauru, é aprovada a Lei Municipal nº 2339, de 15 de fevereiro de 1982 (regulamentada pelo Decreto nº 3590/1982), que estabelece normas para o parcelamento, uso e ocupação do solo no município. Obedecendo à Lei Federal 6766/1979, dispõe sobre o impedimento de parcelamento nas áreas alagadiças, com declividade superior, e sobre a preservação ecológica, além de uma faixa *non aedificandi* de 15 metros de cada margem, salvo em casos de exigências de legislação específica. Para adequar-se ao Código Florestal (Lei 4771/65) modificado pela Lei Federal 7803/89, essa regulamentação será alterada para uma faixa de proteção permanente de 30 metros de cada lado (CONSTANTINO, 2005, p.72).

Com isso, a Lei propiciou a reserva de uma área próxima ao antigo Ribeirão das Flores (agora Água do Castelo) para o Parque do Castelo (ainda não implantado até a data do presente trabalho), mas não foi capaz de impedir a ocupação dos fundos de vale por núcleos habitacionais de interesse social, implantados sem aproveitamento paisagístico e respeito às áreas marginais de conservação dos córregos. O zoneamento, a partir de 1982, auxiliou no controle da ocupação e uso do espaço, organizando e distribuindo as atividades no solo. "Adota-se assim o zoneamento como maneira de organizar o desenho da cidade, através dos usos e não pelo controle da ocupação, que é comandada pelos empreendedores imobiliários" (CONSTANTINO, 2005, p.73).

O Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001), responsável pela regularização do direito de propriedade e disponibilização de vários instrumentos de planejamento, regulamenta o artigo 182 da Constituição Federal de 1988 sobre a política para o meio ambiente urbano, que determina o Plano Diretor como instrumento básico da política de expansão urbana e desenvolvimento, aprovado para cidades com mais de 20.000 habitantes pela Câmara Municipal (CONSTANTINO, 2005, p.73-74).

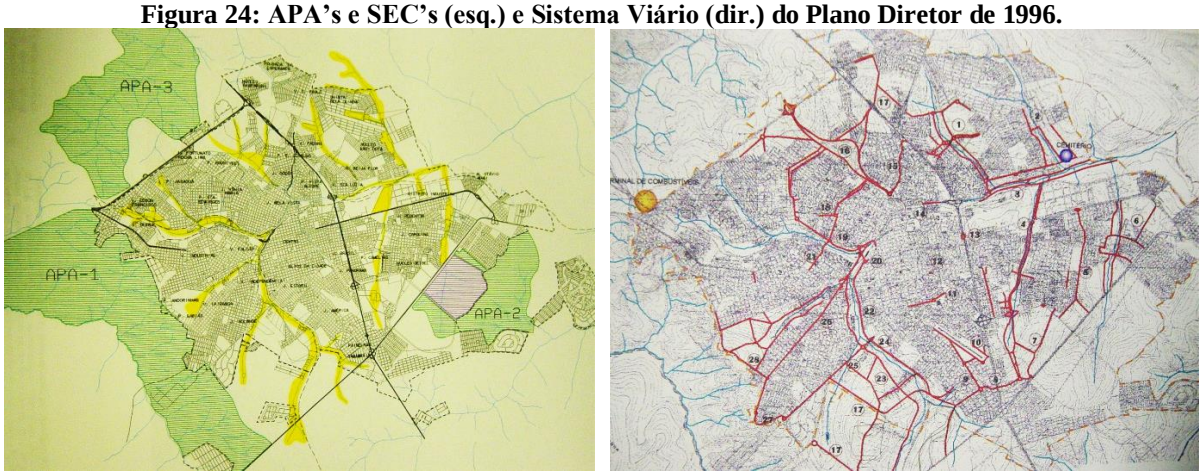
Antes de aprofundarmos nos Planos Diretores posteriores à década de 1990, vale destacar ainda a existência do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, que diz que "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações"[42]; a Lei Orgânica do Município de Bauru, de 1990, que, em seu artigo 151, cobra do Poder Executivo, através do DAE, a

[42]BRASIL, Senado Federal. *Constituição da República Federativa do Brasil*. 1988.

realização de um planejamento de tratamento de esgotos e despoluição do Rio Bauru e afluentes, com a implantação progressiva de interceptadores, instalados no final de 2015 e finalizados em 2017, emissários e estações de tratamento (em fase de construção desde 2015 até a data do presente trabalho); a Lei n° 5889, de 05 de abril de 2010, que estabelece a Política Municipal de Educação Ambiental do Município de Bauru; e as Legislações ambientais – Novo Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012, alterada pela Lei nº 12.727/2012), que dispõe sobre a proteção de vegetação nativa; Lei do Cerrado (Lei Federal nº 13.550/2009), que trata sobre a proteção e utilização da vegetação do Bioma Cerrado; e Resolução SMA nº 64/2009 sobre Fisionomias e estágios de regeneração desse bioma.

O Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Bauru, de 1996 (Lei nº 4126/1996), foi formado com base em informações levantadas com a população e órgãos públicos. Ele é resultado do interesse da gestão pública com as questões ambientais, discutidas poucos anos atrás na ECO-92, e da melhora da qualidade de vida da população, integrando com maior equilíbrio obras, normas e serviços. Dentro da Política do Meio Ambiente, foram estabelecidas diretrizes como o gerenciamento dos recursos naturais, projetos de educação ambiental e recuperação de áreas degradadas. O Plano foi também responsável pela instituição de Unidades de Conservação Ambiental, estabelecendo Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Setores Especiais de Conservação (SECs), onde o parcelamento do solo (e outras atividades prejudiciais ao meio ambiente) foi proibido, e um projeto de Sistema Viário Básico (Figura 24).

**Figura 24: APA's e SEC's (esq.) e Sistema Viário (dir.) do Plano Diretor de 1996.**

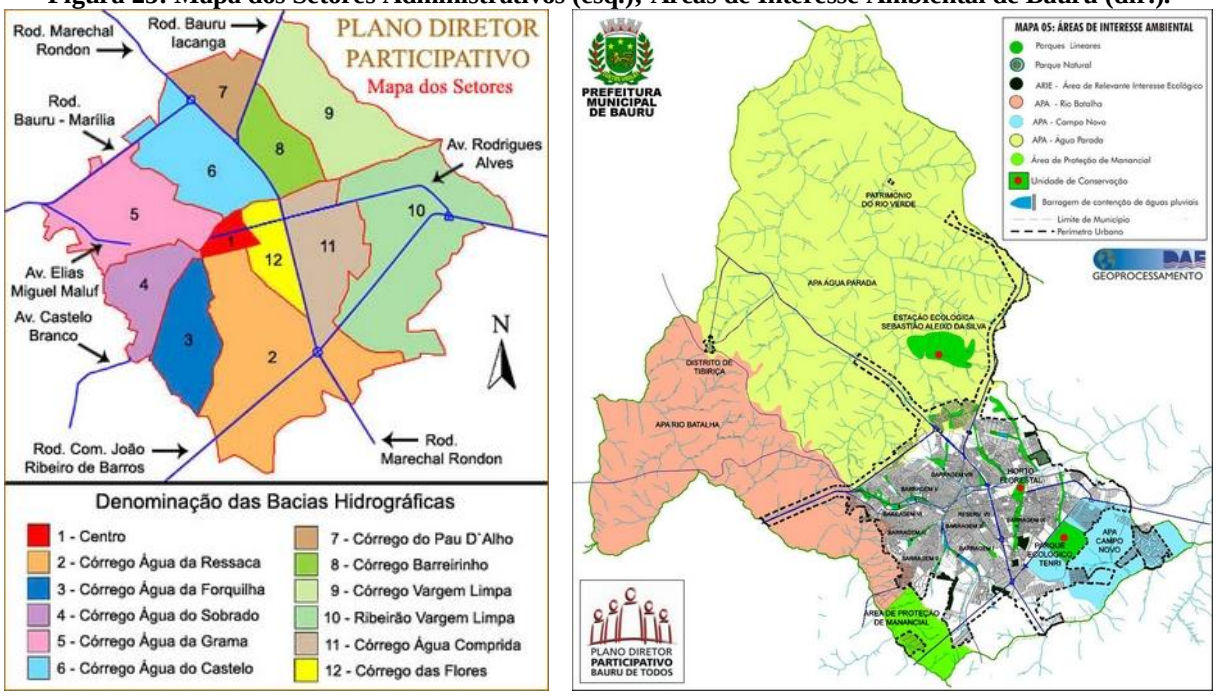



**Fonte: Prefeitura Municipal de Bauru.**

Nesse sentido, os fundos de vale foram, pela primeira vez, tratados como "elementos de integração da paisagem" (MATTOS, 2017, p.97). O Código Municipal de Meio Ambiente (Lei nº 4362/1999) deu uma atenção ainda mais determinante a eles, estabelecendo aos Setores Especiais de Fundo de Vale, a implantação de parques lineares para proteção de mata nativa, recreação, lazer, drenagem e conservação.

Em 2008, foi elaborado o Plano Diretor Participativo do Município de Bauru (Lei nº 5631/2008), como uma revisão do Plano de 1996, e também desenvolvido a partir de consultas com a população. Nele, foi realizada a regulamentação dos instrumentos do Estatuto da Cidade (de 2001), Macrozoneamento e definição de Áreas de Interesse Ambiental (Figura 25), para preservação e recuperação ambiental, além de remoção de habitações irregulares em áreas de risco. Inclui as Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), determina locais para barragens de contenção de águas pluviais, e aponta novas Áreas de Proteção Ambiental (APAs).

**Figura 25: Mapa dos Setores Administrativos (esq.); Áreas de Interesse Ambiental de Bauru (dir.).**




**Fonte: Plano Diretor Participativo do Município de Bauru, 2008.**

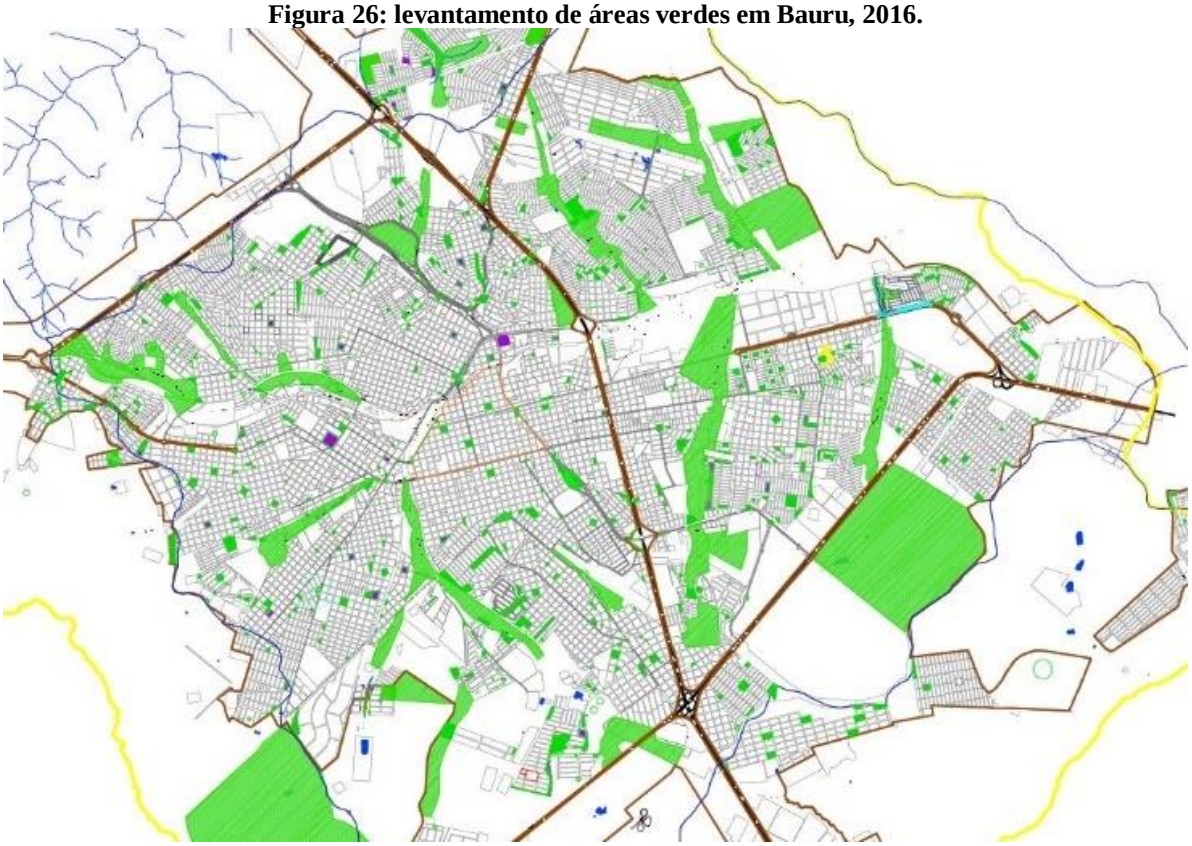
O Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais (Decreto nº 12622/2014), faz parte do Plano Municipal de Saneamento, sendo especialmente direcionado às dificuldades urbanas relacionadas às águas do Município de Bauru. Ele estabelece diretrizes para o controle de enchentes e alagamentos, identificando as condições e origens dos pontos de maior risco. Para isso, o Plano apresenta as condições naturais de cheias e como a cidade interfere no processo, seja por consequência da expansão urbana ou obras que interferiram nas condições físicas do curso d'água, e assim, buscando mitigar os problemas enfrentados anualmente antes de possíveis agravamentos desencadeados pelo crescimento da cidade ou mudanças no clima.

Mesmo com a mudança de paradigma que se apresenta na atualidade, o Plano apresenta técnicas de drenagem, em sua maioria embasadas na engenharia cinza, como a construção de barragens, indicando que ainda é necessário o estudo de meios alternativos para o manejo de águas. No capítulo seguinte se fará um melhor detalhamento desse plano.

### *2.2.4 Bairros sem jardim*

A expansão urbana teve grande impacto no desenho atual das áreas verdes públicas em Bauru, que tendem a ser fragmentadas, pequenas quadras ou vazios urbanos criados a partir dos desencontros na malha urbana. Observa-se a existência de poucos parques e as calçadas não possuem arborização significativa distribuída uniformemente pela cidade (Figura 26).

**Figura 26: levantamento de áreas verdes em Bauru, 2016.**



**Fonte: SEMMA. Editado pela autora.**

Constantino (2005, p.48) explica que, apesar de a legislação municipal indicar uma reserva de espaços livres para jardins, seriam criadas, até 1949, nove praças oficiais, a partir de fragmentos no tecido urbano, sendo elas a "Rui Barbosa, Machado de Mello, Dom Pedro II, Rodrigues de Abreu, Washington Luiz, Afonso Pena, Nove de Julho, Rodrigues Leme da Silva e das Bandeiras". As duas últimas praças citadas são áreas residuais da avenida Pedro de Toledo. Como afirma o próprio jornal da época, "Bauru é uma cidade sem praças públicas. Tem é certo dois logradouros: a Praça Rui Barbosa e a Dom Pedro II. Batida de sol, como é a nossa cidade, somente poderá melhorar seu clima com grandes praças arborizadas"[43].

A ausência de parques urbanos e praças projetadas e arborizadas (no lugar de simples rotatórias gramadas) confronta diretamente com a nomenclatura de diversos bairros que

[43] Jornal Diário de Bauru, 12 de março de 1947.

incluem os termos parque ou jardim. Constantino (2005) explica que esse fenômeno se deu pela popularização das ideias de cidade-jardim de Howard na Europa, Estados Unidos e bairros-jardins em capitais brasileiras, como Curitiba e São Paulo.

Maringá-PR é um dos exemplos mais clássicos de cidade-jardim no Brasil. Foi fundada oficialmente em 10 de maio de 1947, mas seu projeto já havia sido elaborado pelo urbanista Jorge Macedo Vieira em 1943, apresentando largas avenidas, canteiros vegetados e ruas acompanhando o relevo. O fator que permitiu que a cidade mantivesse esses traços foi a existência, em sua legislação, de termos que incentivaram a preservação da mata ciliar dos rios urbanos (Plano Diretor de 1967 e Plano de Diretrizes Viárias de 1979), formando corredores verdes que se juntam às vias arborizadas para criar uma malha verde, semelhante ao desenho circular proposto por Howard (Figura 27).

**Figura 27: Projeto original de Maringá/PR, 1945 (esq.); vista aérea de Maringá, 1999 (dir.). Ponto de vista (seta amarela) indicado no mapa (seta vermelha).**

**Fonte: http://www.maringahistorica.com.br/2011/05/64-anos-de-maringa.html; http://www2.maringa.pr.gov.br/sistema/imagens/gd_2a320bd1d15c.jpg. Editado pela autora.**

Segundo Menegheti (2017), a cidade ainda apresenta certa ausência de praças e parques, mas o planejamento e fiscalização da execução das normas e proteção da biodiversidade podem subsidiar a criação de uma infraestrutura verde, com possibilidades de interação entre a natureza e as pessoas no espaço urbano, e menos custos que em outros locais ausentes desse tipo de incentivo ambiental.

A ideia do projeto de bairros-jardim, como apresentado em Maringá, consiste na criação de ruas sinuosas, com traçado orgânico, com muita vegetação. São Paulo começou a aplicar esse conceito em seus desenhos urbanos desde o começo do século XX, com o Jardim América, seguido pelo Jardim Europa, na década de 20. Em Bauru, essa nomenclatura foi primeiro aplicada no Jardim Bela Vista, em 1929 (CONSTANTINO, 2005, p.50). Tanto nos bairros homônimos aos citados em São Paulo (Jardim América, Jardim Paulista, Jardim Paulistano, Jardim Europa) como nos demais loteados, boa parte continua a apresentar o traçado xadrez e

sem muita vegetação: “o nome jardim continua sendo utilizado para vender a ideia de novos bairros modernos e agradáveis, mas não apresentando inovações urbanísticas quanto ao traçado e sem oferecer praças ou áreas verdes significativas” (CONSTANTINO, 2005, p.51) – ou seja, não havia um diálogo entre a paisagem e o projeto.

> Ao contrário do que acontecia na Europa, onde a ideia de cidade-jardim como um contratempo ao ambiente conturbado das cidades industrializadas, não buscavam oferecer aos futuros moradores a oportunidade de aliar os benefícios da cidade e do campo. Os bairros-jardins no Brasil, a partir daqueles implantados pela Companhia City em São Paulo, passavam a imagem de estilo de vida diferenciado e sofisticado, com as ruas curvilíneas acompanhando a topografia original. Enquanto que na topografia plana de Bauru, o arruamento em xadrez contínuo continuava inclementes, prolongando-se sobre a base natural estendendo-se sobre as glebas fragmentadas das antigas fazendas, não evidenciando quaisquer características da paisagem ou da vegetação existente (CONSTANTINO, 2005, p.53).

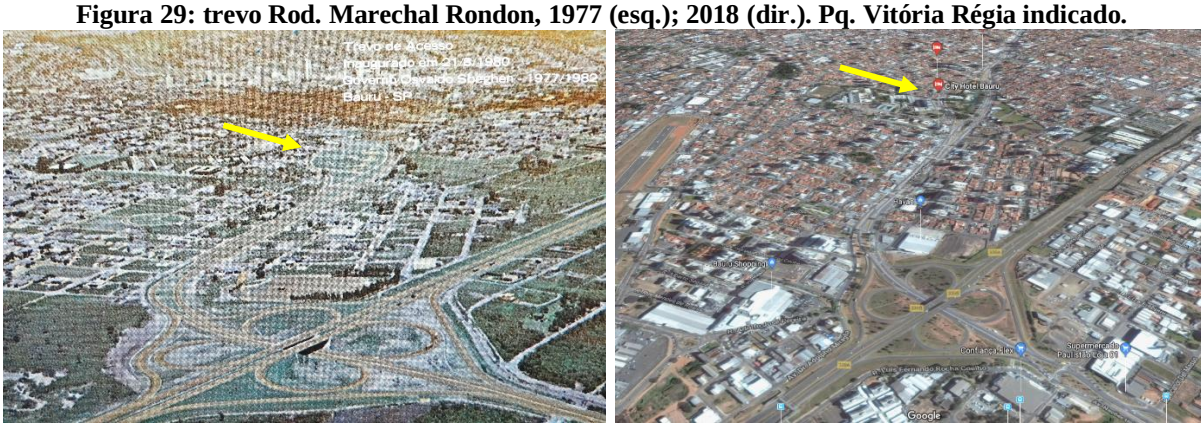
A ausência de espaços verdes permeáveis nas partes altas da Bacia do Córrego das Flores foi um dos fatores associados aos alagamentos na Avenida Nações Unidas. O subdimensionamento das galerias por onde corre o Córrego das Flores canalizado faz com que a avenida, receptora de toda drenagem da bacia devido ao seu posicionamento no fundo de vale, contribua na condução das águas da chuva para o Rio Bauru. Além disso, a impermeabilização do solo aumenta o escoamento de água superficial enquanto diminui a taxa de infiltração no subsolo, resultando no aumento das áreas alagadas e causando erosões em áreas antes não sujeitas a isso (CONSTANTINO, 2005, p.54).

Comparando imagens atuais com fotos panorâmicas do século passado (Figuras 28, 29; 30; 31), é possível entender a relação entre o aumento da concentração urbana e da impermeabilização com os alagamentos: antes os loteamentos desocupados tinham a capacidade de absorver parte da água das chuvas e retorná-las para o subsolo, e a vegetação reduzia a velocidade de escoamento para o fundo de vale.

**Figura 28: vista aérea do centro de Bauru, década de 50 (esq.); 2018 (dir.). Praça Rui Barbosa indicado em amarelo e posição aproximada do Córrego das Flores em azul.**

**Fonte: NUPHIS; Google Maps. Editado pela autora.**

**Figura 29: trevo Rod. Marechal Rondon, 1977 (esq.); 2018 (dir.). Pq. Vitória Régia indicado.**




**Fonte: NUPHIS; Google Maps. Editado pela autora.**

**Figura 30: Avenida Nações Unidas, década de 1970/80.**

**Fonte: Prefeitura Municipal de Bauru.**

**Figura 31 Av. Nações Unidas, década de 1980/90.**

**Fonte: Prefeitura Municipal de Bauru.**

## 2.3 Gestão e obras na segunda metade do século XX

A postura higienista do início do século XX propagava ideias sobre as vantagens da derrubada de árvores ao redor da cidade e canalização de rios, que refletiram nas matérias de jornais distribuídos em Bauru sobre a necessidade de tomar essas ações para o Rio Bauru e Córrego das Flores (CONSTANTINO, 2005, p.42-43). As enchentes naturais desses cursos d'água afetavam o cotidiano dos moradores, fosse ruindo o calçamento, cobrindo ou destruindo acessos para os bairros distantes ou criando focos de pernilongos e moscas, enfim, justificando a canalização como uma "medida corretiva".

> A questão do saneamento e embelezamento da cidade esteve sempre presente nas reportagens dos jornais veiculados em Bauru nas décadas de 1920-1940, apresentando a canalização dos córregos como a solução dos problemas das enchentes nas áreas urbanas. O processo de urbanização não incorporava o papel estruturador da paisagem. (CONSTANTINO, 2005, p.57).

Em uma matéria de outubro de 1986 sobre o vale do Córrego das Flores, Gabriel Ruiz Pelegrina relata sobre uma enchente próxima à Cia Antarctica. A empresa estaria canalizando o córrego numa extensão aproximada de 150m com tubos de concreto, que, incompleto, desviou o curso da água e formou uma grande lagoa, frequentada por aves "pernaltas" como as saracuras. Menos de um ano depois, uma chuva torrencial formou uma correnteza, carregando "casas, animais domésticos e tudo o que a correnteza ia encontrando pela frente". Próximo ao trecho canalizado, a água que excedia o nível de vazão da tubulação encheu a lagoa artificial na altura da linha férrea, causando desabamento. "Só assim deu-se fim à lagoa artificial que foi considerada, certo ou não, responsável por uma onda de tifo que assolou a cidade, em especial a população que residia nas imediações, causando inúmeras mortes". Antes que a Cia Paulista de Estradas de Ferro completasse o reestabelecimento provisório da passagem por aquele local, outro temporal carregou rio abaixo o material da reforma. Posteriormente, o pontilhão foi reestabelecido com uma estrutura de concreto, reforçado por duas vigas metálicas.

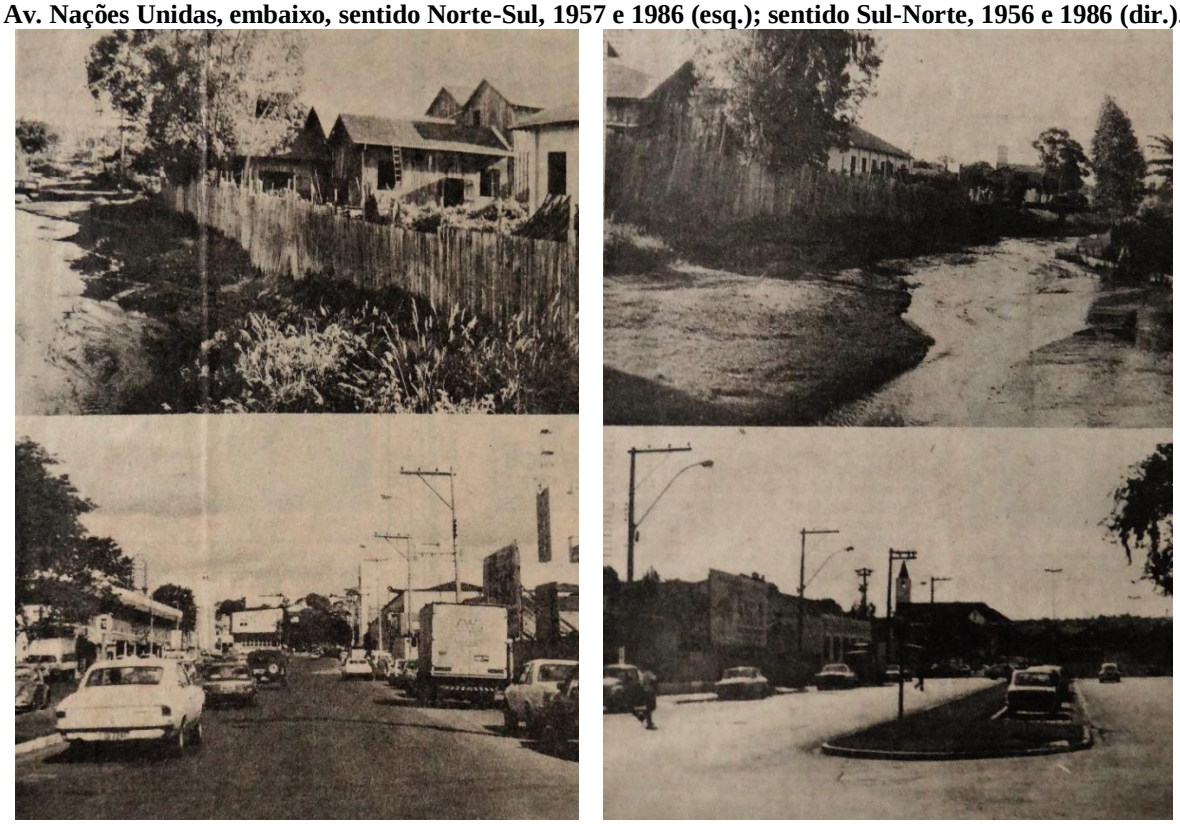
> Com a construção do Quartel, cuidou a prefeitura de construir sobre o córrego, na antiga rua Tupy (hoje Marcondes Salgado) uma ponte de madeira. Esta, por sua fragilidade, acabou sendo carregada por outra enchente do córrego. Em 1936, quando era prefeito João Bráulio Ferraz, foi construída uma outra ponte, agora com fundações em concreto. Sua inauguração revestiu-se de um grande acontecimento, pois recebeu o nome de "Ponte Conde Francisco Matarazzo" (PELEGRINA, 1986, p.7)[44].

Esse relato reforça a dificuldade, no início do século, com as enchentes naturais e os problemas de saneamento relacionados ao convívio da população e águas estagnadas e não tratadas, alguns dos fatores que levaram à canalização do córrego anos mais tarde. A Figura 32

[44] PELEGRINA, G. R. O vale do Córrego das Flores. Ago. 1986. Arquivo do NUPHIS.

apresenta a Avenida Nações Unidas, próxima do cruzamento da rua Marcondes Salgado, do mesmo local e ângulo, em 1957 e 1986, sentido Norte-Sul, e em 1957 e 1986, sentido Sul-Norte. A Figura 33 mostra a localização desse cruzamento em um mapa de meados do século XX, e um do início da década de 1980.

**Figura 32: trecho próximo ao cruzamento da Av. Marcondes Salgado com o Córrego das Flores, a cima, e Av. Nações Unidas, embaixo, sentido Norte-Sul, 1957 e 1986 (esq.); sentido Sul-Norte, 1956 e 1986 (dir.).**



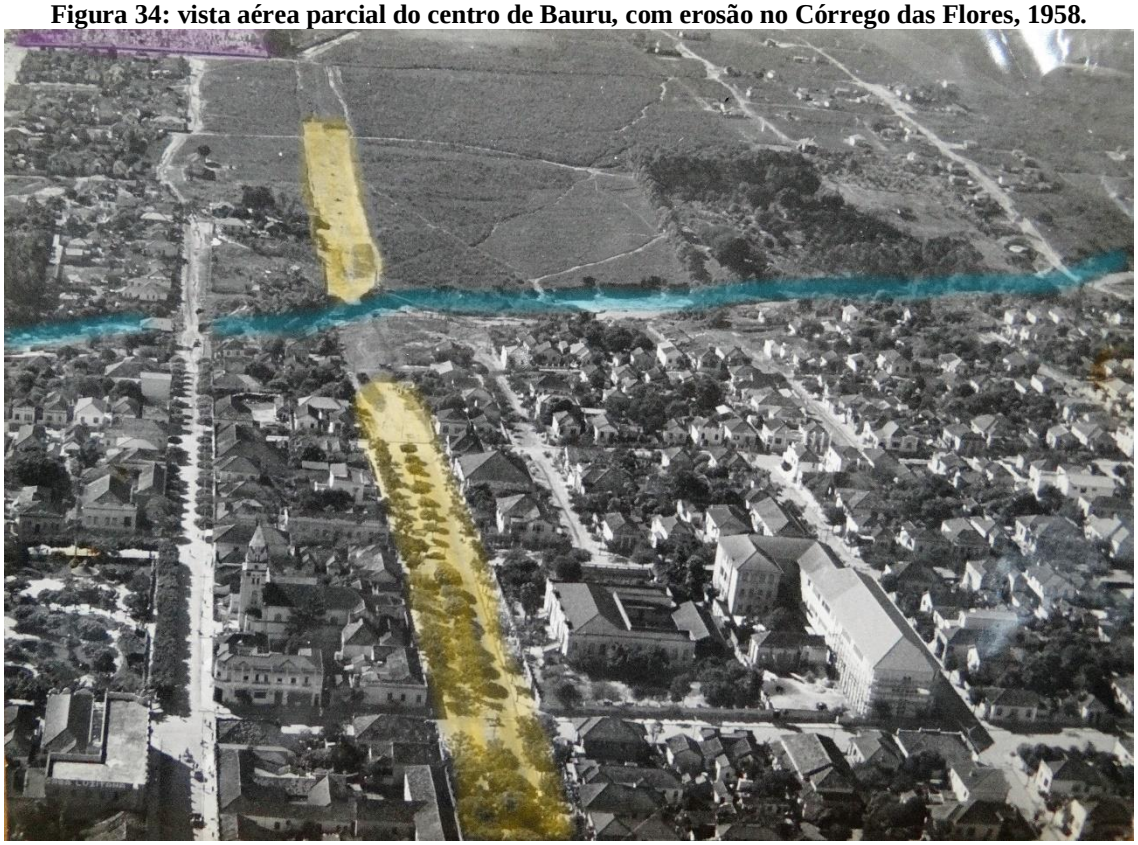
**Fonte: NUPHIS.**

**Figura 33: indicação do cruzamento da Av. Marcondes Salgado com o Córrego das Flores, meados do século XX (esq.); e com a Av. Nações Unidas, 1981 (dir.).**

**Fonte: NUPHIS. Editado pela autora.**

O fato de Bauru possuir um solo arenoso, somado ao desmatamento da área urbana próxima aos córregos e a movimentações de terra, causava gigantescas erosões, pondo em risco as habitações próximas e assoreando os cursos d'água. Na Figura 34 abaixo, observa-se o centro urbano em 1958, a Av. Rodrigues Alves (indicado em amarelo), com um canteiro central arborizado, interrompido pelo Córrego das Flores (indicado em azul), local onde futuramente seria o bairro Higienópolis, e parte do Cemitério da Saudade (em cima, à esquerda, em roxo).

**Figura 34: vista aérea parcial do centro de Bauru, com erosão no Córrego das Flores, 1958.**



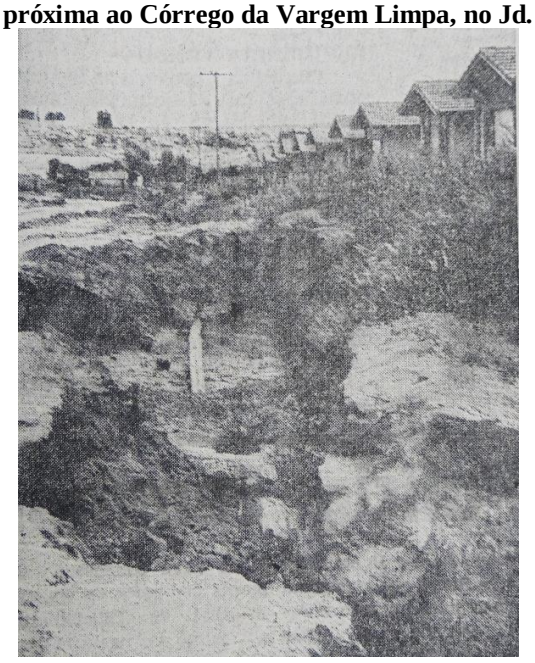
**Fonte: NUPHIS.**

Em uma matéria do Diário de Bauru de 1973[45], é possível perceber que esse problema de erosão não só era recorrente em outras áreas da cidade, como permaneceu por um longo tempo, como mostra a Figura 35. Em 1976, o assunto seria retomado, mas como um dos fatores para validar a necessidade de revestir as margens do Rio Bauru. Nesse texto, aborda-se ainda a função do rio como receptor de águas pluviais da bacia, sendo seu assoreamento um grave problema, causador de inundações. O tratamento por meio de canalização a céu aberto estava provando ser eficiente na redução do número das enchentes, e a avenida criada nas laterais do rio seria inicialmente chamada de Marginal do Ribeirão Bauru, posteriormente Av. Brasil, e não muito tempo depois, Av. Nuno de Assis (Figura 36).

[45]Diário de Bauru, 30-01-1973, p.03

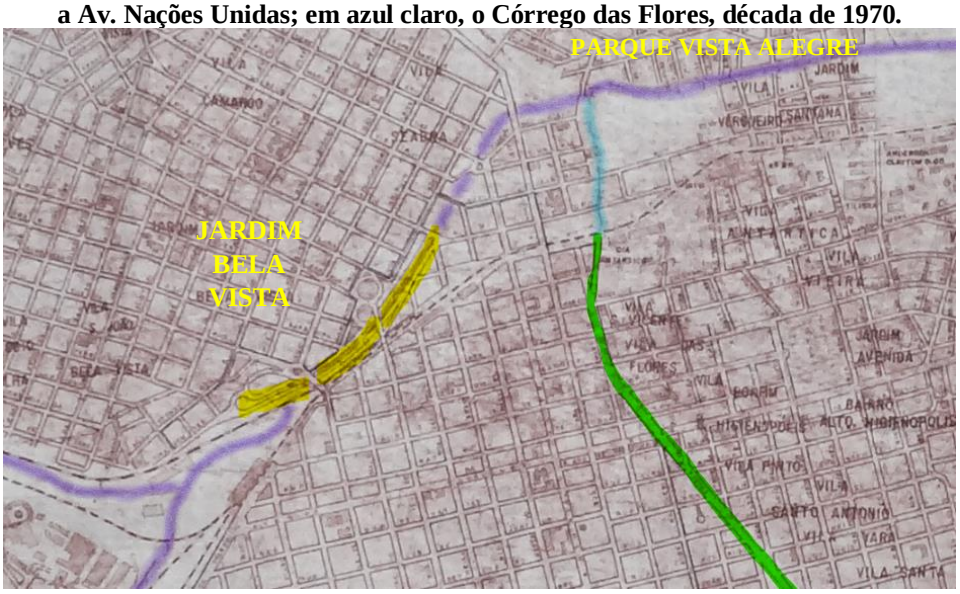
> Para uma cidade de solo arenoso, como é o caso de Bauru, a erosão sempre foi um dos grandes problemas. Não apenas pelos buracos em sí, mas pela elevação do nível de areia no Rio Bauru, com sérias consequências para o escoamento dos esgotos lançados em suas águas. Como se sabe, o Departamento Nacional de Obras e Saneamento, ao justificar o convênio para o revestimento daquele ribeirão, classificou-o como depositário de águas pluviais vendas de uma bacia de 60 milhões de metros quadrados. Há quem diga que o leito do rio já subiu mais de 10 metros nos últimos 50 anos, numa prova de que o assoreamento do seu leito é um problema extremamente grave para o sistema de esgotos da cidade inteira. Diante desse quadro, Administração Edmundo Coube estabeleceu como meta prioritária, no setor de obras, o combate as erosões, com a utilização de galerias para águas pluviais, sistema de cachimbos e outras providências. Ao mesmo tempo, prosseguem as obras de revestimento do canal, já que apresenta resultados positivos das galerias implantadas. As últimas grandes chuvas não apresentaram os problemas habituais naquele vale (DIÁRIO DE BAURU, 1976, p.3).

**Figura 35: Erosão próxima ao Córrego da Vargem Limpa, no Jd. Redentor II, 1973.**



**Fonte: Diário de Bauru, jan. 1973.**

**Figura 36: Destaque em amarelo para a Av. Nuno de Assis e o trecho canalizado do Rio Bauru; em verde, a Av. Nações Unidas; em azul claro, o Córrego das Flores, década de 1970.**




**Fonte: NUPHIS. Editado pela autora.**

Entretanto, até finais do século XX, com a Av. Nuno de Assis finalizada, a via não era muito usada em toda a sua extensão, porque, segundo Losnak (2004, p.197), "não conectava lugares"; era pouco ocupada ao considerar o quanto foi investido, servindo principalmente de ligação para o Parque Vista Alegre e Jardim Bela Vista (Figura 37), e, no fim da década de 80, com a Rodovia Marechal Rondon, e a nova rodoviária.

A Avenida Nações Unidas, por outro lado, "direcionou o centro das atenções em Bauru. Ela foi rapidamente ocupada e incorporada por setores da cidade para moradia, comércio, lazer e símbolo de status" (LOSNAK, 2004, p.178). Era considerada como uma mistura de boulevard francês, larga avenida com os fluxos separados por canteiros vegetados, no entanto apresentando-se pouco arborizada e não tão agradável e convidativa para o passeio de pedestres. Mas isso não a impediu de ser palco de atrações, recebendo paradas cívicas ou desfiles de carnaval. Tornou-se a principal via de ligação Norte-Sul, sendo prolongada, em 2011, para além da Avenida Nuno de Assis com o nome de Nações Norte (acompanhando o Córrego do Castelo, antes chamado de Ribeirão das Flores ou Água das Flores; esse córrego nasce no sentido oposto ao Córrego das Flores e deságua na mesma altura no Rio Bauru) (Figura 37).

**Figura 37: Av. Nações Unidas, indicada em amarelo, e Av. Nações Norte, em azul. 2018**

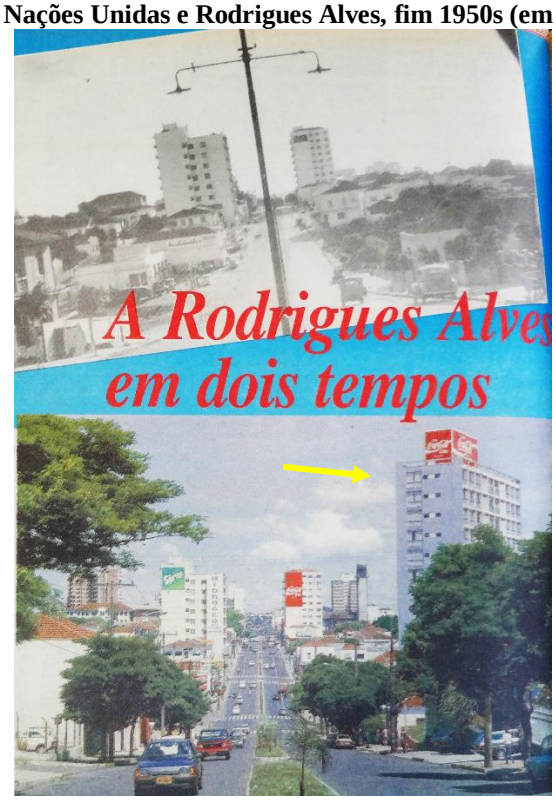
**Fonte: Google Maps. Editado pela autora.**

A Avenida Nações Unidas, o Parque Vitória Régia, e a Avenida Nuno de Assis são como símbolos da modernidade, que enalteceram a grandiosidade dessas décadas do século XX, reforçando a ideia de "Cidade Sem Limites". Porém, esses mesmos lugares possuem graves

problemas projetuais e de escoamento de águas pluviais (LOSNAK, 2004). Um dos principais pontos de alagamento é aquele onde está outro símbolo do moderno para a cidade, o Prédio Brasil-Portugal, no cruzamento da Avenida Nações Unidas com a Avenida Rodrigues Alves.

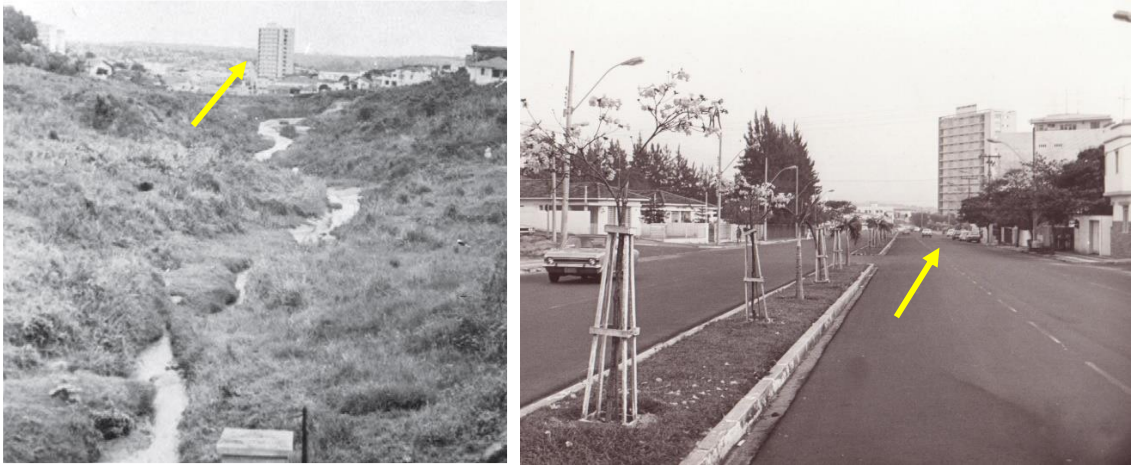
O edifício foi projetado pelo arquiteto português Fernando Ferreira de Pinho, e concluído em 1964. A obra modernista permanece até os dias atuais, com uso residencial, sendo atualmente tombada pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Bauru (CODEPAC). Observando-o na paisagem local (Figuras 38, 39, 40), é possível perceber sua imponência atemporal nas transformações do espaço.

**Figura 38: cruzamento Av. Nações Unidas e Rodrigues Alves, fim 1950s (em cima); fim 1980s (embaixo).**




**Fonte: Bauru Ilustrado, ago. 1996.**

**Figura 39: Córrego das Flores (esq.), S/D. Av. Nações Unidas com vista do Ed. Brasil-Portugal (esq.), 1978**



**Fonte: Bauru Ilustrado, dez. 2016 (esq.). Museu da Imagem e do Som de Bauru (dir.).**

**Figura 40: Feira livre na Praça do Líbano (esq.), década de 1960; praça finalizada (dir.), 1971.**

**Fonte: Bauru Ilustrado, set. 1997.**

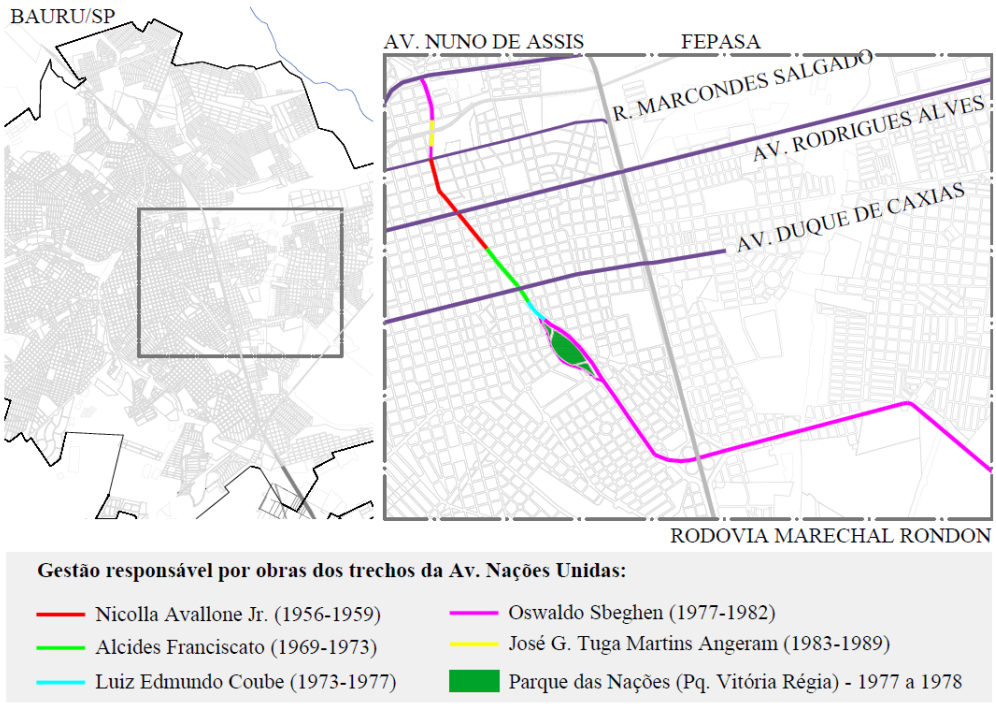
A Figura 40 apresenta, além do edifício, a primeira área de permanência inaugurada ao longo da Nações, A Praça República do Líbano. A feira livre, indicada na imagem à esquerda, foi retirada para que no mesmo lugar fosse implantada a praça em homenagem à comunidade libanesa (de maneira similar a outros espaços livres, como a Praça Portugal, Praça Espanha, Praça Itália e Praça Alemanha, sendo as três últimas "rotatórias").

Para explicar como se deu o processo de canalização do córrego e construção da Avenida Nações Unidas através das décadas (Figura 41), foi elaborado um mapa esquemático (Figura 42) com base em descrições de documentos, fotos e bibliografias, apresentando, portanto, uma posição aproximada de onde as obras foram continuadas, a partir das diferentes gestões municipais. Vale lembrar que a obra foi iniciada pelo prefeito Nicolla Avallone Jr., e, mesmo pertencendo a partidos diferentes, seus sucessores deram continuidade ao projeto, e ainda o ampliaram, orientados pelo Plano Diretor de 1967.

**Figura 41: curso natural do Córrego das Flores (esq.), meados do século XX; córrego canalizado sob a Av. Nações Unidas em mapa com curvas de nível e áreas verdes (dir.), década de 1990/2000.**

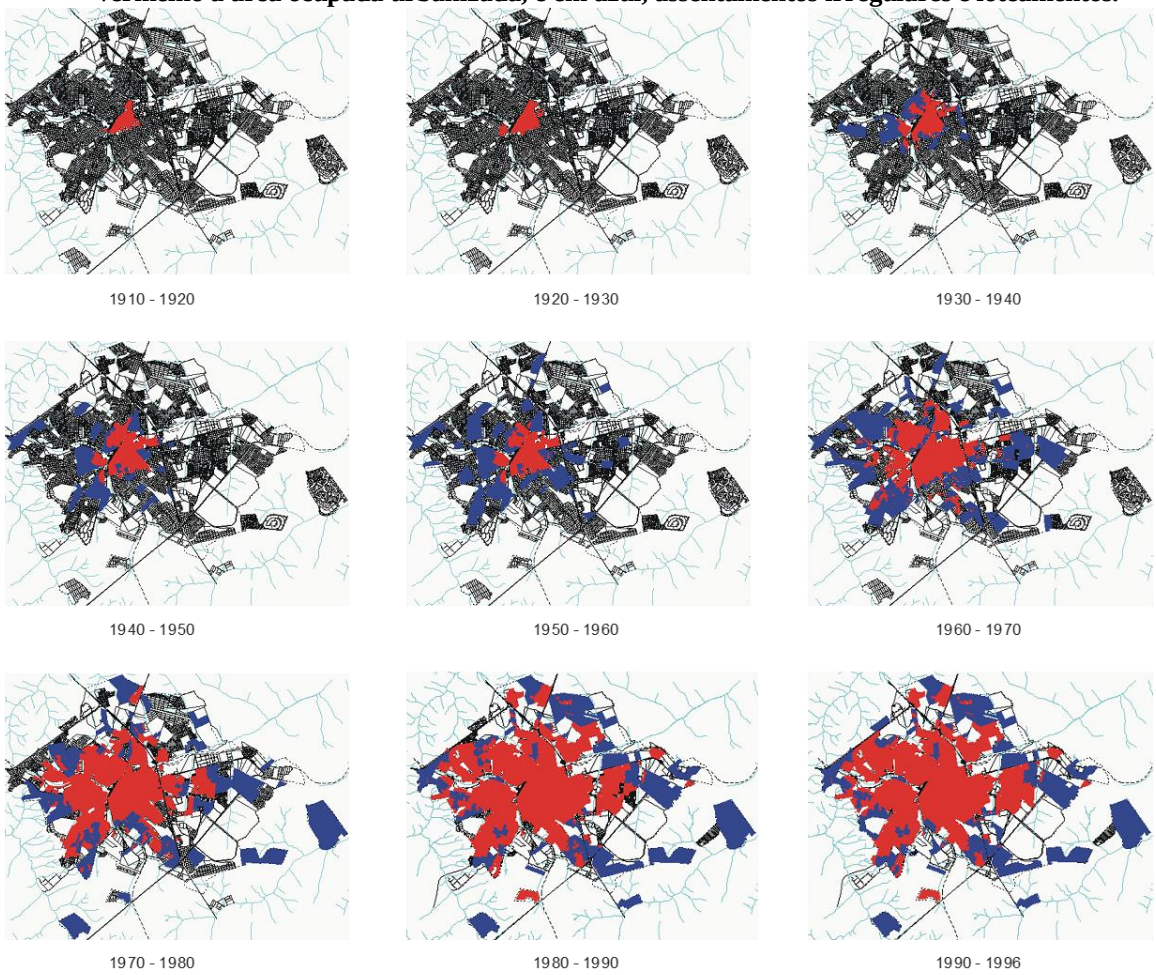
**Fonte: NUPHIS. Editado pela autora.**

**Figura 42: Mapa esquemático da construção da Av. Nações Unidas na segunda metade do século XX.**




**Fonte: elaborado pela autora.**

**Figura 43: expansão urbana de Bauru por décadas (1910-1996) conforme o Plano Diretor de 1996. Em vermelho a área ocupada urbanizada, e em azul, assentamentos irregulares e loteamentos.**




**Fonte: Prefeitura Municipal de Bauru.**

Na legenda da figura 42, observam-se as principais gestões diretamente envolvidas com as transformações que moldaram a paisagem para a que temos hoje. Com a Figura 43, é possível perceber que, nas décadas de 1960 a 1980, a ocupação urbana foi mais intensa, com o mapa das décadas de 1980 a 1990 apresentando praticamente a forma que a cidade tem até hoje. Foram diversas obras viárias que definiram a direção urbanística de Bauru, que serão listadas a seguir conforme a administração responsável

GESTÃO DE NICOLLA AVALLONE JUNIOR (1956-1959)

Avallone foi o primeiro prefeito bauruense eleito, é um dos fundadores do jornal Diário de Bauru, o que auxiliou sua campanha eleitoral e estilo populista de governar, além de ser o introdutor do slogan "Cidade Sem Limites", com base em um poema publicado no jornal, em 1953. Conforme uma entrevista, afirma que:

> Nós revolucionamos a prática administrativa, criando, por exemplo, o mutirão. Começamos a canalizar o ribeirão das Flores e sobre ele iniciamos a construção da avenida Nações Unidas pelo sistema de mutirão. Convocamos o povo e até mesmo muitos dos nossos adversários colaboraram com caminhões de terra e com trabalho para o saneamento dessa região central de Bauru (BAURU Ilustrado, jul. 1993, p.3).

Foi o prefeito responsável pela canalização de aproximadamente quinhentos metros do Córrego das Flores, entre as ruas Marcondes Salgado e Constituição, e assim, lentamente, foi sendo construída a Avenida Marginal, que seria renomeada como Av. Nações Unidas, e depois prolongada. Com a Marginal, "todas as ruas desse trecho que rumavam do centro para leste, até então seccionadas pelo córrego, passaram a ter continuação, viabilizando a rápida ocupação da colina do setor leste-sudeste" (LOSNAK, 2004, p.155). Assim, ficou mais fácil o acesso ao Cemitério da Saudade, ao recém-formado bairro Higienópolis, e à estrada para Pederneiras.

Além disso, criou também incentivos para a vinda de indústrias, loteando o território e oferecendo infraestrutura para uma possível cidade industrial futura; Losnak (2004, p.135) aponta os diversos bairros que o prefeito criou, como "Pq. Vista Alegre, Jd. Eldorado, Jd. Marambá, Jd. Tangarás, Jd. Industrial Manchester"; e o Viaduto JK (Figura44, 45), para acesso ao bairro Jardim Bela Vista.

**Figura 44: outdoor da obra do Viaduto JK, década de 50.**

**Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 1958.**

**Figura 45: obra do Viaduto JK (atual Av. Azarias Leite), década de 1950.**

**Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 1958.**

GESTÃO DE NUNO DE ASSIS (1964-1969)

Antecedido pelas gestões de Luiz Zuiani (1959-1960) e Irineu Bastos (1960-1964), o prefeito que deu nome à antiga Marginal do Ribeirão Bauru também visionava a indústria como uma necessidade para o desenvolvimento, capaz de ampliar a disponibilidade de empregos. Teve como principais realizações a contratação do Núcleo de Pesquisas Urbanística da FAU-USP para a elaboração do Plano Diretor de 1967; financiamento para a construção da nova ETA (Estação de Tratamento de Água); o estabelecimento da COHAB, em 1966, que logo iniciou as obras de núcleos habitacionais (LOSNAK, 2004, p.190), e instalação de galerias pluviais nas ruas, em algumas áreas da cidade (OLIVEIRA, 1966, p.80).

GESTÃO DE ALCIDES FRANCISCATO (1969-1973)

Franciscato foi um empresário na área de transportes, herdeiro da empresa de ônibus "Expresso de Prata", e maior acionista do Jornal da Cidade. Os dois prefeitos seguintes seriam seus partidários, o que facilitou a continuação das obras iniciadas nesta gestão.

Algumas das obras realizadas em seu governo foi o "novo acesso ao aeroporto pela [...] alameda Universitária, [...] remodelação da Av. Pedro de Toledo, [...] viaduto Mauá [...] [que] passará por uma completa reforma, sofrendo alargamento de 18 metros; o viaduto sobre a

Rondon e a valorização de terrenos com a instalação de infraestrutura [...]" (JORNAL DA CIDADE, 1970, p.10).

Como também desejava a vinda de indústrias, continuou com os projetos de expansão da área urbana com obras modernas: em 1969, iniciou as obras da Praça do Líbano; de 1971 a 1972, realizou a extensão da já renomeada Avenida Nações Unidas, partindo da Rodrigues Alves até aproximadamente cem metros após a Avenida Duque de Caxias; contratou o projeto do viaduto da Avenida Duque de Caxias sobre a Nações Unidas, asfaltou as vias principais e melhorou aquelas revestidas de pedra no Jardim Bela Vista, e, em 1973, inaugurou, no penúltimo dia de seu mandato, a Praça Portugal (na Avenida Getúlio Vargas) e o ainda incompleto viaduto João Simonetti (no fim da Av. 23 de Maio) (LOSNAK, 2004).

**Figura 46: Local do futuro Pq. Vitória Régia, durante a gestão de Franciscato, S/D.**

**Fonte: Bauru Ilustrado, 2016.**

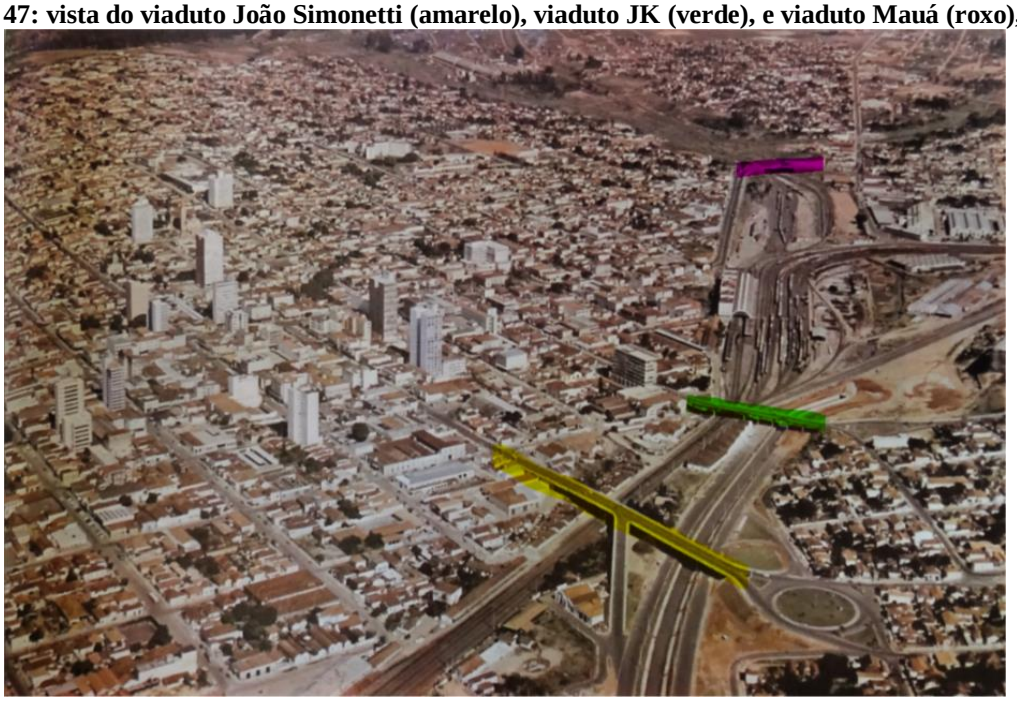
GESTÃO DE LUIZ EDMUNDO COUBE (1973-1977)

Único candidato a prefeito na época, Coube era o presidente do DAE (Departamento de Água e Esgoto) na gestão anterior e proprietário da Tilibra (fabricante de materiais escolares). Com o arquiteto Jurandyr Bueno Filho como vice-prefeito, continuou o legado de obras viárias deixado por seu antecessor.

Durante esse período, foram finalizados os viadutos da Duque de Caxias (1975) e João Simonetti (Figura 47); o primeiro trecho da canalização do Rio Bauru, em 1974; Avenida Brasil (Avenida Nuno de Assis) em 1976 (Figura 48); realizou-se, além disso, a ampliação do viaduto Mauá (ligação Centro-Falcão); a construção do Viaduto João Martins Coube, continuação da Avenida Rodrigues Alves sobre a Rodovia Marechal Rondon (1970) e extensão até as proximidades do Distrito Industrial e Jardim Redentor (inaugurado pela Cohab em 1968); e a

continuação das obras do Parque Vitória Régia (na época nomeado como Parque das Nações). Houve também a participação no prolongamento da Av. Nações Unidas, próximo ao Parque.

**Figura 47: vista do viaduto João Simonetti (amarelo), viaduto JK (verde), e viaduto Mauá (roxo), 1976.**



**FONTE: Diário de Bauru, 1976**

**Figura 48: panorâmica dos primeiros 300 metros da Marginal do Rio Bauru, 1974.**

**FONTE: Jornal da Cidade, 1974.**

Um dos principais eventos que merecem destaque no período foi a explosão da Avenida Nações Unidas, em 13 de agosto de 1976, no mesmo dia da visita do então presidente Ernesto Geisel e do governador Paulo Egydio Martins. Tal explosão foi decorrente do tombamento de um caminhão que transportava gasolina. O líquido alcançou a boca de lobo na Alameda Pinheiro Brisolla e, pela galeria de drenagem, alcançou o Córrego das Flores canalizado, entrando em contato com gases lá existentes e causando uma série de explosões, afundando os canteiros centrais (Figura 49) (BAURU ILUSTRADO, 2016, p.1-3)

**Figura 49: explosão do canteiro central da Av. Nações Unidas, 1976**

**FONTE: Bauru Ilustrado, 2016**

A respeito do Parque das Nações, o projeto inicial foi elaborado por Jurandyr Bueno Filho, preocupado com as erosões próximas às nascentes do córrego. Seu objetivo era implantar um grande parque que servisse ao entretenimento de toda a cidade, ao mesmo tempo que recuperaria a área e protegeria a nascente[46]. O projeto previa o Teatro Municipal, e um anfiteatro semicircular em um lago com água da nascente do Córrego das Flores, além de outros equipamentos, instalados em um "bolsão verde" que separava a marginal (com fluxo lento) da via expressa (Figura 50 a 52).

**Figura 50: projeto de Jurandyr Bueno Filho para o Parque das Nações, 1976.**

**Fonte: Diário de Bauru, 1976.**

**Figura 51: vista aérea do Pq. Vitória Régia, ~~2018~~.**

**Fonte: Google Maps, 2018.**

[46] "O PROJETO QUE RESPEITOU UM CÓRREGO. Executada a drenagem de todas as nascentes do córrego das Flores, será possível reuni-las em um ponto único de surgimento de suas águas. E esse ponto está localizado na parte superior do Parque, onde haverá todo um tratamento paisagístico especial" (DIÁRIO DE BAURU, 1976, p.02).

**Figura 52: vista do Parque das Nações em construção e o viaduto da Av. Duque de Caxias, 1976.**

**Fonte: Diário de Bauru, 1976.**

GESTÃO DE OSWALDO SBEGHEN (1977-1982)

Sbeghen era funcionário da empresa de ônibus rodoviário "Expresso de Prata", e apoiado por Franciscato – o qual era vice, até se tornar deputado federal de 1975-1987. Essa parceria facilitou a realização das obras viárias, cujas principais realizações foram: Construção do trevo da Rodovia Marechal Rondon com a Avenida Nações Unidas (1979); inauguração do Parque Vitória Régia (1978), Zoológico Municipal (1980) e Bosque José Guedes de Azevedo – também conhecido como Bosque da Comunidade (1981); conclusão da extensão da Nações Unidas, ligando o Vitória Régia à Marechal Rondon (1980); obras estendidas até o viaduto da Fepasa (Figura 53); construção do viaduto Antônio Eufrásio de Toledo (continuação da Avenida Duque de Caxias e paralelo ao Viaduto Mauá), ligando os Altos da Cidade à Vila Independência (1981). Também deu prosseguimento às obras na Avenida Nuno de Assis, com a canalização do Rio Bauru – onde continuavam acontecendo enchentes (Figura 54) –, e a interligação da Nuno com a Avenida Nações Unidas, edificando, no local próximo a essa intersecção, o novo terminal rodoviário Eng. Dirço Durval dos Santos (1980), com projeto de Jurandyr Bueno Filho (antes o ponto de embarque e desembarque utilizado era a Praça Machado de Melo[47]).

[47] https://www.emdurb.com.br/noticias/todos/1117?titulo=Terminal-Rodoviario-de-Bauru-completou-31-anos-neste-domingo-21-08

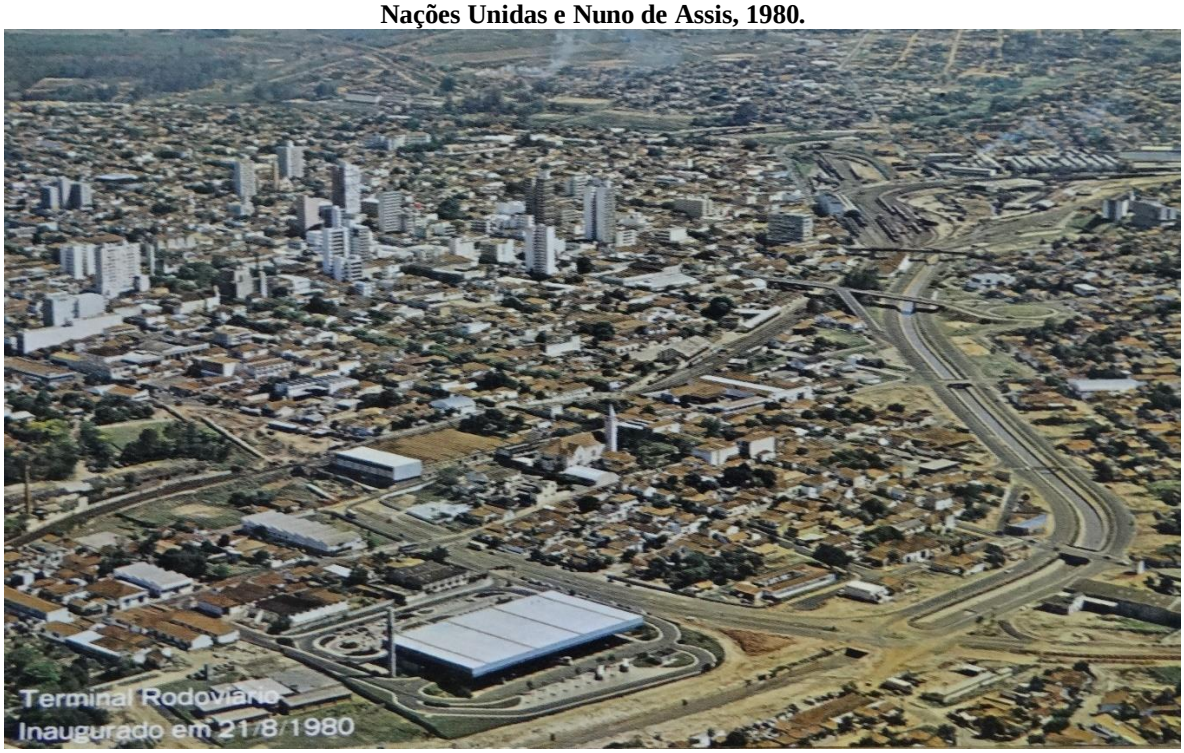
**Figura 53: canalização do Córrego das Flores sob a linha férrea da Fepasa, 1979 (esq.); 1980 (dir.).**

**Fonte: NUPHIS.**

**Figura 54: Concretagem do Rio Bauru, 1978 (esq.) e enchente do Rio Bauru, 1979 (dir.).**

**Fonte: NUPHIS.**

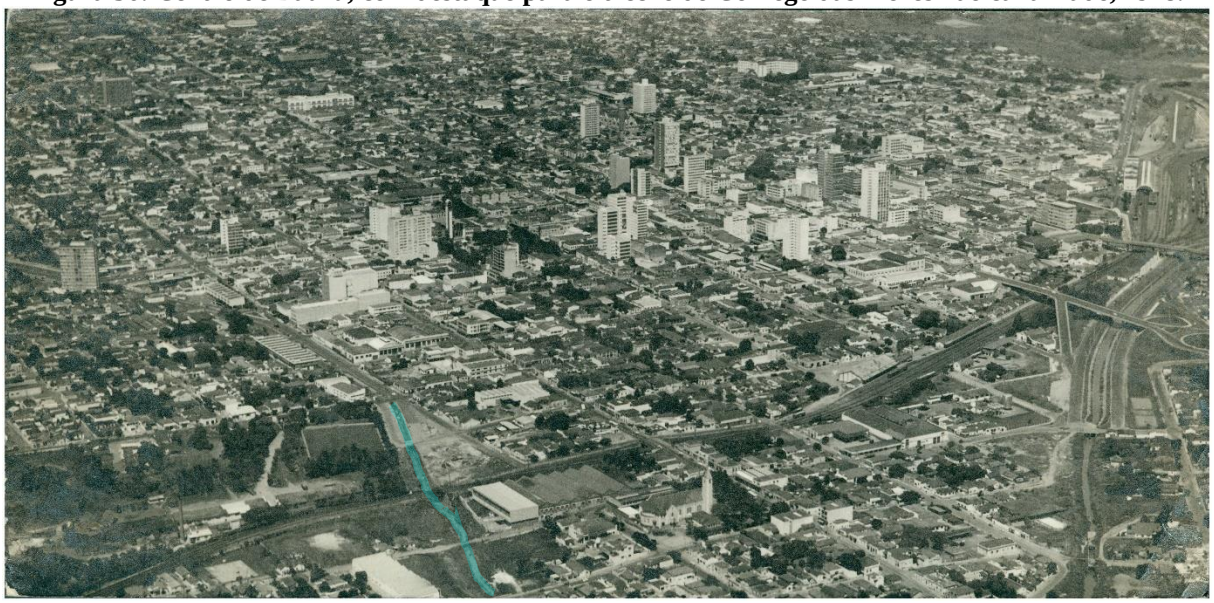
**Figura 55: cartão postal, com representação da recém-inaugurada rodoviária, na conexão das avenidas Nações Unidas e Nuno de Assis, 1980.**




**Fonte: NUPHIS.**

O trecho da Av. Nações Unidas sob o viaduto da Fepasa (Figura 56) foi finalizado na gestão seguinte, em 1986, pelo vice-prefeito eleito, José G. Tuga Martins Angerami (1983-1989), que assumiu a prefeitura com o falecimento do titular, Edson Bastos Gasparini (1983).

**Figura 56: Centro de Bauru, com destaque para o trecho do Córrego das Flores não canalizado, 1978.**



**Fonte: IBGE.**

Como consequência dessas obras, principalmente com a ampliação da Avenida Nações Unidas, ocorreu uma rápida ocupação e valorização imobiliária, com o poder público investindo na "transformação de determinado espaço urbano, ampliando territórios da classe média, oferecendo suporte para setores empresariais que passaram instalando vários tipos de atividades na avenida e regiões próximas" (LOSNAK, 2004, p.173-174). A Nações se tornava símbolo de orgulho e identidade de Bauru, algo que o córrego jamais fora.

O processo histórico da construção da Avenida Nações Unidas desde o início da década de 1950 registra as transformações mais impactantes que a bacia hidrográfica do Córrego das Flores sofrera ao longo dos anos. Mas, após essa progressiva separação do ambiente urbano e a natureza, seria este espaço por onde correra o córrego ainda uma paisagem?

Para "reencontrar o horizonte" – retomando a imagem descrita por Corajoud (2011, p.219) – e sentir a ideia manifesta de paisagem, devemos procurar não na sombra de uma rua ou no centro da cidade, mas nos elementos exteriores que se adentram, como na passagem de um rio, alargando a malha viária e unindo céu e terra. Esse tipo de análise parece não encaixar quando estudamos a paisagem da Bacia das Flores, que teve seus elementos naturais completamente transformados. Mas, como Seel (2011, p.398) explica, mesmo que a soberania da natureza esteja nas suas próprias produções mutáveis, sem intervenção do homem, "rios soterrados, paisagens agrárias, parques, jardins [...] continuam a contar como 'natureza'". A

intervenção humana não altera a dinâmica dos fenômenos naturais, eles continuaram a ocorrer conforme suas próprias leis naturais; “mesmo a natureza tecnicamente controlada e influenciada permanece um domínio de processualidade autónoma. Natureza continua a ser um domínio do não-feito, por mais que seja modificada, para o bem ou para o mal” (SEEL, 2011, p.399).

Dessa forma, prosseguimos com a análise da paisagem do Córrego das Flores canalizado, que, após diversas transformações, ainda se comporta com suas regras naturais de cheias (Figura 57), intensificada pelos fatores observados neste trabalho.

**Figura 57: enchente na Av. Nações Unidas, 2013.**

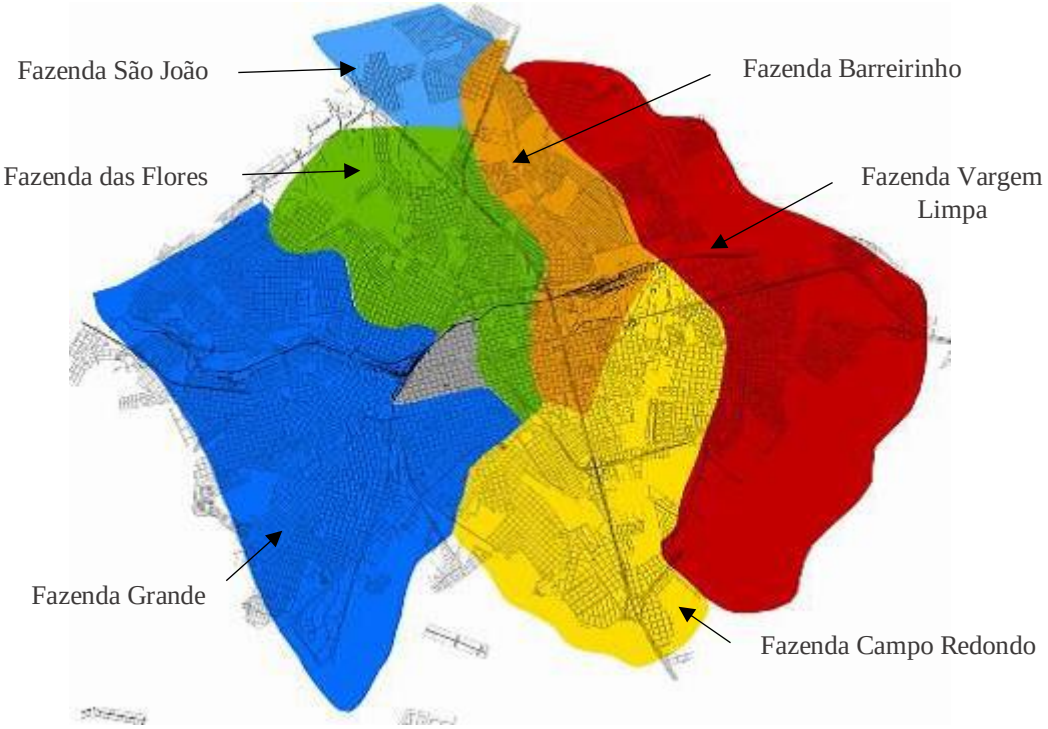
**Fonte: http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/noticia/2013/03/chuva-causa-varios-estragos-e-pontos-de-alagamento-em-bauru-sp.html**

# 3 ANÁLISE DOS RIOS NA PAISAGEM

Primeiramente, é importante lembrar que a paisagem é mutável, e não devemos nos prender a uma imagem que a retrata no passado, mas sim entender como a paisagem vem se comportando diante das transformações impostas, aprender com elas e usar essas informações para aprimorar a coexistência entre homem e natureza.

O território onde está inserido o município de Bauru foi ocupado inicialmente por grupos indígenas caingangues, que, ainda que com menor impacto[48], já alteravam a dinâmica da natureza. No século XIX, a paisagem local passava a ser explorada majoritariamente pelo homem branco, com distribuições em fazendas, cujos limites muitas vezes coincidiam com as bacias hidrográficas, tendo os espigões como principais divisas (Figura 58).

**Figura 58: limites das fazendas do século XIX.**




**Fonte: CONSTANTINO, 2005.**

Dois séculos mais tarde, temos como uma das principais respostas da natureza a essa paisagem fabricada e habitada, a "invasão" dos espaços públicos sobre as águas, reação essa descrita e retratada no decorrer das décadas. No Diário de Bauru de 1960 (Figura 59), é descrito como o prefeito Irineu Bastos decide aprofundar o leito do Rio Bauru para reduzir as

[48] Segundo Falcão (2008, p. 12), a tribo dos caingangues praticava agricultura itinerante, que junto com o apossamento de terras por migrantes de Minas Gerais, não causavam grandes impactos ambientais, diferente da agricultura cafeeira do final do século XIX e início do XX.

inundações, que impactavam principalmente os moradores da Vila Falcão, o primeiro bairro, formado basicamente por famílias de operários da ferrovia.

**Figura 59: notícia sobre obras para reduzir enchentes, 1960.**

4.a PAGINA DIARIO DE BAURU BAURU, 13-2-1960

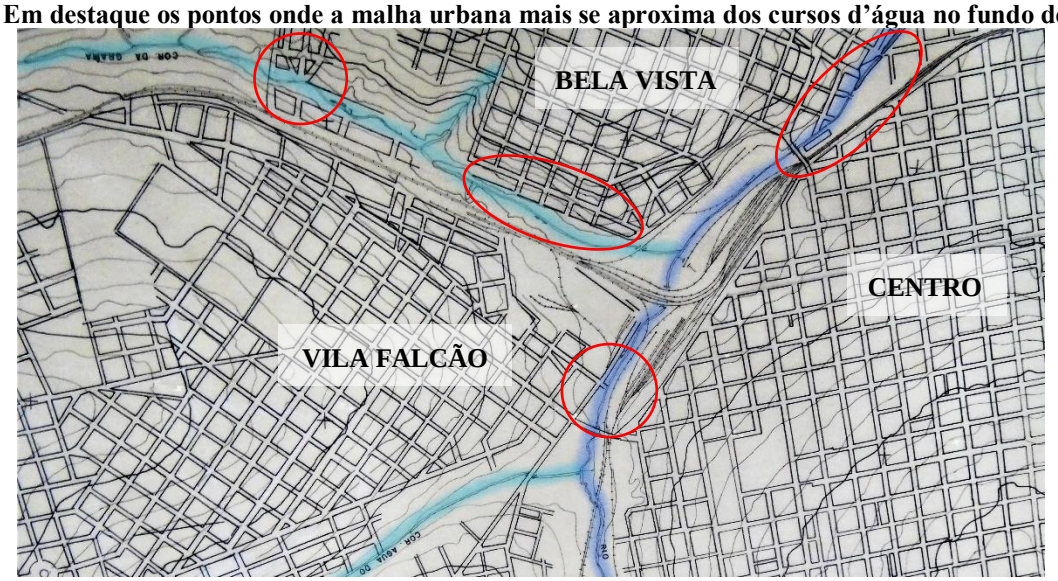
**Aprofundamento do leito do Ribeirão Bauru talvez evite inundação**

O prefeito Irineu Bastos tomou providencias acertadas — O trabalho vai ser estendido por mais quinhentos metros — Zona ribeirinha da Vila Falcão vai se livrar das costumeiras enchentes

**Fonte: Diário de Bauru, 1960.**

Observando o mapa das curvas de nível da segunda metade da década de 1970 (Figura 60), é possível perceber como a malha urbana algumas vezes chega bem próxima das margens dos cursos d'água, e outras vezes simplesmente se interrompe ao atingir o leito, para depois continuar com o mesmo traçado quadriculado, independentemente do relevo. Ao ocupar as áreas mais baixas do fundo de vale, as chances de inundações são muito prováveis, já que são regiões de recepção das águas pluviais de toda a bacia.

**Figura 60: mapa de curvas de nível próximas ao complexo ferroviário, segunda metade da década de 1970. Em destaque os pontos onde a malha urbana mais se aproxima dos cursos d'água no fundo de vale.**




**Fonte: NUPHIS. Editado pela autora.**

Vinte e três anos após a notícia do Diário de Bauru, o mesmo jornal publica um texto de opinião de Hugo Cavichini Pires, a respeito da necessidade da implantação de galerias pluviais por toda a cidade, explicando que

> [...] numa terra como Bauru poucos problemas tem a relevancia desse relacionado com as chuvas. O solo é arenoso, inconsistente, e à medida que vai aumentando a superficie pavimentada, com decrescimo da chamada area de absorção, as ruas em declive se transformam em autenticos rios, invadindo, invadindo propriedades, dificultando o tráfego de veiculos e (muito mais!) dos pedestres, destruindo o asfalto,

> removendo pedras, danificando as redes subterrâneas, - fazendo enfim um estrago que afeta seriamente o orçamento municipal e os recursos particulares (DIÁRIO DE BAURU, 1973, p.2).

Em uma publicação de um livro organizado pela Prefeitura Municipal de Bauru, de 1977, cinco anos após a Conferência de Estocolmo, já é possível perceber a inclusão de discursos sobre o meio ambiente nos textos oficiais, ou seja, as pessoas passam a entender um pouco mais sobre a paisagem natural dentro da cidade, interligada à paisagem cultural. Mas apenas décadas mais tarde haverá a preocupação de planejar com a paisagem.

> Torna-se praticamente impossível trafegar por um grande número de ruas de nossa cidade por ocasião das chuvas, principalmente devido à qualidade de solo arenoso e ausência de uma rede completa de captação de águas pluviais. A civilização tecnológica na obsessão de objetivos econômicos imediatos, tem-se descuidado das fontes da própria sobrevivência. O desprezo pelas técnicas de preservação do meio ambiente e a exploração irracional dos recursos naturais, em alguns países, já produziu danos que o homem jamais poderá reparar (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 1977, p.71).

Na década de 1990, o mundo começou a se interessar mais pela proteção e conservação dos recursos naturais, após anos de desmatamento compulsório, poluição de rios e degradação do solo, pois os problemas haviam se intensificado. Em Bauru, a expansão urbana acelerada, consequente do interesse de empreendedores, produziu ao mesmo tempo vazios urbanos[49] e ocupação das várzeas de cursos d'água, que ficaram assoreados, desprovidos de mata ciliar e com a função de escoar o esgoto urbano não tratado (CONSTANTINO, 2005, p.87). A intensificação da impermeabilização do solo, especialmente nos bairros mais centrais onde o m² de terra é mais valorizado, também contribuiu para o agravamento das enchentes e alagamentos nessas regiões. A Figura 61 apresenta a consolidação da expansão urbana desse período, com ausência de áreas permeáveis até a altura do Parque Vitória Régia, e a preparação de loteamentos ao fundo, que serão ocupados no decorrer dessa década.

Na imagem seguinte (Figura 62), podemos observar uma comparação entre fotografias de um trecho da Rua Inconfidência com a atual Av. Nações Unidas (logo após o viaduto da Fepasa, indo em direção ao Rio Bauru), sendo a imagem à esquerda do final da década de 1970 e a outra dos dias atuais. Ambas apresentam um eixo longitudinal ao longo do fundo de vale, formado anteriormente pelo curso do Córrego das Flores e cercado por vegetação, e atualmente com as vias divididas pela vegetação no canteiro central sobre o canal concretado.

---

[49] Como vimos no capítulo anterior, apesar de o Plano Diretor de 1996 já apresentar instrumentos para proteção dos fundos de vale, a falta de integração desses espaços com a cidade, e entre si, contribuiu para os vazios urbanos, junto com áreas industriais e ferrovias abandonadas. Os fundos de vale não foram recuperados, e sim excluídos do planejamento como um todo.

**Figura 61: vista aérea do centro de Bauru, com o Parque Vitória Régia indicado, 1990.**

**Fonte: NUPHIS.**

**Figura 62: Córrego das Flores na altura da R. Inconfidência (esq.), 1978; Av. Nações Unidas no mesmo local (dir.), 2017**

**Fonte: Museu da Imagem e do Som (esq.); acervo da autora (dir.), 2017.**

A conservação desse eixo longitudinal, seja rio ou avenida, nas duas imagens da Figura 62, não é mera coincidência: segundo Norberg-Schulz (2006, p.453), é a comprovação da relação que há entre os lugares naturais e os produzidos pelo homem. O autor explica que o ser humano tem o desejo de estruturar o espaço natural de forma mais exata, e segundo os três aspectos – visualização, simbolização e reunião – que fazem parte do processo de habitar. Essa imagem remete ao primeiro deles, a construção: "onde a natureza insinua um espaço delimitado, constrói uma área fechada; onde a natureza se mostra 'centralizada', ele erige um *Mal* [marco]; onde a natureza indica uma direção, ele faz um caminho". Isso, de certa forma, explica a tendência de se construir vias em fundos de vale, onde o traçado natural – percorrido pelos rios

– torna-se o lugar escolhido para a implantação de uma avenida, acarretando os problemas discutidos nos capítulos anteriores.

Com a prática de se projetar para remediar essas situações no lugar de preveni-las – como no uso da canalização para "transferir a enchente de um ponto a outro da bacia, sem que sejam avaliados os efeitos à jusante ou os reais benefícios da obra" (CONSTANTINO, 2005, p.88) –, a situação se agravou com o passar dos anos, pois os transbordamentos continuaram nas épocas chuvosas do verão, e com um impacto ainda maior na infraestrutura urbana que ocupou suas margens, além da presença do esgoto misturado com as águas pluviais.

Atualmente os estudiosos veem a canalização como um desastre ecológico. Para muitos, proteger e conservar não é o suficiente, sendo a renaturalização de rios e córregos uma das principais intervenções indicadas. É nesse contexto que entra a arquitetura paisagística, ou, como Besse (2014) explica, o projeto com a paisagem. A natureza, para se regenerar, precisa do homem, empenhado em "devolver às paisagens empobrecidas e degradadas a capacidade de se desenvolverem novamente por si" (SERRÃO, 2013, p. 24), afastando a imagem de rivalização e de dominação para a de colaboração.

Analisando as reportagens listadas nos três quadros do Apêndice A, é possível observar, no Quadro 1, manchetes de diferentes anos que sugerem um confronto entre a cidade (representada pela infraestrutura) e a natureza (enchentes de córregos e as chuvas que as causam), no qual a primeira é dada como a vítima dessas condições. Entretanto, esse modo de pensar, remanescente do século passado, não é mais a opinião predominante da população. Na sequência, o Quadro 2 revela as diversas matérias que retratam a crescente preocupação com o meio ambiente, mesmo que a administração pública continue a passar por dificuldades na implantação de projetos ambientais, como é o caso da instalação do Sistema de Tratamento de Esgoto (Quadro 3).

A arquitetura tem o papel de proteger as necessidades da natureza e combiná-las adequadamente com a paisagem urbana, buscando cada vez mais a melhoria da qualidade de vida. Para isso, os projetistas devem se reconectar e concretizar o *genius loci*, "por meio de construções que reúnem as propriedades do lugar e as aproximam do homem. [...] o ato fundamental da arquitetura é compreender a 'vocação' do lugar" (NORBERG-SCHULZ, 2006, p.459). Não se pode esquecer ainda que a estrutura de um lugar não é fixa e eterna. É normal que os lugares mudem, às vezes muito rapidamente. Isso não significa, porém, que o *genius loci* necessariamente mude ou se extravie. "[...] Na verdade, proteger e conservar o *genius loci* implica concretizar sua essência em contextos históricos sempre novos" (NORBERG-SCHULZ, 2006, p.454).

## 3.1 Instrumentos para mitigação de enchentes

### *3.1.1 Introdução à infraestrutura verde*

Neste item, tratamos dos principais conceitos e elementos envolvidos, direta ou indiretamente, em planejamentos para mitigação de enchente e melhoria do espaço urbano. Ou seja, apesar de abordarmos principalmente a conceituação e aplicação de técnicas da infraestrutura verde, outros pontos como mobilidade urbana sustentável e melhoria da qualidade do ar e de espaços livres também têm sua participação na gestão das águas urbanas.

Como vimos, a década de 1990 foi marcada pela finalização das obras da Av. Nações Unidas e a consolidação da ocupação da bacia do Córrego das Flores. Paralelamente, nos Estados Unidos (Estado da Flórida), surgia, em 1994, o termo infraestrutura verde, relacionado à gestão ambiental e urbana.

Essa terminologia foi utilizada em um relatório destinado ao governo americano sobre estratégias de conservação do meio ambiente, refletindo a ideia de que "os sistemas naturais são tão ou mais importantes que os componentes da infraestrutura convencional (cinza)[50] ao funcionamento e desenvolvimento de uma comunidade" (VASCONCELLOS, 2015, p.27). O principal ponto do uso do termo no relatório era promover, compararando ao planejamento da infraestrutura cinza, a noção de que é necessário para a conservação ou restauração de recursos naturais, dando, ao mesmo tempo, visibilidade à importância da infraestrutura verde no desenvolvimento das cidades.

Os preceitos da infraestrutura verde estão diretamente relacionados a estudos anteriores, como a ecologia da paisagem e a biologia da conservação. Como Herzog (2013, p.107-108) explica, no final do século XX, a publicação do livro *Design With Nature* (Projetar com a Natureza - 1969) pelo paisagista Ian McHarg, deu um grande impulso para o planejamento ecológico da paisagem. Posteriormente, na década de 1980, com o avanço de tecnologias como o Sistema de Informação Geográfica (SIG), analisar e conhecer paisagens em diferentes escalas ganhou maior precisão, colaborando ainda mais com esse campo de conhecimento responsável por uma revolução no planejamento e projeto rural e urbano. Um dos personagens centrais, Richard Former, apresentou em seus livros, publicações e conferências, a abertura de novas

---

[50] Vale lembrar que dentro da classificação de *infraestrutura construída*, usa-se o termo *infraestrutura cinza* para se referir a estradas, esgotos, linhas de serviço, enquanto a *infraestrutura social* envolve hospitais, escolas, prisões. Segundo o Webster's New World Dictionary, *infraestrutura* refere-se à substrutura ou fundação adjacente, especialmente às instalações básicas e equipamentos dos quais depende a continuidade e o crescimento da comunidade (BENEDICT; MCMAHON, 2001). Por isso, quando falamos em infraestrutura verde, a noção de um sistema essencial para o funcionamento da sociedade está intrínseca ao seu significado.

possibilidades para a compreensão das dinâmicas entre fragmentos naturais e antrópicos[51] que compõem as paisagens, bem como os processos bióticos[52], abióticos[53] e humanos, que mantêm seu funcionamento.

Outro profissional que também pode ser visto como precursor da ideia de infraestrutura verde é o arquiteto paisagista Warren H. Manning, responsável pelo desenvolvimento do Plano Nacional, nos Estados Unidos, entre 1914 e 1923. Trabalhou com uma "versatilidade escalar (e, às vezes, excepcional) que o planejamento de sistemas de infraestrutura da paisagem pode assumir" (BONZI, 2017, p.22).

> Warren Manning (1860-1938). Iniciou sua carreira no estúdio de Olmsted; começa no estúdio como horticultor; como urbanista, ele exaltou algumas das características do pensamento de Olmsted e Eliot; criador da primeira técnica rudimentar de *overlay mapping* que 50 anos mais tarde foi difundido por Ian McHarg; dá origem à experiência de planejamento participativo através de autoridades e comissões, como parte de um processo democrático dos habitantes; introduz questões ecológicas no processo do plano, tais como considerar as características naturais da área para as hipóteses do projeto; sua proposta de conhecer profundamente o território se tornaria a base de um Plano Nacional, no qual ele define grandes unidades, a partir de uma estratégia de planejamento hierárquico e interdisciplinar de especialistas técnicos. Manning é considerado o fundador do *planning* sobre bases científicas (ZÁRATE, 2015, p.28. Tradução livre).

A ecologia da paisagem vem contribuindo para a visão da paisagem urbana como sistema heterogêneo e suscetível a mudanças, relacionado tanto aos ecossistemas naturais quanto às pessoas. Nesse sentido, adota uma visão sistêmica sobre a paisagem, composta por fragmentos urbanos vegetados, e sobre conexões ou rupturas, como por exemplo rios e ruas, que existem nos processos naturais agentes no ecossistema urbano. Sua popularização também contribuiu para melhor compreensão da interação entre pessoas e a natureza, a visão da cidade como complexos sistêmicos socioecológicos (com a natureza, mesmo em locais inesperados, exercendo uma influência constante) e que por sermos parte dela, nossa qualidade de vida depende da qualidade dessa relação de convívio (HERZOG, 2013, p.108-109).

Com o aumento do seu foco de atuação quanto à percepção ambiental, a relação Cidade e Natureza, associada à infraestrutura verde, age como um instrumento que guia simultaneamente o desenvolvimento urbano e a conservação da natureza. Durante a segunda metade do século XIX já havia propostas relacionadas à preservação diante do avanço das

---

[51] "Relativo ao ser humano ou a suas ações e atividades" (HERZOG, 2013, p.305).

[52] "Relativo à flora e fauna (fatores como a vida)" (HERZOG, 2013, p.305).

[53] "Fatores sem vida (geofísico-químicos): atmosfera (ar), hidrosfera (água) e litosfera (suporte geológico), clima. O solo é vivo, pois possui uma biota que mantém a biodiversidade, mas, para efeito metodológico, entra como componente do sistema geológico" (HERZOG, 2013, p.305).

cidades, com a criação, nos Estados Unidos, do primeiro Parque Nacional do mundo, o *Yellowstone*, em 1872. A participação do arquiteto paisagista Frederick Law Olmsted, com o *Emerald Necklace* (Boston), e os estudos sobre cidades-jardins de Ebenezer Howard também foram marcos contribuintes (VASCONCELLOS, 2015, p.28-29).

Entretanto, planos como o de Albercrombie para Londres (1943), o *Copenhagen Finger Plan* (1947) e o Plano Regional de Estocolmo (1967), que já introduziam cinturões verdes, ou *parkways*, com o espaço verde como elemento estruturador do espaço urbano, tinham como maior preocupação, o embelezamento e o desfrute coletivo. O cunho ecológico só foi considerado após a década de 1970, devido aos problemas resultantes do rápido crescimento das cidades, perda da qualidade de vida, e degradação dos espaços livres. A cidade torna-se, além de uma questão social, uma questão ambiental. (VASCONCELLOS, 2015, p.29).

> É somente na década de 1990, com a evolução das preocupações com o meio ambiente e com os recursos naturais, e com a oficialização do termo "desenvolvimento sustentável"[54], em 1987, pelo relatório "Nosso Futuro Comum", que se passa a incorporar a busca pela sustentabilidade como parâmetro urbanístico (VASCONCELLOS, 2015, p.30).

Apesar dessa influência da ecologia da paisagem e da biologia da conservação, a infraestrutura verde "difere das abordagens convencionais das disciplinas ligadas à conservação da natureza por entender que a urbanização não precisa ser antagônica à natureza" (BONZI, 2017, p.15). O princípio da conectividade, também originado na ecologia da paisagem "para fazer frente à fragmentação e à descontinuidade de áreas naturais decorrentes da expansão agrícola", é utilizado como estratégia de organização espacial, potencializando os serviços ambientais, "tais como a regulação hidrológica e o fluxo de pedestres, fundamentais para o bom funcionamento das cidades". Dessa forma, outro ponto divergente entre a infraestrutura verde e a ecologia da paisagem está em "valorizar e tomar partido de elementos não conectados espacialmente" (BONZI, 2017, p.18).

Benedict e McMahon (2001, p.5) a definem como uma "rede interligada de espaços verdes que conserva os valores e funções do ecossistema natural e oferece vários benefícios à população humana" [55]. Segundo os autores, a origem do conceito foi o resultado de duas ideias principais, a primeira relacionada à criação de ligações por espaços verdes entre parques, florestas, praças e várzeas, sendo também necessário que tivessem uma função de uso para a

---

[54] "Em 1987, é publicado o relatório 'Nosso Futuro Comum' (ou Relatório de Brundtland), no qual se oficializou o termo 'desenvolvimento sustentável', propondo que se devia atender às necessidades do presente sem comprometer o atendimento às gerações futuras" (SANTOS, 2004 apud VASCONCELLOS, 2015, p.30).
[55] Tradução livre.

população, não apenas ecológica; e a segunda, referente à preservação dessas conexões, criadas também em áreas naturais, possibilitam a proteção da biodiversidade e combate à fragmentação do habitat (BENEDICT; MCMAHON, 2001, p.8).

Recentemente, com a popularização em vários idiomas e áreas de atuação, o termo pode ser associado também com infraestrutura azul (quer seria mais focada no manejo de água e revitalização de rios), infraestrutura verde e azul (rios e áreas verdes), malha verde e infraestrutura ecológica. Em todos os casos, são relacionados às discussões sobre conservação e desenvolvimento (*land conservation* e *land development*), indo além das estratégias tradicionais de conservação. "Sua abordagem sobre conservação da terra e proteção dos recursos naturais leva em consideração a conservação associada ao planejamento da infraestrutura, do desenvolvimento e esforços de crescimento inteligente (*smart growth*), e não de maneira isolada" (VASCONCELLOS, 2015, p.31).

> O termo, contudo, possui diferentes significados dependendo do contexto em que é usado: para alguns ele se refere aos elementos vegetais que promovem benefícios ecológicos em áreas urbanas; para outros ele se refere às estruturas de engenharia (como as de manejo das águas pluviais ou de tratamento de água) que são projetadas para serem ecológicas (VASCONCELLOS, 2015, p.31).

Conforme Benedict e McMahon (2006)[56] explicam, "infraestrutura verde", como substantivo, está associado a uma rede de espaços verdes interconectados, cujo planejamento e gestão são em benefício dos recursos e naturais e do homem. Como adjetivo, ela caracteriza o processo relacionado à conservação da terra por uma abordagem estratégica e sistemática, que incentiva o planejamento do uso do solo e práticas favoráveis a todos os seres vivos (VASCONCELLOS, 2015, p.31).

Ainda conceituando, Bonzi explica a adaptação de Ahern (2007)[57] do modelo "ABC" de planejamento da paisagem, dividindo a infraestrutura verde em funções abióticas, bióticas e culturais, que "facilita a identificação de elementos-chave [...], coordenando-os com o objetivo de produzir paisagens multifuncionais" (BONZI, 2017, p.19):

- Abiótica: interação entre superfície e água subterrânea; produção de solo; manutenção do regime hidrológico; ajustes de distúrbio natural; ciclagem de nutrientes; sequestro de carbono e de gases do efeito estufa; modificação e amenização de extremos climáticos.

---

[56] BENEDICT, M. A.; MCMAHON, E. T. *Green infrastructure: linking landscapes and communities*. Washington: Island Press, 2006.

[57] AHERN, J. Green infrastructure for cities: the spacial dimension. In: NOVOTNY, V.; BROWN, P. (orgs.). *Cities of the future*: towards integrated sustainable water landscape management. Londres: IWA Publishing, 2007.

- Biótica: habitat para espécies generalistas; habitat para especialistas; movimento das espécies; conservação de distúrbio e de sucessão ecológica; produção de biomassa; suprimento de reserva genética; suporte de interações flora-fauna.
- Cultural: experiências com os ecossistemas naturais; atividade física; experimentação da história cultural; senso de isolamento e inspiração; oportunidades de interações sociais saudáveis; estímulo à expressão artística; educação ambiental.

Quando criamos uma conexão entre a paisagem verde urbana e as pessoas, os projetos sustentáveis podem ser ainda mais duradouros, fortalecendo a identidade local. Cormier e Pellegrino (2008, p.137-141) apontam cinco formas de como esse vínculo pode ocorrer: com a educação ambiental; em projetos que evidenciem a identidade regional, com o aproveitamento do clima, da hidrologia e da história local; em intervenções artísticas que envolvam o meio ambiente; priorização da função à forma, focando no aperfeiçoamento dos sistemas estruturais envolvidos; e propiciando espaços de encontro, onde a integralização da paisagem com os espaços sociais sejam também recreacionais.

### *3.1.2 Drenagem sustentável em várias escalas*

Para Cormier e Pellegrino (2008, p.127), os projetos de infraestrutura verde não são definidos pelo embelezamento urbano, e sim pelo desempenho de "funções *infra-estruturais* relacionadas ao manejo das águas urbanas, conforto ambiental, biodiversidade, alternativas de circulação, acessibilidades e imagem local". Esses espaços fundamentam-se nas próprias funções hidrológicas e ecológicas da natureza, mimetizando nas áreas urbanas os ambientes naturais como alagados construídos, inspirados pelas terras pantanosas e sistemas de filtragem de alagados naturais, na introdução de cascatas ou sistemas de aeração artificiais[58] em lagos para controlar o desenvolvimento de algas, e na revitalização de rios, com introdução de espécies nativas e adaptadas. Dessa forma, os projetos resgatam a funcionalidade das paisagens aumentando a qualidade de vida da população.

> Na escala do projeto, [...] os espaços que compõem essa rede de infraestrutura verde podem ser integrados em quase todas as paisagens urbanas, se quisermos expandir seu desempenho e acelerar sua aplicação, em uma dimensão a qual pode ter um impacto significativo no incremento da qualidade ambiental de áreas já urbanizadas. (CORMIER; PELLEGRINO, 2008, p.128).

[58] Para mais informações consultar: http://www.snatural.com.br/aeracao-lagos/.

Como afirma Bonzi (2017, p.19), "além de multiescalar, o projeto da infraestrutura verde também é interescalar, pois, muitas vezes, exige a articulação entre escalas". Existem várias nomenclaturas a respeito dos níveis de projeto em que a infraestrutura pode atuar. O paisagista chinês e professor da Universidade de Pequim, Kongjian Yu, em seu livro The *Art of Survival*, divide em três dimensões de intervenção daquilo que se refere como "infraestrutura ecológica" e "infraestrutura paisagística":

> Na macroescala, a infraestrutura verde é uma paisagem regional de regulação de enchentes e de corredores ecológicos, recreacionais e de valor histórico, que deve ser planejada para proteger e definir o crescimento urbano e dar forma a cidade. Cinturões verdes são bons exemplos de infraestrutura verde projetada em grande escala.
>
> Na escala intermediária, a "infraestrutura ecológica" regional deve ser integrada à estrutura interna da cidade, tornando-se um sistema de áreas verdes urbanas que desempenha várias funções, como mobilidade, proteção de patrimônio histórico e recreação. Parques lineares, *wetlands* construídos, ilhas flutuantes, lagoas pluviais, *wildlife crossings*, ruas verdes e grades verdes são tipologias dessa escala.
>
> Na pequena escala, a infraestrutura verde define a estrutura física do desenvolvimento urbano e também pode ser usada para guiar o projeto de lotes específicos. Jardins de chuva [...], canteiros pluviais, pisos drenantes, biovaletas, cisternas e tetos verdes são tipologias exemplares dessa escala (BONZI, 2017, p.20-21).

Outro exemplo é dado por Rouse e Bunster-Ossa (2003)[59], autores de *Green Infrastructure - A Landscape Approach*, que, como Benedict e McMahon (2006)[60], indicam quatro escalas de intervenção: regional, municipal, de vizinhança e do lote" (BONZI, 2017, p.21-22).

Foster, Lowe e Winkelman (2011) explicam que, dentre as soluções de infraestrutura e tecnologia que a infraestrutura verde abrange, podemos apontar o gerenciamento de águas pluviais e o conforto térmico, que podem beneficiar cinco esferas da proteção ambiental: o valor do espaço; a saúde pública; a qualidade de vida; a mitigação de riscos; e a consonância com as regulamentações. As vantagens de investir em uma infraestrutura verde podem ser percebidas ao nível do lote ou local, em espaços privados ou comunidades, em cidades ou toda a região, desde que seja aplicado de forma integrada. Para a grande escala, deve ser implementada de forma coordenada, com o envolvimento da sociedade. Sua implementação de forma comunitária pode ajudar os governos locais a atingir metas ambientais, trabalhando para um município mais sustentável.

Ferreira et al. (2016, p. 95-96) discutem os problemas ligados à intensiva impermeabilização do solo nos centros urbanos, que dificultam a absorção e evaporação da

---

[59] ROUSE, D. C.; BUNSTER-OSSA, I. F. *Green infrastructure - a landscape approach*. Chicago: APA Planning Advisory Service, 2013.

[60] BENEDICT, M. A.; MCMAHON, E. T. *Green infrastructure: linking landscapes and communities*. Washington: Island Press, 2006.

água, resultando em um escoamento superficial mais intenso, além de afetar o reabastecimento do lençol freático que, consequentemente, afeta o ciclo hidrológico da água e agrava as dificuldades durante estiagens prolongadas. Através do planejamento de conexões entre áreas verdes e o uso de tecnologias sustentáveis na construção civil, somado à readequação da infraestrutura de saneamento e recursos hídricos, as cidades sustentáveis buscam a criação de um sistema para a permeabilidade de águas no meio urbano na micro e macroescala, com o auxílio da infraestrutura verde para reconectar os fluxos hídricos. Criando espaços para retenção e infiltração das águas de chuva, é possível retardar a entrada do escoamento superficial nas galerias pluviais, evitando sobrecargas e refluxos (HERZOG, 2013, p.118).

A infraestrutura verde "propõe a transformação [...] de áreas impermeabilizadas que têm funções específicas (quase sempre monofuncionais) em áreas multifuncionais" (HERZOG, 2013, p.110-111). Busca "solucionar os problemas no local [...] mimetizando a natureza ou exercendo a engenharia "suave" [...], que trabalha com a paisagem e tira partido dela para soluções multifuncionais sustentáveis no longo prazo" (HERZOG, 2013, p. 151). Além disso, pelo fato de que as intervenções da infraestrutura verde costumam ser "mais plantadas do que construídas", ao contrário da infraestrutura convencional, "seu desempenho tende a aumentar com o passar do tempo" (BONZI, 2017, p.16).

A respeito das tipologias de drenagem sustentável, Pellegrino (2017) aponta alguns exemplos e explica como se dá o emprego deles conforme o local a ser implantando. O autor esclarece ainda os critérios envolvidos antes de decidir quais sistemas utilizar:

> Porque seu emprego está diretamente relacionado à disponibilidade de espaço, esses elementos podem ser vistos como extensivos (parques lineares, bacias de detenção, bacias de retenção, alagados construídos), compactados (valetas de infiltração, gramadas ou vegetadas, bacias de infiltração e filtros de areia) ou integrados às edificações (pisos porosos, cisternas, tetos e paredes verdes). Para escolher o(s) elemento(s), alguns critérios incluem: tipo de solo, declividade, nível de lençol freático, área de captação, usos existentes ou previstos, eficiência da retenção e tratamento requerida, custos e manutenção prevista. Por exemplo, enfoques híbridos entre os processos construídos e naturais podem ser desenvolvidos por engenheiros, arquitetos e biólogos (PELLEGRINO, 2017, p.34).

No Anexo A está disponível uma sequência de imagens sobre como as tipologias de drenagem sustentável associadas à infraestrutura verde (também conhecidas como medidas ou técnicas compensatórias) que podem, em conjunto, auxiliar na drenagem do bairro, e, se implantadas em toda a cidade, são capazes de reduzir significativamente o risco de enchentes e enxurradas urbanas. No Anexo B, são detalhados três modelos de drenagem sustentável que podem ser incorporados às áreas livres, de duas formas distintas: biovaletas dentro do terreno ou ao longo de calçadas; canteiros pluviais em esquinas ou no meio da quadra; bacia de

detenção vegetada em lotes desocupados, podendo ser secas ou alagadas. As ilustrações foram desenvolvidas pelo mesmo grupo de profissionais responsáveis pelo Plano de Drenagem para Nova Orleans ao qual as figuras do Anexo A pertencem, Dana Brown & Associates.

Outra técnica compensatória que pode ser utilizada são os alagados construídos (*constructed wetlands*). "São ecossistemas artificiais que, com diferentes tecnologias e plantas, utilizam os princípios básicos de recuperação da qualidade da água que ocorrem nos alagados naturais" (ENOKIBARA et al., 2008, p.141).

> Alagados Naturais são áreas inundadas constantemente ou sazonalmente, onde se desenvolve, predominantemente, uma vegetação adaptada às condições destes solos. Associados a esta vegetação, existem microrganismos detritívoros e decompositores (protozoários, bactérias e fungos, entre outros) que, juntamente com as raízes da vegetação, constituem um sistema característico, capaz de purificar as águas. Com base na observação do processo natural de autodepuração que ocorre nestes sistemas naturais, foram desenvolvidos sistemas semelhantes, artificiais, construídos, que podem ser controlados para garantir a eficiência e uma maior segurança com relação à recuperação de águas contaminadas. Alagados Construídos (*Constructed Wetlands*) são, pois, ecossistemas artificiais onde, com base no uso de diferentes tecnologias e plantas, são utilizados os princípios básicos e naturais de recuperação da qualidade da água. Este tratamento biológico é também conhecido como tratamento por "Zona de Raízes" (ENOKIBARA, 2008, p.143).

Os alagados construídos podem ser aplicados em várias escalas, apresentam durabilidade, são eficazes para filtragem de poluentes, tratamento e reaproveitamento de águas residuárias, e possuem custo reduzido de implantação e manutenção em relação a sistemas de tratamento convencionais. Como não apresentam odores indesejáveis, e utilizam-se de plantas aquáticas (macrófitas) para filtragem, podem fazer parte de um sistema de áreas verdes, criando um espaço de lazer, contemplação e purificação de águas (ENOKIBARA et al., 2008).

Entre os anos de 2001 e 2004 foi executado no Jardim Botânico de Bauru um *wetland*, com a dimensão do lago de 130m², a área de tratamento de 60m² e a área total, 2000m². O projeto foi elaborado pelo Grupo de Estudos em Alagados Construídos (GEAC) da Universidade Estadual Paulista – Campus de Bauru, coordenado pela professora Marta Enokibara, com colaboração do Eng. Agr. Luiz Carlos Almeida Neto. O tipo do alagado era de fluxo horizontal subsuperficial e fluxo de lâmina livre, com a utilização de *Typha spp* (Taboa) e *Nimphaea spp* (Ninféia) (ENOKIBARA et al., 2008, p.151-152).

Até pelo menos 2008, o sistema esteve ativo e obtendo resultados satisfatórios quanto à qualidade do efluente final e a aceitação da comunidade que frequentava o local. Entretanto, nos últimos anos, foi constatada a degradação do sistema, acusando falta de manutenção.

### *3.1.3 Mobilidade urbana e espaços de permanência*

Os espaços públicos têm sua importância já pelas características sociais que o definem, como lugar de discussões, conflitos, eventos e encontro entre pessoas de diferentes ideologias políticas e religiosas, condições financeiras ou origem; podem ser constituídos por ruas, praças e parques, e são a essência da cidade, sem a qual a cidade como lugar público não existiria. Porém, como afirma Fontes (2008, p.129), "a vitalidade dos espaços públicos urbanos depende, entre outros aspectos, da sua qualidade ambiental, estética e funcional".

Um dos elementos que pode oferecer mais qualidade aos espaços públicos são as rotas atrativas para caminhar, acompanhados de lugares de parada agradáveis, que "encorajam o tráfego de pedestres, o qual, por sua vez, promove atividades sociais recreativas, pois ao caminhar, as pessoas param e aproveitam a cena urbana" (FONTES, 2008, p.129).

O aumento da consciência ambiental, que leva as áreas de conhecimento a buscar soluções para a mitigação de impactos no meio ambiente, tem se tornado evidente nos projetos de requalificação urbana com inclusão de espaços livres e revitalização de espaços abertos. As ruas, praças e parques favorecem atividades de recreação e contemplação, conferem uma estética urbana e influenciam positivamente as atividades ao ar livre, sensação de conforto térmico dos usuários por causa da vegetação, permanência no espaço e socialização (FONTES, 2008, p.130).

Quando a infraestrutura verde multifuncional é incorporada à paisagem local, é possível, além de colaborar com a mitigação de enchentes urbanas e aumentar as áreas verdes, reduzir ilhas de calor resultantes da concentração de áreas pavimentadas, amortecer ruídos de trânsito, filtrar o ambiente, criar mais habitats para a biodiversidade, e gerar mais sombreamento e lazer (HERZOG, 2013, p.147).

Primeiramente, só a presença de árvores na cidade já colabora com a absorção de água da chuva. Conforme Speck (2017, p.201-202), quando cai em uma árvore 1cm de chuva, os primeiros 30% de água são absorvidos pelas folhas; "uma vez que as folhas estejam saturadas, até 30% da chuva penetra no solo, que fica mais poroso pela estrutura radicular da árvore. Essa estrutura radicular reabsorve a água para dentro da árvore, de onde é, no final, transpirada de volta para o ar". Através desse processo, uma árvore adulta é capaz de absorver meia polegada de água. "Como resultado, comunidades que acrescentam 35% de cobertura arbórea vão reduzir a perda de suas águas pluviais em 10%. Em muitas cidades americanas, esses 10% seriam o suficiente para eliminar a maior parte do transbordamento" (SPECK, 2017, p.202).

Além disso, "aspectos qualificadores dos espaços públicos, tais como presença de vegetação, corpos d'água, equipamentos urbanos de lazer, além do projeto de inserção na cidade, podem estimular ou não a utilização e a permanência no espaço público" (FONTES, 2008, p.130). Hoffman e Shashua-Bar (2000)[61] constataram que "o efeito amenizador climático de pequenas áreas verdes pode ser sentido até um raio de 100 metros distante das mesmas. [...] Assim, para se obter um maior efeito no clima urbano, faz-se necessária a existência de vários pequenos parques" (FONTES, 2008, p.132).

Em um estudo intitulado "A qualidade dos principais espaços públicos abertos de Bauru", a professora Maria Solange Gurgel de Castro Fontes, com a colaboração de alunos bolsistas da Iniciação Científica do Curso de arquitetura e Urbanismo da Unesp de Bauru, desenvolveu uma pesquisa de pós-ocupação no Parque Vitória Régia e mais sete praças, de 2001 a 2005, concluindo que, junto a fatores com equipamentos de ginástica, quadras poliesportivas, parque infantil, proximidade de *foodtrucks*, inserção urbana e projeto da praça,

> a presença de espaços sombreados com bancos contribui de forma decisiva para o incremento da permanência das pessoas nas praças, durante o período diurno, especialmente em locais de grande fluxo de pessoas, fato que evidencia a forte relação entre uso dos espaços e função das suas características microclimáticas (FONTES, 2008, p.138).

Isso comprova o importante papel da arborização no complexo urbano. Em Bauru, com a exceção do Córrego das Flores que foi completamente canalizado sob a avenida, e o trecho retificado do Rio Bauru, os fundos de vale ainda apresentam corredores verdes dentro da malha urbana, entretanto essa mata ciliar nem sempre acompanha toda a extensão dos córregos. Uma ligação entre as manchas verdes possibilitaria a criação de parques, que ao mesmo tempo protegeriam os cursos d'água e propiciariam espaços de lazer dentro da cidade (CONSTANTINO, 2005, p.55).

Estamos lidando com uma paisagem que é permanência e movimento (SERRÃO, 2013), a todo momento ela sofre influências naturais e outras promovidas pelo homem. A combinação dessas forças poderia ser usada para a essa multifuncionalidade que a infraestrutura verde busca aplicar no espaço.

> Segundo o UITP (*Internacional Association of Public Transport*, ou Associação Internacional do Transporte Público), a base para uma mobilidade sustentável está exatamente na inter-relação entre: o meio ambiente, a economia, e a sociedade. O equilíbrio entre esses três componentes proporcionará a realização da necessidade das pessoas, no que se refere à qualidade de vida e acessibilidade, e o respeito ao habitat, causando o menor impacto pelas atividades humanas, no tocante à economia, ela está

[61] SHASHUA-BAR, L.; HOFFMAN, M. E. Vegetation as a climatic component in the design of an urban street: an empirical model for predicting the cooling effect of urban green areas with trees. *Energy and Buildings*, v. 31, p.221-235, 2000.

> relacionada aos recursos disponíveis, ou ao modo como estes recursos possam satisfazer a necessidade de cada cidadão (MAGAGNIN; RODRIGUES DA SILVA, 2008, p.163).

Quando pensamos na mobilidade urbana, percebemos a importância de integrar os espaços para as pessoas, não para os automóveis. Como Speck (2017, p.79) comenta, "[...] a situação atual, em que o automóvel recebeu carta branca para distorcer nossas cidades e nossas vidas", está longe dos dias quando servia para expandir as possibilidades e opções para as pessoas. "Agora, graças à sua crescente demanda de espaço, velocidade e tempo, o carro reformulou nossas paisagens e estilos de vida em torno de suas próprias necessidades. É um instrumento de liberdade que nos escravizou".

Em um texto no *Grist*, o engenheiro de tráfego Charles Marohn comenta sobre como esse processo de predominância dos veículos motorizados transformou o espaço e as pessoas:

> Olhando retrospectivamente, entendo que era uma total insanidade. Estradas mais largas, mais rápidas, sem árvores não somente arruínam nossos lugares públicos, mas também matam as pessoas. Levar os padrões rodoviários de estradas e aplica-los a ruas urbanas, a bairros residenciais, e mesmo estradas municipais, custa milhares de vidas todos os anos (SPECK, 2017, p.93).

Segundo Magagnin (2008, p.160), "O aumento do volume e no uso de veículos motorizados no cotidiano das cidades tem contribuído para a diminuição da sustentabilidade, gerando impactos ambientais, sociais e econômicos no sistema de transporte". Os veículos por um lado aumentam a mobilidade dos usuários, e por outro provocam impactos como alto consumo de combustíveis fosseis; causam o aumento do efeito estufa e poluição ambiental, geram altos níveis de ruído, aumentam o congestionamento, demandam vagas de estacionamento e causam acidentes de trânsito. Esses impactos são um reflexo do planejamento territorial que se repetiu na maioria das cidades.

> Até a década de 1990, tanto o planejamento urbano como o de transportes visavam prioritariamente à construção de infra-estrutura para o transporte individual motorizado, deixando em segundo plano os demais modos de transporte (coletivo e individual não motorizado). A partir da década de 1990, o principal objetivo de discussão dos planejadores tem sido a redução na dependência do uso do automóvel, visando favorecer os demais meios de transporte, e o crescimento urbano desordenado. Esta inversão dos valores, ou falta de equilíbrio entre a política de planejamento urbano e de transportes tem reflexo na dinâmica das cidades. Tanto assim que, diante da ambiguidade que ocorre em relação ao automóvel - usuário - meio ambiente, muitas cidades do mundo já estão reduzindo esta dependência na utilização do automóvel (MAGAGNIN, 2008, p.160).

A adoção de um novo conceito de planejamento viário, que incorpore os aspectos de uma mobilidade urbana sustentável, envolveria a "questão da circulação de bens e pessoas de forma mais sustentável, priorizando o pedestre e o transporte coletivo, não apenas o automóvel". Além disso, devem-se considerar as características das viagens (distância, motivo,

ritmos individuais), tipos de vias (calçadas, ciclovias, ruas) e a integração entre os modos de transportes (MAGAGNIN, 2008, p.162).

Projetos cujo objetivo é reduzir o congestionamento, na opinião de Speck (2017, p.91), são um desperdício de dinheiro (imposto do povo), que dão falsas esperanças enquanto mutilam a cidade. "Se mais e melhores rodovias significa mais tráfego, será que a lógica inversa funciona?" A demanda induzida é ironicamente chamada pelo autor de demanda reduzida, "que parece ser o que acontece quando artérias "vitais" são removidas das cidades. O tráfego vai embora" (SPECK, 2017, p.94).

> Os dois exemplos americanos mais conhecidos são a da *West Side Highway*, em Nova York e a *Embarcadero Freeway*, em São Francisco, que entraram em colapso em 1973 e 1989, respectivamente. Em ambos os casos [...], a maior parte dos trajetos de automóvel simplesmente desapareceu. Não reapareceram em outros lugares, entupindo as ruas; as pessoas apenas encontraram outras formas de se deslocar, ou se sentiram menos compelidas a serem móveis. A Embarcadero foi substituída por um belo bulevar, cujos lindos bondinhos transportam, na verdade, mais passageiros por dia do que a via expressa levava (SPECK, 2017, p.94).

"O caso mais comemorado, e com razão, deve ser o da via expressa Cheonggyecheon [...] em Seul, onde uma via elevada foi derrubada em meados dos anos 2000, trazendo à luz um rio encoberto há meio século" (SPECK, 2017, p.95). Começou como movimento popular da retirada do elevado de 16 pistas por onde transitavam 168 mil carros por dia. A proposta foi oferecida aos candidatos a prefeito, sendo que o único que aceitou foi o ex-presidente da construtora da via em questão. Quando eleito prefeito da capital nacional (2002-2006), Lee Myung-bak (que posteriormente tornou-se presidente da Coréia do Sul de 2008-2013) iniciou no mesmo dia da posse, o projeto de demolição. Apesar de protestos, num período de 30 meses estava concluído o bulevar com parque de 5,7km à beira do rio.

> Alguns anos depois, o ecossistema do rio já estava significantemente restaurado, uma ilha de calor urbano teve sua temperatura reduzida em mais de cinco graus e o congestionamento caiu muito, graças, em parte, a investimentos simultâneos em transporte. Hoje, o valor das propriedades que circundam o antigo elevado subiu 300% (SPECK, 2017, p.95).

Outro ponto abordado por Speck (2017, p.98) é que uma das soluções para os perigos causados pelos veículos é "atrair automóveis em número e velocidade adequados". Além do controle de limite de velocidade, uma mudança nas características das vias poderia fazer com que os motoristas reduzissem a velocidade instintivamente. "Engenheiros projetam ruas para velocidades bem acima do limite determinado para que motoristas infratores estejam seguros – uma prática que, naturalmente, causa o próprio excesso de velocidade contra o qual se quer proteger". Logo, "faixas mais largas fazem com que os motoristas acelerem" (SPECK, 2017,

p.154-155). Além da redução no tamanho das faixas, outra medida que já vem sendo utilizada em algumas cidades é a ideia de espaço compartilhado.

> De certa forma, o espaço compartilhado é simplesmente a extensão do conceito de ruas nuas para incluir a eliminação de informações visuais e barreiras, tais como meios-fios, e materiais distintos para ruas e calçadas. O objetivo é criar um ambiente de completa ambiguidade de tal forma que carros, ciclistas e pedestres todos se juntem numa grande mistura de humanidade (SPECK, 2017, p.160).

A respeito de Bauru, Magagnin (2008, p.165) comenta que, de acordo com o diagnóstico realizado durante a elaboração do Plano Diretor Participativo (2008), foram identificadas pela população algumas questões referentes a mobilidade:

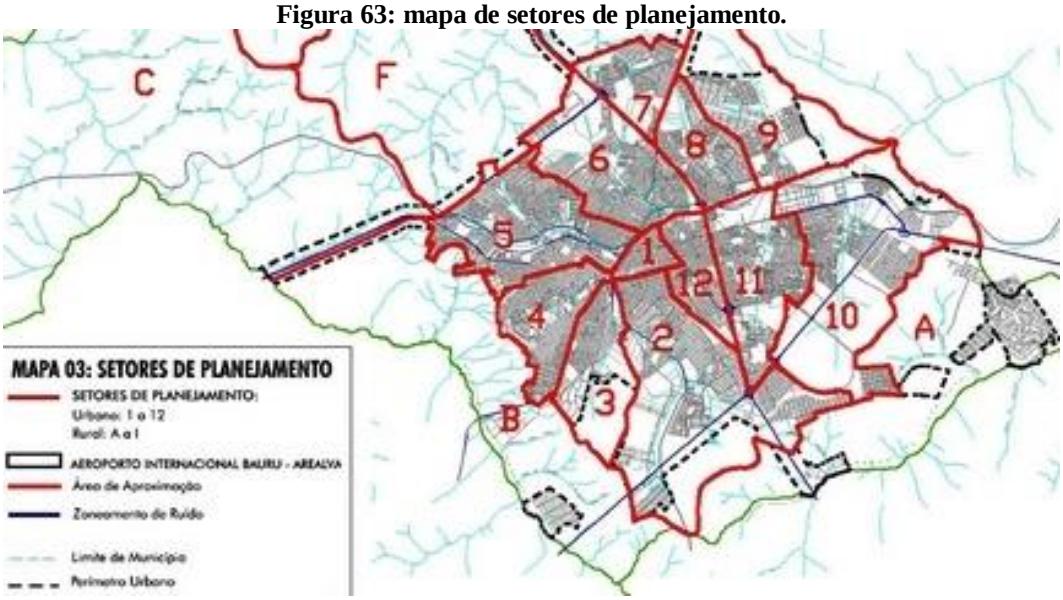
> i) *questões relacionadas ao planejamento* [deficiência no transporte coletivo (intervalo entre viagens); implantação de novas linhas] e ii) *questões relacionadas à infra-estrutura* [problemas de pavimentação das ruas; de interligação entre bairros (sistema viário); falta ou deficiência no sistema de drenagem de águas pluviais em determinados bairros da cidade; [...] falta de ciclovias; falta de calçadas para caminhadas; [...] e necessidade de construção de ligações viárias para desafogar o trânsito na área central] (MAGAGNIN, 2008, p.165).

Em suas observações, Magagnin (2008, p.168) destaca a ausência de priorização de infraestrutura para meios de locomoção sustentáveis (calçadas e ciclovias), falta de incentivo ao transporte público, e necessidade de reorganização do espaço urbano, adotando “uma nova política de planejamento do uso do solo vinculada ao planejamento dos transportes (incorporando a visão da mobilidade urbana sustentável)”.

## 3.2 Novas perspectivas

Como parte da análise dos cursos de água no contexto da paisagem urbana de Bauru, foi realizado um estudo do conjunto das sub-bacias hidrográficas que compõem a Bacia do Rio Bauru, receptora das águas pluviais de praticamente todo o perímetro urbano. A Figura 63, um dos instrumentos de planejamento do Plano Diretor Participativo de 2008, apresenta o município de Bauru segmentado em setores, descritos como resultantes dessas sub-bacias dos córregos afluentes do Rio Bauru.

**Figura 63: mapa de setores de planejamento.**




**Fonte: Plano Diretor, 2008.**

A seguir, estão listados esses principais córregos, com a indicação do setor de planejamento a que pertencem:

- **Córrego Água da Grama**. Setor no Plano Diretor Participativo: 05;
- **Córrego das Flores, Ribeirão das Flores ou Água das Flores**. Setor no Plano Diretor Participativo: 01; divisa 02 e 12;
- **Água da Ressaca**. Setor no Plano Diretor Participativo: 02;
- **Água da Forquilha**. Setor no Plano Diretor Participativo: 03;
- **Água do Sobrado**. Setor no Plano Diretor Participativo: 04;
- **Água do Castelo**. Setor no Plano Diretor Participativo: 06 e parte 07;
- **Barreirinho**. Setor no Plano Diretor Participativo: 08;
- **Córrego da Vargem Limpa**. Setor no Plano Diretor Participativo: 09;
- **Ribeirão da Vargem Limpa**. Setor no Plano Diretor Participativo: 10;

- **Água Comprida.** Setor no Plano Diretor Participativo: 11; divisa 10;
- **Córrego Guadalajara**. Setor no Plano Diretor Participativo: parte 11 e 12;
- **Córrego Madureira**. Setor no Plano Diretor Participativo: parte 6 e 8;
- **Rio Bauru**. Setor no Plano Diretor Participativo: divisa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12.

Com base nessas informações, foram elaborados mapas esquemáticos para o estudo da dinâmica entre as principais vias (Figura 64), os setores (Figura 65), e a hidrografia no relevo (Figura 66). A Figura 67, que mostra a combinação de todos eles, nos permite confirmar a divisão de setores por sub-bacias hidrográficas, que é a forma de planejamento mais adequada para se projetar com a paisagem, e como o sistema viário interliga os espaços com traçados ortogonais, independentemente da morfologia do relevo.

**Figura 64: mapa esquemático vias principais.**

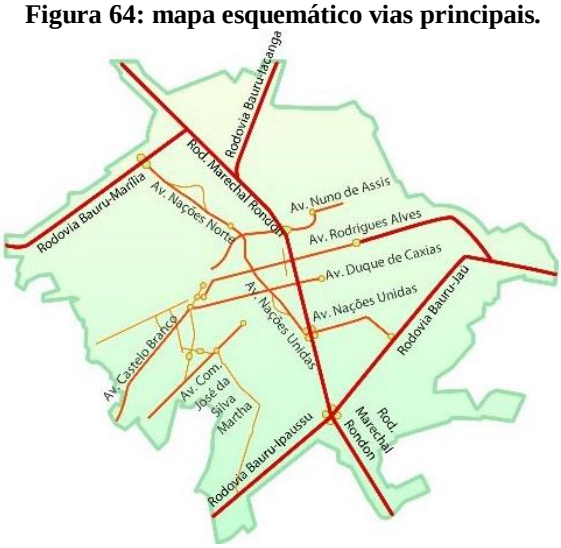



**Figura 65: mapa esquemático setores.**

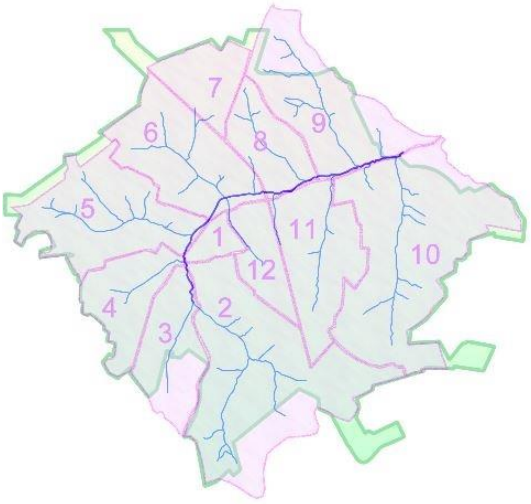
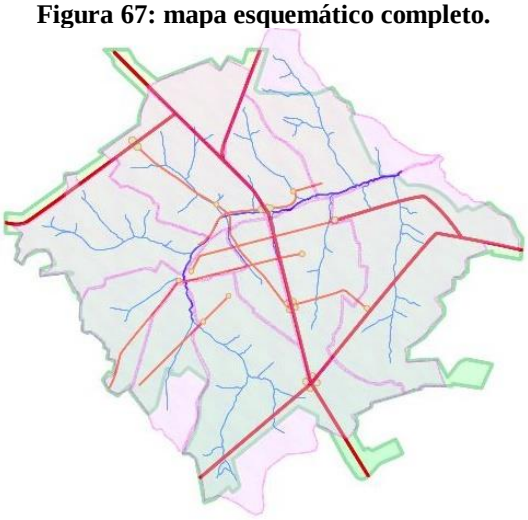



**Figura 66: mapa esquemático córregos.**

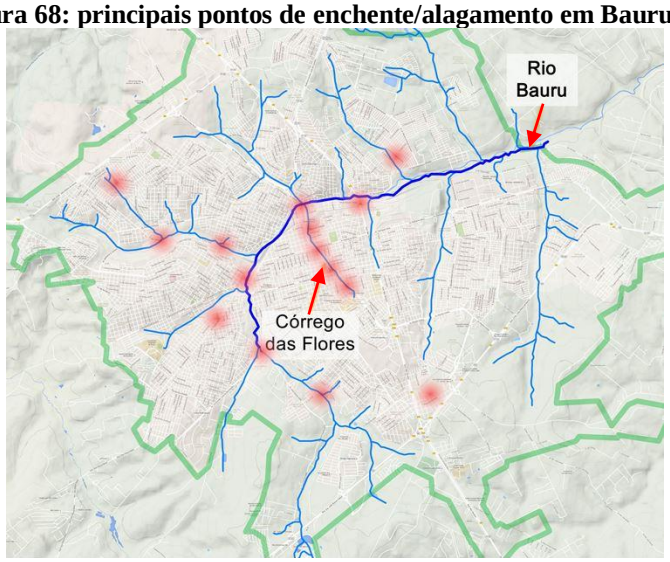
**Figura 67: mapa esquemático completo.**



**Fonte: elaborado pela autora.**

Outro mapa gerado a partir desses modelos esquemáticos, e com base em informações da Defesa Civil, foi o de localização dos principais pontos de alagamentos na cidade em períodos de chuva intensa (Figura 68). É possível perceber que a maior parte das áreas de risco se encontram nos bairros formados anteriormente à década de 60 (anteriores ao primeiro Plano Diretor), destacando como ponto mais crítico, toda extensão do Córrego das Flores canalizado.

**Figura 68: principais pontos de enchente/alagamento em Bauru/SP.**




**Fonte: elaborado pela autora com base em Google Maps, 2017.**

O comportamento das chuvas em Bauru, que são frequentes no verão e escassas no inverno, pode ser observado na Figura 69 abaixo, que apresenta a média de precipitação acumulada por mês nos últimos 17 anos. Nele, é possível perceber que os meses com chuva mais intensa são dezembro, janeiro e fevereiro, sendo que aqueles que apresentam um nível muito acima ou abaixo da média, pode ter sido resultado de fenômenos como o El Niño.

**Figura 69: precipitação acumulada computada pela Estação Meteorológica Automática do IPMet – Bauru**

| Ano | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2018 | 258.8 | | | | | | | | | | | |
| 2017 | 462.0 | 137.9 | 135.9 | 119.1 | 218.7 | 22.4 | 0.0 | 66.3 | 16.5 | 117.9 | 263.4 | 95.0 |
| 2016 | 380.2 | 351.3 | 118.9 | 37.8 | 110.2 | 94.0 | 9.1 | 61.7 | 24.6 | 103.6 | 91.2 | 143.8 |
| 2015 | 182.4 | 134.1 | 251.5 | 46.7 | 125.2 | 0.0 | 88.1 | 21.6 | 220.2 | 123.4 | 260.1 | 259.8 |
| 2014 | 104.6 | 132.3 | 125.5 | 74.4 | 63.8 | 0.5 | 30.5 | 22.4 | 125.0 | 37.3 | 116.6 | 257.0 |
| 2013 | 284.0 | 162.8 | 192.0 | 105.9 | 144.8 | 78.0 | 39.9 | 0.0 | 66.3 | 135.1 | 171.2 | 54.6 |
| 2012 | 262.1 | 81.8 | 177.0 | 192.3 | 83.8 | 197.6 | 11.4 | 0.0 | 94.7 | 51.8 | 138.2 | 121.9 |
| 2011 | 496.1 | 173.7 | 144.5 | 89.2 | 31.5 | 45.7 | 7.9 | 40.4 | 3.0 | 209.3 | 135.9 | 207.5 |
| 2010 | 213.4 | 42.7 | 55.1 | 88.9 | 33.0 | 29.2 | 88.6 | 0.0 | 92.7 | 132.6 | 86.4 | 218.9 |
| 2009 | 253.7 | 149.1 | 117.1 | 8.1 | 45.0 | 51.6 | 67.8 | 91.4 | 121.2 | 130.1 | 229.9 | 319.5 |
| 2008 | 213.4 | 149.9 | 92.2 | 125.2 | 73.9 | 58.2 | 0.0 | 54.1 | 29.7 | 129.8 | 107.9 | 132.3 |
| 2007 | 327.2 | 177.0 | 42.4 | 55.9 | 45.0 | 3.3 | 239.5 | 0.0 | 3.0 | 51.3 | 219.7 | 182.6 |
| 2006 | 166.1 | 263.1 | 43.7 | 12.2 | 13.7 | 12.2 | 34.3 | 15.5 | 62.5 | 7.4 | 65.5 | 251.0 |
| 2005 | 363.2 | 89.4 | 119.6 | 21.3 | 70.4 | 47.2 | 7.1 | 16.5 | 39.4 | 10.7 | 63.8 | 190.2 |
| 2004 | 189.0 | 137.2 | 48.3 | 65.8 | 105.4 | 16.0 | 43.9 | 0.0 | 4.1 | 98.8 | 11.7 | 174.2 |
| 2003 | 366.3 | 138.2 | 84.3 | 158.8 | 34.8 | 47.2 | 12.4 | 29.7 | 14.5 | 82.3 | 138.2 | 202.9 |
| 2002 | 158.2 | 196.3 | 24.4 | 17.3 | 81.0 | 0.0 | 33.8 | 52.6 | | 14.7 | 122.7 | 169.9 |
| 2001 | 310.6 | 188.7 | 115.3 | 11.2 | 77.7 | 45.7 | 38.6 | 42.2 | 26.9 | 45.2 | 35.1 | 231.6 |

**Fonte: https://www.ipmet.unesp.br/index2.php?menu_esq1=&abre=ipmet_html/estacao/historico.php**

Um estudo sobre a tipologia pluviométrica de Bauru durante os anos de 1978 a 2008 revelou que 70% do total de precipitações nos meses de dezembro a fevereiro durante esses anos são caracterizados como sem anomalias (períodos chuvosos, a cima de 950mm durante o s três meses, ou secos, abaixo de 525mm). Dos 30% restantes, apenas 6,6% representam ocorrências chuvosas (PINHEIRO; DANNI-OLIVEIRA, 2012). O trabalho ainda revela que

> Bauru registrou uma leve tendência ao aumento nos totais de precipitação nas estações de verão nos últimos 30 anos, segundo a linha de tendência linear, porém a linha de tendência poligonal aponta uma diminuição a partir da década de 2000. É de grande importância ressaltar que este fato não quer dizer precisamente que ocorreram mais eventos extremos, mas sim, anomalias que influenciaram, positivamente, as condições pluviométricas (PINHEIRO; DANNI-OLIVEIRA, 2012, p.55).

Isso significa que as frequentes inundações e alagamentos na cidade nem sempre são resultado de períodos constantes de chuva, mas de um sistema de drenagem precário combinado com alguns casos de chuvas torrenciais, como descrito na reportagem do Jornal da Cidade de 13 de fevereiro de 2017[62]:

> Relatório apresentado na última semana pelo IPMet de Bauru revela que o verão 2017 deverá ser o mais chuvoso dos últimos 17 anos. A média do volume de chuvas acumuladas durante os três primeiros meses do ano, desde 2000, é de 617,9 milímetros. Até o dia 10 de fevereiro deste ano, o acumulado já chegava 572,7 milímetros. Janeiro de 2017, com 462 milímetros de chuva, foi o segundo mês mais chuvoso dos últimos 17 anos, ultrapassando em 752,23% a média histórica de 266,7 mm. O dia 18 de janeiro, com um total de 160 mm, foi o dia mais chuvoso dos últimos 17 anos. Nesse período, apenas em 2005, com 122,5 mm, e em 2016, com 124 mm na zona rural, houve um único dia com chuvas acima dos 100 milímetros. Nos 10 primeiros dias de fevereiro já houve 110,7 milímetros de chuva, ou seja, 92,68 do esperado para todo o verão, que termina em 20 de março. O dia 1º de fevereiro, com 72,13 mm, foi a segunda maior chuva acumulada para apenas um dia do mês dos últimos 17 anos (JCNET, jan. 2017).

Essas informações fazem parte do processo de conhecimento do espaço onde se deseja projetar. Porém, vale lembrar que para a compreensão da paisagem, é preciso estudar não só seus valores históricos, culturais e o comportamento da cidade perante a esfera natural, mas também sentir o espaço. Isso significa que é necessário ampliar os conhecimentos iniciados através da cartografia e da visão de sobrevoo para incluir o estudo de campo.

Contribuindo com as teorias da 4ª e 5ª portas da paisagem apresentada por Besse (2014), Norberg-Schulz discorre sobre a importância do caminhar, do contato com o território, ao afirmar que “uma fenomenologia da arquitetura é, portanto, urgentemente necessária” (NORBERG-SCHULZ, 2006, p.445). A experiência do caminhar, explicada por Besse (2014), nos permite sair de nós mesmos e percorrer o “lado de fora”, seja ele natural ou artefato.

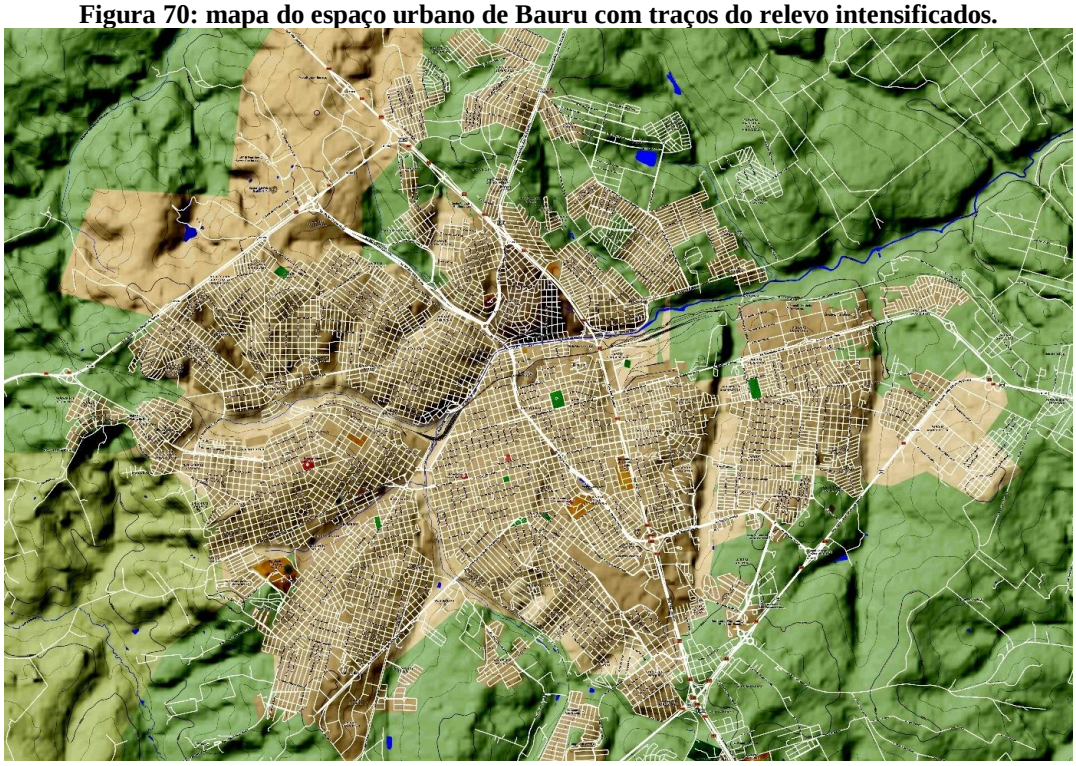
---

[62] Disponível em: <https://www.jcnet.com.br/Geral/2017/02/recorde-de-chuvas-em-bauru-em-17-anos.html>. Acesso em jan. 2018.

Norberg-Schulz (2006, p.448) afirma que o mundo pode se tornar “interior” quando o homem o habita, se apropria dele. Isso contribui para refutar a visão da paisagem apenas como vegetação, distante do espaço urbano e habitado, e apoia a busca por uma reconexão.

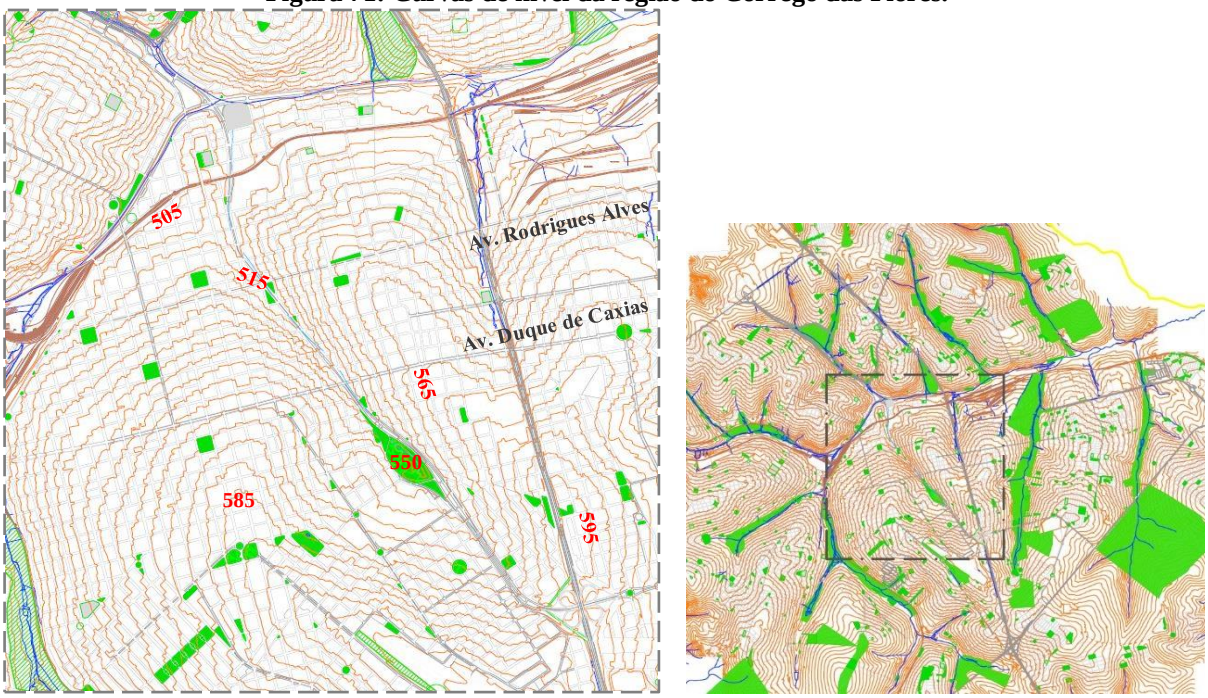
Prosseguindo a análise apoiada nessas teorias, foi realizado o estudo da morfologia onde se insere o estudo de caso (Figuras 70 e 71) e um percurso ao longo do córrego canalizado.

**Figura 70: mapa do espaço urbano de Bauru com traços do relevo intensificados.**



**Fonte: Google Maps, 2016. Editado pela autora.**

**Figura 71: Curvas de nível da região do Córrego das Flores.**




**Fonte: SEMMA, 2016. Editado pela autora.**

Estão indicadas na Figura 71 as cotas de nível (a cada 5 metros) do Parque Vitória Régia (550m), e cruzamento com a Av. Rodrigues Alves (515m). O desnível de 35 metros é um dos fatores do acúmulo de águas nesse ponto, apenas 10 metros acima do nível do Rio Bauru. O fato de a passagem sob o viaduto da Fepasa estar em uma cota mais baixa que o córrego canalizado (Figuras 73 e 74), justifica os alagamentos ainda mais intensos na região.

Como parte do processo de experiência da paisagem na cidade, 13 cursos d'água dentro do espaço urbano de Bauru foram visitados e fotografados, mas, como determinado pelo enfoque deste trabalho, analisaremos apenas os relacionados à Bacia do Córrego das Flores. Segue na Figura 72, o percurso realizado, indicando os pontos fotografados (Figuras 73 a 78).

**Figura 72: mapa esquemático dos pontos fotografados.**

**Fonte: Google Maps, 2017. Editado pela autora.**

**Figura 73: 1º ponto – Av. Nações Unidas X R. Inconfidência, sentido S/N (esq.); sentido N/S (dir.). 2017.**

**Fonte: Acervo da autora.**

**Figura 74: 2º ponto - Av. Nações Unidas X viaduto da Fepasa, sentido S/N (cima); N/S (baixo). 2017.**

**Fonte: Acervo da autora.**

**Figura 75: 3º ponto: Av. Nações Unidas X Av. Rodrigues Alves, sentido S/N (esq.); sentido N/S (dir.). 2017.**

**Fonte: Acervo da autora.**

**Figura 76: 4º ponto: Av. Nações Unidas X R. Constituição, sentido S/N (esq.); sentido N/S (dir.). 2017.**

**Fonte: Acervo da autora.**

**Figura 77: 5º ponto - Av. Nações Unidas vista do viaduto da Av. Duque de Caxias, sentido S/N (esq.); sentido N/S (dir.). 2017.**

**Fonte: Acervo da autora.**

**Figura 78: 6º ponto – Pq. Vitória Régia. 2017.**

**Fonte: Acervo da autora.**

A Praça República do Líbano e o Parque Vitória Régia (Figuras 75, 78) são os únicos espaços sombreados e de permanência encontrados nesse percurso. A Av. Nações Unidas foi projetada para ser uma via expressa, sendo caracterizada atualmente pelas suas vias largas, canteiros centrais estreitos e pouco arborizados, vias marginais e com poucas faixas de travessia de pedestre em toda sua extensão (Figura 77). A Figura 74, mostra a Nações Unidas em seu trecho mais crítico, onde se observa a ausência de canteiro central devido ao fato de a própria via estar abaixo do nível do córrego (que corre sob a superfície concretada no centro das imagens). Como é possível perceber pela Figura 73, esse ponto serve de ligação entre a zona Sul e a rodoviária (também terminal de ônibus circulares) e o restante da zona Norte, sendo fundamental para o sistema viário. A Figura 76 apresenta uma das várias sinalizações (em laranja) espalhadas pela cidade, que indicam aos motoristas a necessidade de evitar as vias que alagam em dias de chuva intensa, sugerindo outras rotas.

Para entender melhor os fatores envolvidos nos alagamentos, foram realizadas no final de 2016, entrevistas estruturadas com profissionais do setor público ligados à área ambiental, disponíveis nos Apêndices D, E, F, G, H. Nelas, os entrevistados comentam sobre os planos urbanísticos em andamento na Prefeitura Municipal de Bauru, e explicam quais as principais dificuldades de continuidade desses trabalhos e quais propostas futuras para cidade.

Dentre os projetos ambientais em andamento, foram citados a urbanização de praças; recuperação de Área de Preservação Permanente (APP) nas margens de córregos de Bauru; desenvolvimento do Plano Municipal de Macrodrenagem, Plano de Arborização Urbana e Plano Municipal de Saneamento Básico; e projetos de Educação Ambiental, com palestras e eventos realizados anualmente. Além desses, foi comentando a respeito da Estação de Tratamento de Esgoto de Bauru, inacabada até o momento. Como principais projetos futuros, citou-se a arborização de áreas degradadas, a construção dos Parque na lagoa da Quinta da Bela Olinda, o Bosque Miguel Moisés Inete, e o Parque do Castelo, ainda em fase de estudo, mas já previsto pelo arquiteto Jurandyr Bueno Filho décadas atrás. Quanto à principal dificuldade para a implantação de projetos e ações ambientais, os profissionais destacaram a falta de recursos financeiros e de investimento no setor. Alguns ainda apontaram a falta de mão-de-obra qualificada para a execução, falta de planejamento, e descontinuidade de projetos com as mudanças de gestão.

O Plano Municipal de Saneamento Básico citado acima apresenta, dentre outras informações, dados relacionados às águas urbanas de Bauru. Disponível no site da Prefeitura Municipal de Bauru[63], foi finalizado em abril de 2017 e dividido em dois volumes. O PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO do Município de Bauru/SP, é o objeto do contrato (Nº 35/2016) entre o Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP (DAE) e a Empresa AMPLA Consultoria e Planejamento Ltda EPP (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.1). Aborda desde as informações básicas do município (como morfologia, história, dados demográficos e legislação urbana e ambiental), até estudos de diagnóstico de bacias hidrográficas, aquíferos, mananciais, reservatórios; manejo de resíduos sólidos; sistemas de esgotamento sanitário; sistema de abastecimento de água e drenagem.

Em relação a este último ponto, trata-se das informações sintetizadas e atualizadas apresentadas no Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais[64], iniciado em 2014,

---

[63] Disponível em: <http://www.bauru.sp.gov.br/semma/plano_saneamento.aspx>. Acesso em: mar. 2018.

[64] Disponível em: <http://docplayer.com.br/12387122-Plano-diretor-de-drenagem-e-manejo.html>. Acesso em: mar. 2018.

com a finalidade de atender a Lei Federal n° 11.445/2007 (Política Federal de Saneamento Básico), que determina a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico a todos os municípios. Sua elaboração contou com a participação de profissionais de diversas áreas, como arquitetos urbanistas, engenheiros civis, engenheiros agrônomos, engenheiros agrícolas, engenheiros florestais, entre outros. Pelo fato de ter ocorrido uma interrupção (e inatividade) do desenvolvimento de todas as etapas propostas, não se atendeu totalmente às definições da Lei citada, sendo retomadas e usadas como base para o foco na Drenagem Urbana e Manejo de águas Pluviais do PMSB de 2017.

Conforme as definições descritas no Plano Municipal de Saneamento, o sistema de macrodrenagem envolve o escoamento no fundo de vale, enquanto o de microdrenagem é o sistema que capta e conduz a água pluvial até o de macrodrenagem. Geralmente, essa captação é feita por bocas de lobo e conduzidas por dutos subterrâneos até algum curso d'água, lago, ou solos bem permeáveis. É indicado que o percurso da água, preferencialmente realizado por gravidade e com baixa velocidade para evitar erosões do solo, seja o mínimo possível entre sua origem e destino (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.727).

> Com base na visita técnica realizada em Bauru, as técnicas e tecnologias adotadas pelo município estão ligadas a conceitos de um rápido escoamento e disposição final das águas pluviais. Não envolvem, por exemplo, a adoção de medidas preventivas aos problemas vinculados a drenagem urbana e sim a adoção de medidas corretivas e estruturais. O sistema implantado opera por gravidade no qual, as águas pluviais coletadas pelo sistema de microdrenagem são conduzidas por uma rede de galerias subterrâneas até os canais mais próximos de macrodrenagem, esses compondo a hidrografia da região em especial contemplando a Bacia do Rio Bauru (sede urbana) [...] A macrodrenagem urbana é composta basicamente de alguns córregos e ribeirões que drenam a água pluvial principalmente a Bacia do Rio Bauru e seus afluentes (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.799-800).

O PMSB apresenta como dispositivos e componentes da microdrenagem o meio-fio, sarjeta, bocas de lobo, poço de visita, galerias, condutos forçados e estações de bombeamento, sarjetões e tubulação de drenagem; para a macrodrenagem, descrevem a construção de reservatórios de detenção, canais, galerias, canalizações sistema de comportas e estações elevatórias de bombeamento – todos elementos pertencentes à drenagem convencional, ou *hard engineering*, que, como explicado anteriormente, se dão com o uso de concreto e soluções monofuncionais, ao contrário da engenharia "suave" (*soft engineering*) que a infraestrutura verde propõe (Herzog 2013, p.151).

Como o próprio plano explica (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.729), atualmente é tido como solução mais adequada investir na microdrenagem e retardar o escoamento superficial para evitar excesso de transferência de água à jusante. Para isso, sugere **medidas de controle** – também apontadas por Canholi (2005). Trata-se de medidas de

prevenção, que visam a minimização dos danos causados por inundações, sendo classificadas em medidas **estruturais** e **não-estruturais**.

> As medidas estruturais correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção das inundações. Já as medidas não estruturais são aquelas que podem reduzir os danos provocados por inundações através da "convivência" com o ciclo do rio com a implantação de programas, normas, regulamentos e sistemas de alerta que tenham por objetivo conscientizar e dar diretrizes à população sobre os usos e ocupações do solo, manutenção dos dispositivos de drenagem e, de forma geral, organizar o espaço do município. Em geral as medidas não estruturais são concebidas em nível de bacias hidrográficas (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.729-730).

Canholi (2005, p.25-27) aponta obras como construção de reservatórios, recuperação de calhas naturais e elaboração de canalizações como exemplos de medidas estruturais, enquanto as não estruturais, de menor custo, estão relacionadas à criação de leis e instrumentos para desapropriações de áreas permeáveis e de várzea, regulamentação do solo, sistemas de alerta e previsão de enchentes, educação ambiental, entre outros. Para o autor, quando se utilizam dessas medidas de forma balanceada e em conjunto, por meio de Planos Diretores e gerenciamento de bacias hidrográficas, há um maior aproveitamento de seus potenciais.

Outro ponto interessante que o PMSB aborda é a respeito das medidas **compensatórias** de drenagem pluvial (medidas estruturais não convencionais). Ele descreve como a partir da década de 1970, países como Europa, América do Norte e Japão vêm introduzindo tecnologias alternativas que visam "compensar ou minorar os impactos da urbanização sobre o ciclo hidrológico (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.732).

> Inicialmente, essas soluções focaram-se no controle de escoamentos por meio de estruturas de armazenamento de águas pluviais, resultando no amortecimento das cheias ou na infiltração de águas pluviais, promovendo a redução dos volumes de escoamento superficial, ou ainda soluções combinadas de armazenamento e de infiltração. A experiência adquirida com o tempo na aplicação dessas técnicas permitiu constatar seu desempenho também na redução da poluição difusa de origem pluvial (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.733).

Apesar de o Plano abordar a conceituação desse sistema, intimamente relacionados com as tipologias abordadas pela infraestrutura verde, em Bauru não há o incentivo do uso dessas tecnologias, ainda consideradas caras e inviáveis, como apontam os resultados de um questionário aplicado à população bauruense em 2016 durante o desenvolvimento desta pesquisa. Os detalhes desse levantamento serão discutidos mais adiante.

Portland (EUA) pelo contrário, promoveu entre os anos de 2008 e 2013 o programa *Gray to Green*, incentivando a instalação de telhados verdes com oferecimento de até cinco dólares para cada 0,09m² (*square foot*) e assim tornando "cidade verde", um dos lugares mais poluídos dos Estados Unidos. Outros incentivos são a criação de ciclovias (com pelo menos

520 quilômetros já existentes) e aumento de áreas verdes nas ruas por meio de arborização e jardins de chuva, que criam áreas permeáveis, previnem alagamentos retêm resíduos sólidos que terminariam em cursos d'água e filtram os poluentes trazidos das ruas pela chuva. Há ainda o programa *Green Street Stewards*, com voluntários que fazem a manutenção dessas plantas e removem o lixo[65].

Mesmo ainda não ocorrendo em Bauru a aplicação dessas tipologias de drenagem, o Plano Diretor Participativo-PDP de 2008 já contava com diretrizes para auxiliar o estabelecimento da Política Municipal de Drenagem. Alguns dos principais artigos do PDP estão relacionados à retenção e escoamento de águas pluviais, redução do processo de impermeabilização do solo e sustentabilidade. O item do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB com a transcrição desses artigos está disponível no Anexo C.

Conforme ainda o PDP (2008), dentro da Política Municipal de Drenagem, existe uma indicação (Art. 162) sobre a necessidade de reserva de espaços para execução de barramentos e reservatório em Bauru para controle das cheias. São elas: I - barragem do Água da Ressaca (prioritário); II - barragem do Água da Forquilha (prioritário); III - barragem do Rio Bauru (prioritário); IV - barragem do Água do Sobrado (já construído); V e VI – barragens I e II do Córrego da Grama (prioritário); VII - reservatório da Av. Nações Unidas; VIII - barragem do Água do Castelo (já construído); IX - barragem do Água Comprida. Aqueles indicados como prioritários pela Secretaria de Obras já possuem estudos básicos elaborados, especificamente o do Córrego da Grama (com o valor estimado do projeto para seus dois barramentos em R$7.800.000,00 reais); e os da Água da Forquilha e Ressaca (valor estimado da ordem de R$ 21.800.000,00 reais) (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.788-807).

Entretanto, o diagnóstico do Plano Diretor de Drenagem Urbana de 2014 apontou problemas quanto à manutenção periódica das barragens existentes, resultando em ocorrência de assoreamentos, empoçamento, acúmulo de resíduos e potenciais criadouros de vetores de doenças. Outros problemas encontrados no sistema de drenagem são trechos de galerias antigos, com dimensionamento insuficiente ou novas sendo implantadas sem critério ou projeto. Em alguns casos, a ausência de poços de visita instalados dificulta a realização de manutenções na rede, sendo necessário escavações para localizar as caixas de conexão. Observaram-se também em que as barragens se encontram quebradas, danificadas, assoreadas ou em processo de erosão, apontando uma sistemática negligência quanto a manutenções e limpezas periódicas de

[65] Disponível em: <http://atverdebrasil.com.br/como-portland-conseguiu-a-transformacao-verde/>. Acesso em jan. 2017.

deposição de areia e vegetação dentro dos córregos[66] (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.810-811). O Anexo D apresenta um resumo do diagnóstico do Sistema de Drenagem de Bauru, com aspectos positivos e negativos. Quanto à criação de bacias de contenção em empreendimentos urbanos, o PMSB explica:

> O município de Bauru tem exigido dos empreendedores a adoção de técnicas de contenção de águas pluviais através de pequenas bacias de contenção em novos empreendimentos urbanos através de Diretrizes específicas da Secretaria de Obras – Departamento Técnico junto à Divisão de Projetos e Infraestrutura. Não há uma regulamentação em Lei/Decreto para tal. [...] O Plano Diretor de Drenagem Urbana (2014) diagnosticou que essas bacias de detenção em empreendimentos privados são executadas sem acompanhamento técnico devido para aferir a funcionalidade da obra quanto a assoreamentos, deposição de resíduos, obstrução de extravasadores, cercamentos, etc. Há observância de falta de manutenção pelos empreendimentos após construídas o que tem como consequência a disseminação de maus odores à vizinhança e um ambiente propicio ao desenvolvimento de vetores de doenças. Além dos reservatórios de detenção pluvial temporários, todos os empreendimentos que necessitam da elaboração de projetos de drenagem pluvial tais como loteamentos e condomínios, o município detém a exigência de algumas diretrizes para a execução desses projetos de sistemas de drenagem pluvial urbana. Tais exigências são realizadas pela Secretaria de Obras – Divisão de Drenagem (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.811-814).

Outro ponto que o Plano aborda é a identificação das áreas de risco de alagamento em Bauru, conforme a Defesa Civil. A listagem das ruas bem como o mapa indicando os pontos, separados em *Risco Muito Alto*, *Risco Alto*, e *Risco Baixo*, estão no Anexo E. O PMSB apresenta ainda um quadro com **Dados de Eventos Extremos** em Bauru entre 1980 e 2015 (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.759), disponibilizado pelo IPMet/UNESP, segundo o qual foram registradas 75 ocorrências de alagamentos, enxurradas e inundações bruscas; e 90 de inundações graduais ou enchentes, o que indica média de ao menos duas situações mais graves e duas graduais todo ano durante esse período de 35 anos posterior à finalização da canalização do Córrego das Flores.

Quando se trata de projetos para a área urbana, a principal secretaria municipal envolvida no manejo de águas pluviais é a Secretaria de Obras, atuando como gestora e operadora do sistema de drenagem. Além dela, algumas outras secretarias que podem estar relacionadas são, no meio urbano, a Secretaria de Planejamento (SEPLAN), a Secretaria de Meio Ambiente (SEMMA), o Departamento de Água e Esgotos (DAE) e a Defesa Civil Municipal. Quanto ao manejo de águas pluviais em áreas rurais, atuam a Secretaria de

[66] "Os canais abertos são revestidos com concreto, em especial o Rio Bauru e seus principais afluentes que passam pelas principais vias da cidade, havendo a implantação de degraus, escadarias para contenção de velocidade de escoamento. Os demais córregos e ribeirões apresentam-se com seu talude natural" (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.811)

Agricultura e Abastecimento (SAGRA) e também a SEMMA (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.794).

Além das barragens já citadas, a Secretaria de Obras e a Secretaria de Planejamento estão envolvidas com outro projeto: em 2015, foi realizado um estudo de drenagem e requalificação urbana para a Bacia Hidrográfica do Córrego das Flores, um dos locais mais críticos quanto a inundações extremas na Avenida Nações Unidas, área de Risco Muito Alto em quase toda sua extensão (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.787).

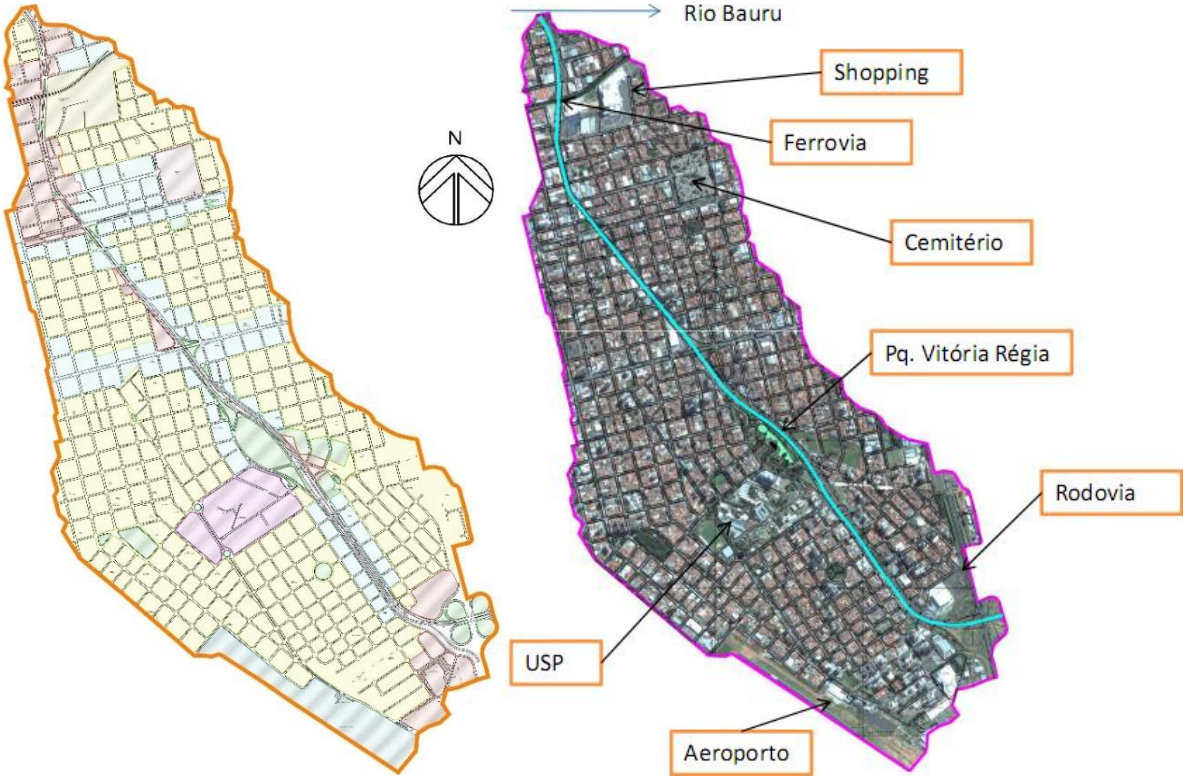
O Projeto foi apresentado pela empresa vencedora da licitação, Hidrostudio Ltda. O contrato previa somente o anteprojeto, sendo necessária uma nova licitação para a apresentação de um projeto executivo, para então iniciar as obras. A falta de detalhamentos para execução, e da previsão para implantação do projeto, é problemática, uma vez que os projetos ficam facilmente desatualizados com o passar dos anos, já que as mudanças locais continuam agindo e alterando esses espaços (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.788).

Ainda em 2015, a empresa Hidrostudio já havia apresentado um estudo da Bacia do Córrego das Flores (Figura 79) e, em 2016, desenvolveu três opções de projeto para a Avenida, em uma assembleia com diversos profissionais, discutindo propostas para o reforço da capacidade local com implantação de novas galerias e túneis; instalação de reservatórios de amortecimento de cheias com readequação do sistema existente; ou ambas combinadas. A opção do córrego renaturalizado foi descartada, pois o espaço do canteiro central não permitiria a execução de um talude natural, sendo necessária uma contenção de concreto de seção U. A canalização seria, portanto, mantida, incluindo os reservatórios enterrados sob as áreas verdes públicas (Figura 80). No canteiro central foi proposta uma ciclovia cercada por arborização (Figura 81 e 82), e a microdrenagem foi reavaliada.

Após a observação do projeto e discussão com técnicos da Secretaria de Obras de Bauru sobre as implantações, os principais pontos positivos que podem ser destacados são: a realização do estudo da bacia hidrográfica como um todo; o aterro dos reservatórios[67]; a inclusão do projeto de arborização e mobilidade sustentável. Dentre os pontos negativos: a necessidade de retirada de árvores para a construção do reservatório onde a camada de terra recolocada acima permitiria apenas o plantio de espécies de pequeno e (algumas) de médio porte; ausência de aplicação de propostas da microdrenagem sustentável; não foi apresentada uma opção de alteração do sistema viário com redistribuição do fluxo.

[67] Bacias de retenção/detenção à céu aberto acumulam muitos resíduos sólidos durante as chuvas, que devem ser coletados com urgência pelo órgão responsável, caso contrário o espaço torna-se inutilizado pela população.

**Figura 79: Planta de uso e ocupação do solo da Bacia do Córrego das Flores, 2015. Em baixo, a localização dos reservatórios sob a Pç. República do Líbano e Salim Haddad, Pq. Vitória Régia, e uma rotatória.**




| LEGENDA: | ÁREA (km²) |
|---|---|
| ÁREAS VERDES | 0,15 |
| INDUSTRIAL | 0,10 |
| UNIVERSIDADE | 0,16 |
| ÁREAS RESIDENCIAIS | 2,60 |

| | |
|---|---|
| ÁREAS MISTAS | 0,60 |
| COMÉRCIO E SERVIÇOS | 0,33 |
| CEMITÉRIO | 0,05 |
| VIÁRIO PRINCIPAL | 0,60 |
| AEROPORTO | 0,15 |

R 1 – (Área = 8.000 m²) – Playground do Parque

R 2 – (Área = 8.000 m²) – Av. Rodrigues Alves

R 3 – (Área = 6.000 m²) – Praça Salim Haddad

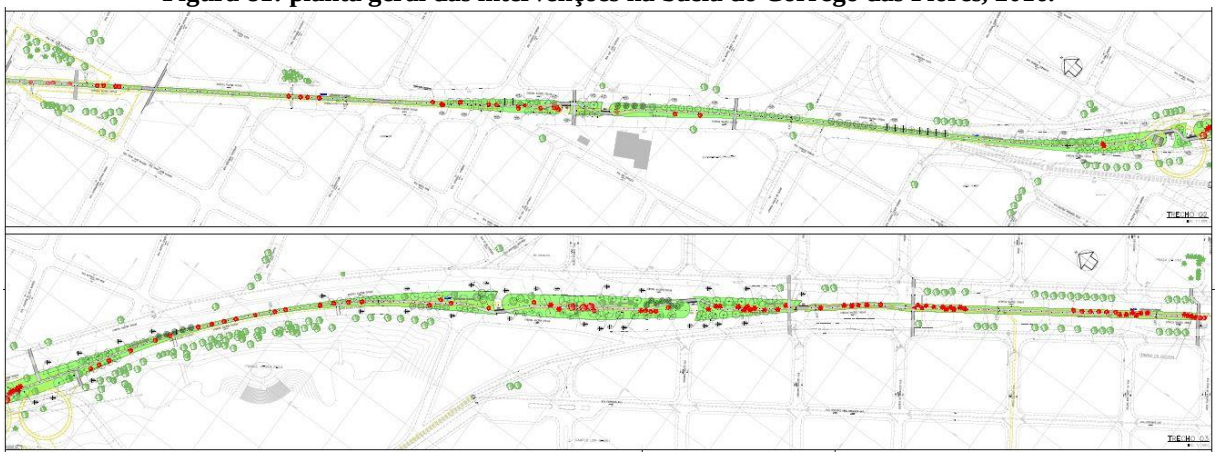
R 4 – (Área = 1.000 m²) – Al. Brisola x Marchione

**Fonte: Secretaria Municipal de Obras de Bauru.**

**Figura 80: Localização dos reservatórios próximos à Av. Nações Unidas. 2016.**

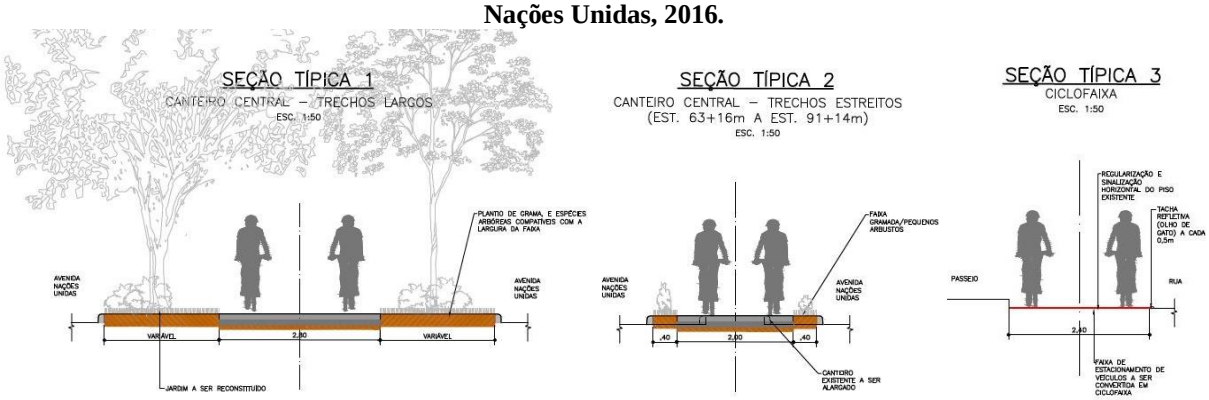
**Fonte: Secretaria Municipal de Obras de Bauru.**

**Figura 81: planta geral das intervenções na bacia do Córrego das Flores, 2016.**



**Fonte: Secretaria Municipal de Obras de Bauru.**

**Figura 82: representações de seção típica das ciclovias e ciclo faixas propostas no canteiro central da Av. Nações Unidas, 2016.**




**Fonte: Secretaria Municipal de Obras de Bauru.**

Sobre a ocupação da Bacia do Córrego das Flores, os levantamentos apontam a que 55% é composto por residências, e 3% por áreas verdes[68]. Na Figura 79, o item "Comércio e Serviços" engloba áreas da Universidade, Aeroporto e Cemitério.

De acordo com os memoriais de projeto elaborados pela Hidrostudio para a Secretaria de Obras, os pontos críticos da bacia são: próximo ao terminal rodoviário; teatro municipal; sob os viadutos da Av. Duque de Caxias e da ferrovia; região do parque Vitória Régia. Além disso, por toda extensão da Av. Nações Unidas é possível verificar a formação de enxurradas de alta velocidade[69]. Durante o período de elaboração dos estudos, a equipe registrou um desses eventos de enchente em janeiro de 2017; as imagens estão disponíveis no Anexo F.

Nos Estudos Hidráulicos e de Viabilidade Técnica e Econômica, a respeito do dimensionamento das galerias, foi observado que, na parte mais alta da bacia, "os reforços de capacidade já realizados possuem os menores riscos de enchente na bacia, sendo o desemboque adequado para as solicitações atuais para tempos de retorno próximos a 10 anos (risco anual de enchente entre 20% e 10%)" No trecho próximo à Rodoviária, "as galerias existentes possuem capacidade compatível com as vazões de TR 5 anos (risco de 20%). Entre a rua Ezequiel Ramos e Marcondes Salgado a capacidade atende vazões próximas às demandas de TR 5 anos". Nas demais áreas, "a infraestrutura para condução das vazões de cheia não possui capacidade para escoar as demandas com tempo de retorno superiores a 2 anos, muitas vezes não atingindo nem esse valor" [70].

---

[68] Estudos e projetos para mitigação de inundações, requalificação de sistema viário e urbanização na Bacia do Córrego Água das Flores: Estudo Hidrológico. Dez. 2015, p.12.

[69] Estudos e projetos para mitigação de inundações, requalificação de sistema viário e urbanização na Bacia do Córrego Água das Flores: Estudo Hidrológico. Dez. 2015, p.5.

[70] Estudos e projetos para mitigação de inundações, requalificação de sistema viário e urbanização na Bacia do Córrego Água das Flores: Estudos Hidráulicos e de Viabilidade Técnica e Econômica. Nov. 2016, p.24.

Portanto, concluiu-se que o sistema de drenagem existente apresenta riscos bem elevados, comprovado pelo subdimensionamento e os vários eventos de cheia durante o ano. No Anexo G, é possível observar mais detalhadamente como as informações foram apresentadas no relatório, bem como uma tabela com o dimensionamento das tubulações sob as Av. Nações Unidas.

Os estudos da bacia foram elaborados condizentes com sete etapas, listadas no plano de trabalho do relatório 1. São elas:

- 1ª ETAPA – plano de trabalho;
- 2ª ETAPA – coleta e análise dos dados, obtenção de informações, estudos e projetos existentes
- 3ª ETAPA – estudos hidrológicos, hidráulicos e geotécnicos e serviços de campo;
- 4ª ETAPA – revisão geral do projeto de microdrenagem;
- 5ª ETAPA – requalificação do sistema viário no entorno das avenidas Rodrigues Alves e Nações Unidas, incluindo urbanização e paisagismo;
- 6ª ETAPA – estudos e projeto básico de eventual remanejamento de interferências;
- 7ª ETAPA – obtenção de outorga junto ao DAEE.

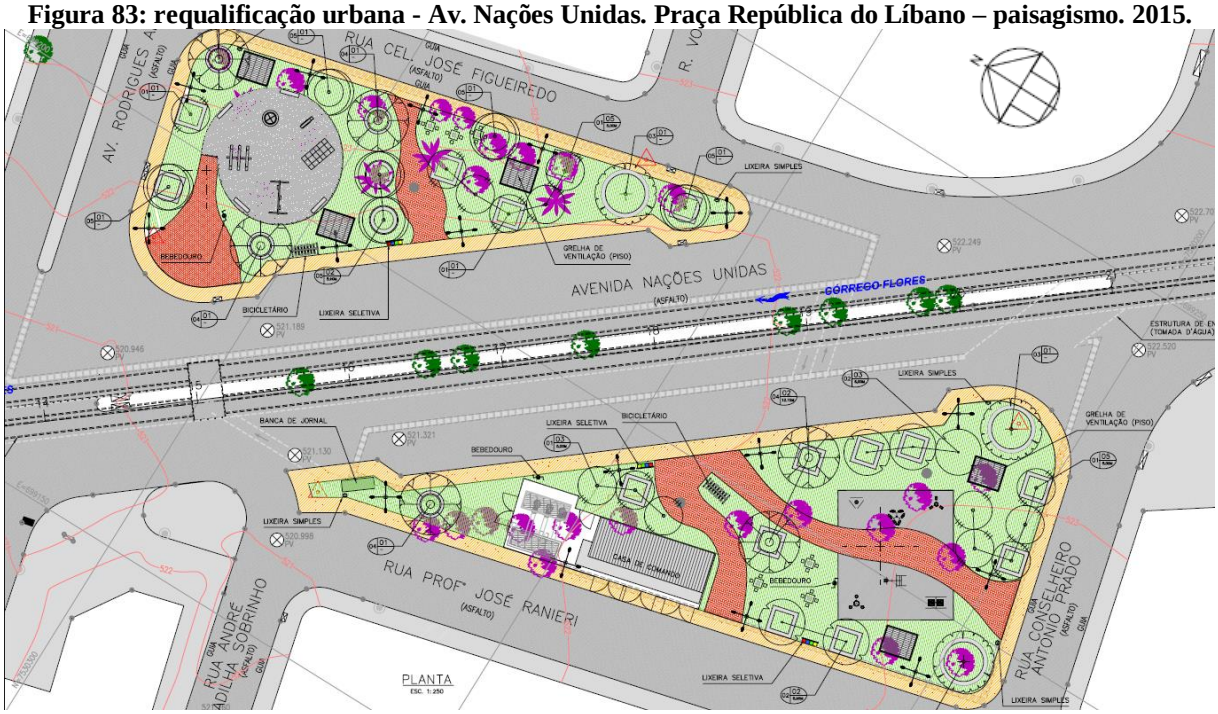
Na revisão geral do projeto de microdrenagem (4ª etapa), o relatório discorre sobre o emprego de técnicas compensatórias, mais especificamente, propondo, sempre que possível, implantar medidas de retenção e infiltração por meio de equipamentos públicos de uso múltiplo, atendendo simultaneamente as necessidades da obra e da comunidade local. Apontando a importância de utilizar dois sistemas complementares para o controle das cheias – um controlando as ocorrências menos frequentes e com maior duração (por meio de grandes bacias de detenção), e outro aplicado à microdrenagem para eventos com tempo de recorrência (TR) inferior a 2 anos –, a empresa sugere tipologias ligadas à infraestrutura verde por sua multifuncionalidade em garantir a melhoria da qualidade da água e diminuir picos de cheia[71].

[71] Estudos e projetos para mitigação de inundações, requalificação de sistema viário e urbanização na Bacia do Córrego Água das Flores: Relatório 1 – Plano de Trabalho. Nov. 2015, p.19-20.

Alguns exemplos citados são: biorretenções[72]; zonas de amortecimento/filtragem[73]; trincheiras de infiltração[74]; valetas de infiltração e retenção[75]. Maiores detalhes e imagens ilustrativas podem ser encontradas no Anexo H.

Apesar de sugeridas, essas medidas sustentáveis e multifuncionais de microdrenagem não são apontadas nos projetos junto com os reservatórios. A Figura 83 abaixo apresenta o projeto paisagístico para um dos pontos onde é o proposto o reservatório subterrâneo R2, a Praça República do Líbano (cruzamento Av. Rodrigues Alves e Av. Nações Unidas).

**Figura 83: requalificação urbana - Av. Nações Unidas. Praça República do Líbano – paisagismo. 2015.**




LEGENDA DE PLANTIO

| Símbolo | nº | Nome popular | *Nome Científico* | Tipo | Altura da Muda | Dimensões cova | Quantidade | Origem | Observações |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 01 | Cassia Aleluia | *Cassia multijuga* | árvore | 1,50 a 2,00m | 80x80x80cm | 14 | nativa | espécie resistente a geadas , sensível ao vento |
| | 02 | Fedegoso | *Senna macranthera* | árvore | 1,50 a 2,00m | 80x80x80cm | 05 | nativa | auxilia na recuperação do solo |
| | 03 | Ipê Roxo | *Tabebuia avellanedae* | árvore | 1,50 a 2,00m | 80x80x80cm | 03 | nativa | sensível a geadas - floração significativa |
| | 04 | Pau Pombo | *Tapirica marchandii* | árvore | 1,50 a 2,00m | 80x80x80cm | 06 | nativa | |
| | 05 | Quaresmeira | *Tibouchina granulosa* | árvore | 1,50 a 2,00m | 80x80x80cm | 06 | nativa | floração abundante e de efeito ornamental |
| | 06 | Grama Batatais | *Paspalum notatum* | forração | 25cm de profundidade | Placas | 1.905,50 m² | nativa | resiste a secas e geadas |

**Fonte: Secretaria Municipal de Obras de Bauru.**

---

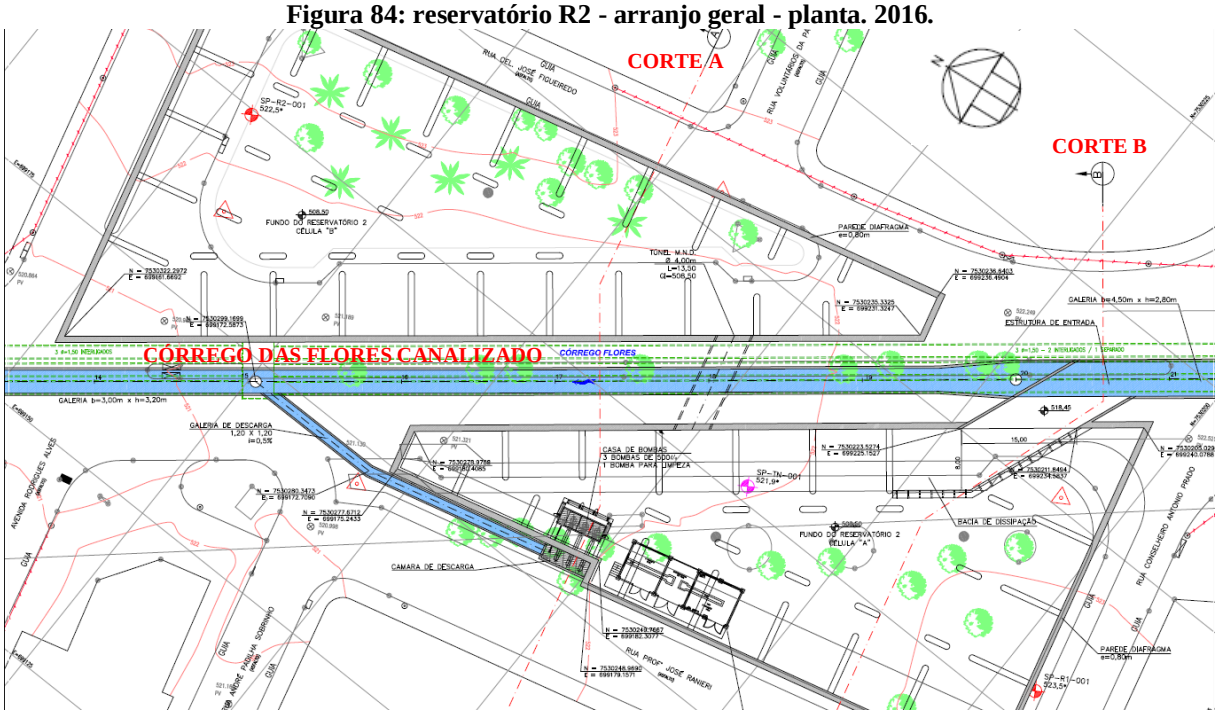
[72] "Formado por um leito vegetado de pequena profundidade que promove os processos físicos e biológicos como infiltração, retenção, adsorção, assimilação, evapotranspiração e filtração. Os elementos do dispositivo assemelham-se a pequenos jardins e tem como um dos principais pontos positivos a simples manutenção". (Relatório 1 – Plano de Trabalho, 2015, p.20).

[73] "São áreas vegetadas que promovem a proteção dos corpos d'água nas proximidades das áreas sensíveis como córregos, várzeas, florestas ou solos desprotegidos. Essas zonas além de promover a retenção de poluentes e sedimentos, também promovem em menor escala a infiltração e a dispersão do escoamento por uma ampla superfície". (Relatório 1 – Plano de Trabalho, 2015, p.20).

[74] "São feitas a partir do preenchimento com meio granular de uma pequena vala para a infiltração e/ou filtração e detenção do escoamento superficial". (Relatório 1 – Plano de Trabalho, 2015, p.20).

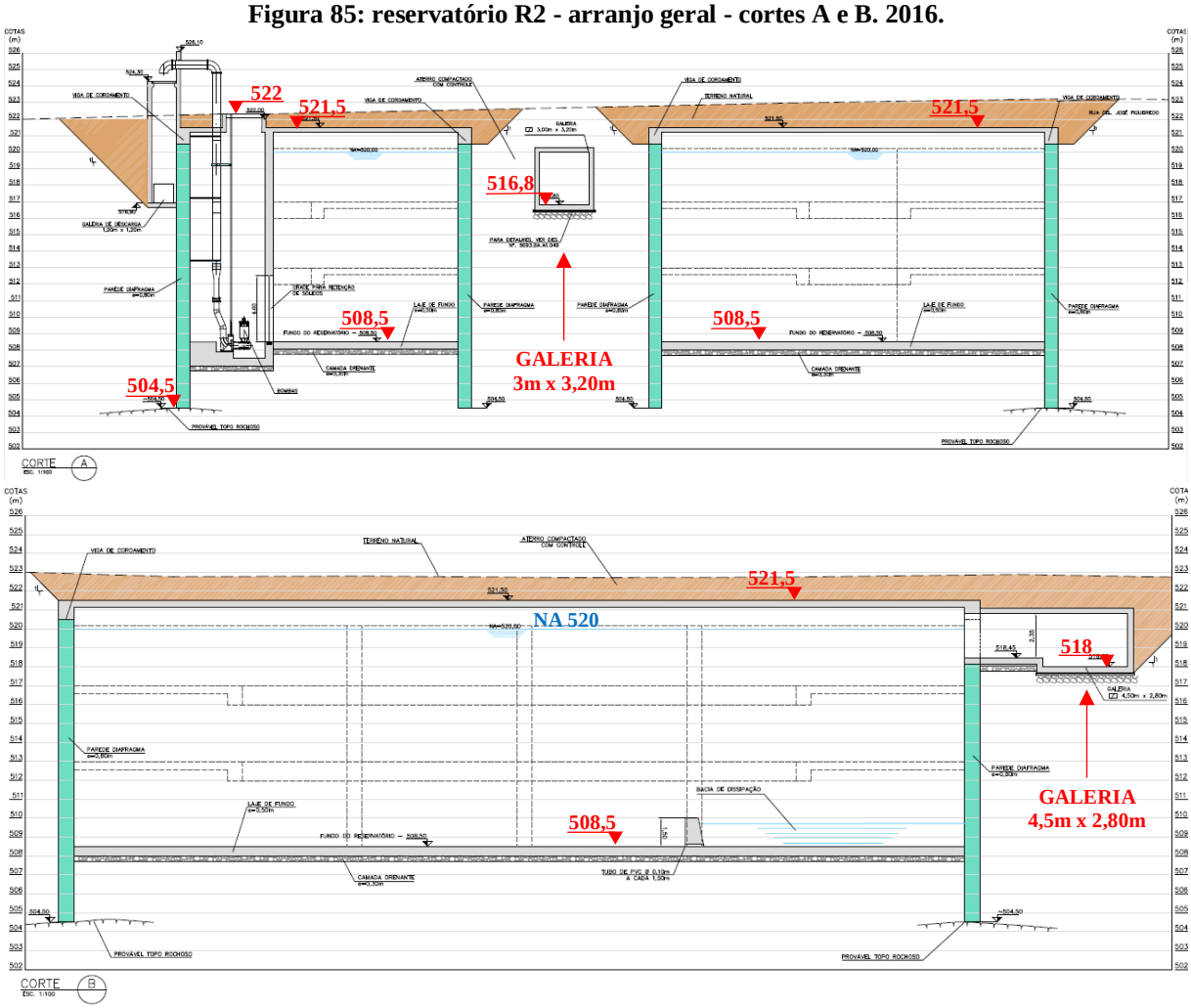
[75] "Estrutura proposta para veicular o escoamento superficial direto usualmente empregada nos canteiros de rodovias e estacionamentos". (Relatório 1 – Plano de Trabalho, 2015, p.20).

**Figura 84: reservatório R2 - arranjo geral - planta. 2016.**




**Fonte: Secretaria Municipal de Obras de Bauru.**

**Figura 85: reservatório R2 - arranjo geral - cortes A e B. 2016.**




**Fonte: Secretaria Municipal de Obras de Bauru.**

Na Figura 83, as árvores em roxo são aquelas que serão removidas, e as verdes, as que permanecem. Através das Figuras 84 e 85, é possível perceber que, com a construção do reservatório, além da retirada de todas as árvores existentes da praça, a camada de terra para o plantio e microdrenagem local será reduzida para aproximadamente 1m, podendo ser menos dependendo do ponto observado, o que limita as opções de vegetação a serem implantadas.

Apesar disso, a 5ª etapa, que trata da requalificação do sistema viário no entorno das avenidas Rodrigues Alves e Nações Unidas (urbanização e paisagismo), descreve o eixo formado pelas duas avenidas, bem como as áreas verdes envolvidas, como "importante patrimônio paisagístico, incorporado na identidade do município". Afirma ainda que "os projetos hidráulicos, urbanísticos e paisagísticos serão desenvolvidos sempre com visão multidisciplinar. Levarão em conta a importância da manutenção e valorização do conjunto paisagístico existente" e que "será estudada a utilização destes espaços verdes e outras áreas públicas (por exemplo, calçadas e trechos de sistema viário desnecessários) para implantação de sistemas sustentáveis de drenagem", elementos que não aparentam ter sido implementados[76].

A proposta de realizar uma ação conjunta entre a implantação de reservatórios subterrâneos e sistemas de microdrenagem sustentáveis por toda a bacia, ajudando na retenção e absorção de águas pluviais, parece ser a mais favorável e adequada a longo prazo. Entretanto, mesmo com estudos realizados pela própria empresa, essas medidas não foram apontadas no projeto, que foca no problema imediato – alagamentos na avenida – e não propõe ações especificas de medidas compensatórias no restante da bacia (estes são meramente citados e a microdrenagem é trabalhada com a readequação de bocas de lobo). Isso mostra como os projetos ainda estão presos em engenharias tradicionais, seja pelo custo ou insegurança pela falta de experiência com um novo sistema.

Conforme Pellegrino (2017a, p.306) explica, "ao tomar por base outras experiências, a tendência é que esses espaços e suas características sejam uma reprodução de modelos já feitos e testados, que permitem certa previsibilidade de serviços, custos e resultados". Isso leva à preferência por novas vias, canalização de cursos d'água e redução de áreas verdes, intensificando os efeitos da urbanização sobre as áreas naturais remanescentes.

E então, dessa forma, os paradigmas da via expressa se mantêm, os projetos evitam alterar o sistema viário e se ocupam das poucas áreas verdes existentes na bacia. Apesar de ser uma proposta de requalificação urbana para melhorar a qualidade de vida da população, não

[76] Estudos e projetos para mitigação de inundações, requalificação de sistema viário e urbanização na Bacia do Córrego Água das Flores: Relatório 1 – Plano de Trabalho. Nov. 2015, p.20-21.

foram indicadas novas áreas de permanência, nem travessias seguras para os pedestres ou ciclistas, que transitariam por trechos interrompidos do canteiro central ao longo da avenida.

Outro ponto importante a ser considerado é que a proposta de reservatório subterrâneo, bem como qualquer outro envolvendo a engenharia monofuncional, é que se considere apenas o problema do volume da vazão de águas da chuva. Existe ainda a questão da poluição difusa, da insuficiência no tratamento de esgotos domésticos e industriais, e da qualidade das águas urbanas. Esses problemas são consequências dos "efeitos da mudança do uso do solo, da eliminação da cobertura vegetal e da impermeabilização sobre a qualidade das águas ainda ficaria descoberto" (PELLEGRINO, 2017b, p.28-29).

Tratando ainda sobre o sistema de drenagem convencional discutido, com o tempo, a previsão de vazão também apresentará problemas. Conforme observado nos relatórios da Hidrostudio, os projetos de infraestrutura de drenagem são baseados em "análises e estatísticas quanto à relação intensidade-duração-frequência de eventos climáticos já ocorridos. O seu dimensionamento é calculado para suportar vazões específicas, considerando o período de retorno de eventos de maior magnitude, como chuvas de 100 anos" (DENAUT et al., 2006 apud MOURA, 2017, p.45-46).

Isso significa que, tradicionalmente, "os parâmetros estatísticos das variáveis hidrológicas para esse dimensionamento são considerados constantes ao longo do tempo, sem grandes flutuações e são ditos estacionários" (MOURA, 2017, p.46). Entretanto, Herzog (2013) e Moura (2017) entram em um consenso quanto à influência que as mudanças climáticas podem exercer nesse cálculo. Elas deverão influenciar na frequência e intensidade de eventos extremos de chuva por todo o globo. "Projeções simuladas por modelos climáticos reforçam um aumento generalizado de precipitações extremas no clima futuro, como resultado do aquecimento global atribuído à elevação nas emissões e concentrações dos GEE [gases de efeito estufa]" (MOURA, 2017, p.44).

Dessa forma, a drenagem urbana será a que sofrerá mais impacto. Os padrões de cálculo conhecidos se tornarão inadequados, e, se inalterados, aumentarão as chances de sobrecarga nos sistemas de drenagem urbana e consequentemente, agravamento do risco de enchentes (MOURA, 2017, p.46). Herzog (2013, p.110) propõe o uso da infraestrutura verde para diminuir os possíveis, impactos dessas variações climáticas, projetando "para preservar as interconexões que asseguram a funcionalidade dos ecossistemas urbanos".

> O objetivo é manter os processos e fluxos abióticos, bióticos e humanos, ou socioecológicos. Nesse sentido, os serviços ecossistêmicos providos pela biodiversidade urbana são essenciais para manter ou restabelecer as conexões e fluxos, proporcionando a estrutura para uma paisagem urbana sustentável e resiliente.

> Estou falando de uma infraestrutura ecológica, que dê suporte à nossa vida e às nossas atividades, fechando os ciclos como se faz a natureza. Isso é chamado de biomimetização, um novo ramo de pesquisas cientificas que tem gerado alta tecnologia (HERZOG, 2013, p.110).

Pellegrino (2017b, p.29) comenta a respeito do aproveitamento de limitações do espaço como oportunidades, como as áreas planas alagáveis, "que podem ser aproveitadas com alagados construídos, jardins, de chuva, ou mesmo lagoas pluviais, e qualquer oportunidade de proteger e revelar os percursos naturais, das águas superficiais e os pontos de concentração e liberação". Isso reduziria o impacto na bacia e hidrologia local pois "essas ações preventivas podem reduzir a área necessária para bacias de detenção e, ao mesmo tempo, adicionar espaços abertos mais atraentes e valorizados".

> A estrutura e a função dos dispositivos de drenagem são compreensíveis como trabalhos de engenharia hidráulica, projetados e construídos para desempenhar propósitos específicos; já a estrutura e a função dos sistemas naturalizados, como o movimento de água através da vegetação, do solo, e do subsolo e suas interações, são mais difíceis de serem identificados como também dispositivos para essas funções e de serem vistos como parte de uma rede de infraestrutura (HERZOG, 2013, p.110).

Diante de tudo isso, fica claro como uma ação integrada seria a mais indicada. Mas, para isso, nas palavras de Pellegrino (2017b, p.39), "é preciso parar de errar com a expansão da mancha urbana sobre áreas sensíveis e combater a cultura da impermeabilização do solo".

## 3.3 O espaço urbano para os que o habitam

Quando se trata do discutir e desenvolver projetos urbanos, é importante o envolvimento tanto da comunidade quanto do poder público. No caso do Plano Diretor participativo de 2008, conseguiu-se com sucesso envolver a população no processo. Essa participação é na verdade "um direito do cidadão de contribuir, de interagir em sociedade, de tomar parte no processo de tomada de decisão e de apropriar-se do território em que vive" (RIGITANO; BARBASSA, 2008, p.182).

Atualmente, a facilidade do acesso à informação digital somada às preocupações sobre o meio ambiente torna fundamental as discussões a respeito do sistema urbano onde as pessoas habitam. O PDP de 2008 foi uma conquista nessa categoria de envolvimento popular, mas ainda estamos longe de ter vozes civis significativas no processo de desenvolvimento dos projetos urbanos. Primeiramente é necessário envolver as pessoas com o tema, que sendo relacionado ao cotidiano, torna-se mais favorável às ações efetivas da comunidade, como por exemplo, em projetos de preservação e reflorestamento. Isso pode ser comprovado na análise de dados do questionário aplicado à população no final de 2017, como parte da pesquisa cientifica para este trabalho. Inicialmente, em 2016, foi realizada a aplicação de um modelo diferente, com 83 voluntários respondendo às questões fechadas. O modelo encontra-se no Apêndice B.

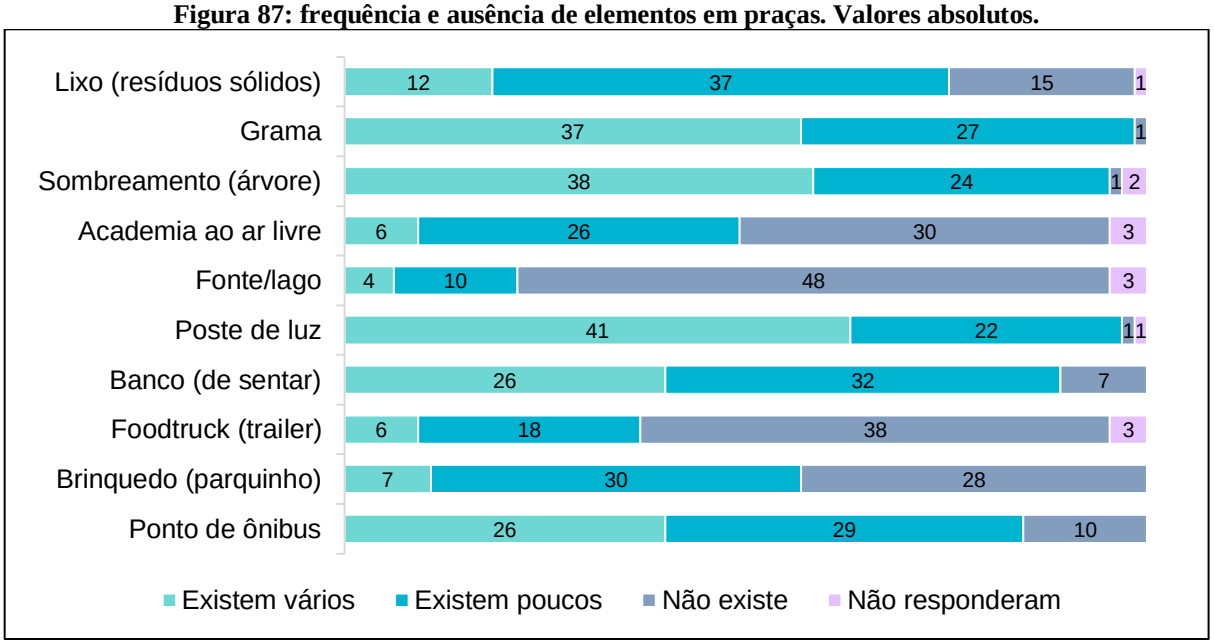
Esse questionário preliminar foi desenvolvido em conjunto com Karla Garcia Biernath, então mestranda do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo-PPGARQ. A pesquisa deu destaque à drenagem e espaços verdes, separando as perguntas nas escalas do lote, bairro e cidade. O resultado das questões referentes à escala do lote indicaria a participação individual na redução de áreas impermeabilizadas. Nesse sentido, as perguntas focaram descobrir se haviam jardins na área externa, se as pessoas estavam dispostas a reduzir o coeficiente de impermeabilidade, e conhecimento de microdrenagem sustentável (Figura 86).

**Figura 86: preferência dos sistemas de microdrenagem apresentados no questionário**

**Fonte: elaborado pela autora e Karla G. Biernath. 2016.**

Na escala do bairro, as perguntas eram direcionadas para verificar a ausência ou presença de áreas verdes próximas à residência, e a como os entrevistados consideravam a qualidade desses espaços e dos equipamentos urbanos. A pesquisa revelou a existência de uma quantidade relativamente alta de espaços verdes na proximidade dos bairros, no entanto, um pouco menos da metade apresentava carência de áreas gramadas e deficiência de equipamentos urbanos (Figura 87). Isso indica a urgência em qualificar os espaços livres, pois, com base em outra questão levantada, 54,22% dos entrevistados deslocam-se para outras regiões da cidade em busca de áreas verdes.

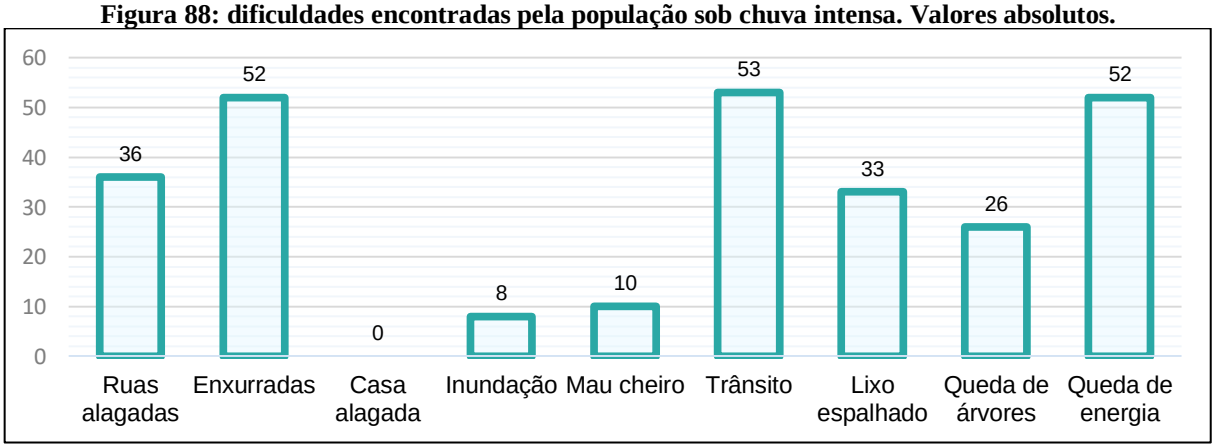
**Figura 87: frequência e ausência de elementos em praças. Valores absolutos.**




**Fonte: elaborado pela autora e Karla G. Biernath. 2016.**

Na escala da cidade, os principais problemas enfrentados, conforme os resultados, são as enxurradas (62,65%), o trânsito (63,85) e quedas de energia (62,65%) (Figura 85).

**Figura 88: dificuldades encontradas pela população sob chuva intensa. Valores absolutos.**




**Fonte: elaborado pela autora e Karla G. Biernath. 2016.**

Todos são problemas de infraestrutura, sendo a enxurrada o resultado de um sistema de drenagem ineficiente e subdimensionado, aliado à ausência de planejamento da capacidade de absorção da bacia hidrográfica após consolidação, que a deixou quase completamente impermeabilizada. O número de residências em áreas alagadas também é relativamente alto (43,37%), reforçando a existência de significativos problemas de drenagem e acúmulo de lixo em bocas de lobo.

O novo questionário aplicado teve uma abrangência maior na questão de levantamento de dados. O cálculo de amostra é dado em relação à população de Bauru conforme o Censo de 2010 do IBGE. Foi considerada uma margem de erro de 5%, e 90% de nível de confiança, sendo esses valores dentro do aceitável para o levantamento de dados. A amostra foi calculada a partir de uma população total de 343.937 habitantes e, portanto, o número de questionários aplicados foi de 271 pessoas. O Apêndice C apresenta o modelo utilizado para os levantamentos.

Mantendo a ideia de abordagem em três escalas, as perguntas focaram entender o perfil da população quanto à participação na microdrenagem do lote, a opinião sobre a identidade do bairro e dos cursos d'água locais, e às questões viárias, discutindo-se a possibilidade de requalificar o córrego às custas da alteração da Av. Nações Unidas no trecho sobre o Córrego das Flores.

Através das questões do questionário, foi possível determinar quanto à infraestrutura urbana, que apenas 2,6% não apresenta rua asfaltada. Partindo disso, a respeito da drenagem do lote, 25,1% das pessoas entrevistadas responderam afirmativamente sobre a existência de pisos drenantes ou bloco intertravado, e 39,1% responderam positivamente quanto à existência de áreas gramadas ou terra (permeável).

Correlacionando essas informações quanto à porcentagem da população que confirmou problema de alagamentos ou enxurradas em rua próxima à residência, 20% indicaram ter piso drenante e 35% de áreas permeáveis; enquanto isso, nas localizações em que não ocorrem esses problemas, 27% têm piso drenante e 41% de áreas permeáveis[77]. No total da amostra de 271 entrevistados, os valores dessas duas informações já eram relativamente baixos quando comparadas no absoluto (25,1% com piso drenante e 39,1% com áreas permeáveis), e podemos apontar o fato de que algumas dessas residências estão localizadas onde a intensidade das enchentes é menor. Podemos destacar que há uma certa relação entre a quantidade de lotes com

[77] Cálculo a partir do total de 85 que afirmaram que alaga, 17 tem piso drenante e 30 tem áreas permeáveis no lote, e dos 186 que não alaga, 51 tem piso drenante e 76, área permeável.

ausência de piso permeável e áreas verdes ser mais baixa em áreas com episódios de alagamento.

Duas hipóteses podem ser obtidas a partir disso: a presença de elementos de drenagem natural auxilia na redução de enchentes de menor intensidade; e as residências localizadas em áreas de risco possuem menos áreas permeáveis que em outras localidades. É importante intensificar a discussão da segunda hipótese, pelo fato de serem as áreas com maior necessidade de introdução de uma infraestrutura verde para mitigação de enchentes.

Outro ponto observado é a resposta majoritária (92,2%) de que, na concepção dos entrevistados, a existência de áreas permeáveis no lote pode ajudar na questão da drenagem, e 84,9% estariam dispostos a modificar as áreas externas de suas residências. Essa já é uma primeira indicação da transformação na consciência ambiental da população nos últimos anos, resultado de uma política de educação ambiental que vem sendo introduzida nas escolas (pelo menos 38,7% afirmaram já ter participado de atividades ambientais como plantio de árvores ou atividade com as escolas).

A respeito dos córregos espalhados pela cidade, enquanto 36,9% não sabem se existe algum córrego em seus bairros, 24,4% sabem que há, mas não sabem o seu nome. Somando-se as porcentagens, percebe-se que 61,3% dos entrevistados desconhecem os rios do seu entorno. Sabendo disso, considerando os 38,7% que afirmaram existirem córregos em seus bairros, o resultado da questão "se o córrego próximo ao seu bairro não existisse, faria alguma diferença para você?", 57,6% afirmaram que não[78], indicando uma falta de conexão entre a maioria dos moradores com o espaço que habitam. Isso acontece, muitas vezes devido à ausência de áreas de lazer[79], dificuldade de acesso[80], e à inexistência de contato com as águas do rio [81]. A ausência de espaços que integrem preservação e lazer reforça a distância entre homem e natureza, não havendo uma identidade com os rios urbanos. Mesmo o Córrego das Flores, que teve importante

[78] Esse resultado é um reflexo das respostas ao questionamento "você gosta da presença desse(s) córrego(s) próximo ao seu bairro?", com 49,2% sim; 8,5% não; 42,4% indiferente. Porcentagens a partir dos 59 entrevistados que responderam haver córregos nos bairros.

[79] Existe alguma área de lazer na beira do córrego próximo ao seu bairro? 13% sim; 44% não; 2% não sei. Porcentagens a partir dos 59 entrevistados que responderam haver córregos nos bairros.

[80] Existe acesso às margens do córrego a céu aberto próximo ao seu bairro? 27,1% sim, fácil; 25,4% sim, difícil; 35,6% não; 11,9% não sei. Porcentagens a partir dos 59 entrevistados que responderam haver córregos nos bairros.

[81] Você já pisou/nadou no córrego próximo ao seu bairro? 3,4% sim; 96,6% não. Porcentagens a partir dos 59 entrevistados que responderam haver córregos nos bairros.

papel na história da cidade, hoje se encontra completamente esquecido por pelo menos 19,9% dos moradores de Bauru[82].

No entanto, a resposta à questão "gostaria que o córrego próximo ao seu bairro fosse mais limpo, com sombra de árvores e bancos?" mais uma vez aponta para uma mudança de consciência das pessoas e desejo dessa integração com espaços naturais dentro da cidade, visto que 93,2% responderam positivamente[83]. Quanto à arborização urbana, 84,5% do total de entrevistados gostariam de mais árvores nas calçadas de sua rua, com 95,1% dos que possuem alguma árvore na rua[84] afirmando que não atrapalham a circulação.

Outros dados que demonstraram esse desejo da população por espaços verdes e a recuperação de rios urbanos foram a partir das questões mais focadas na bacia do Córrego das Flores e Avenida Nações Unidas: 92,3% gostariam que o Córrego das Flores fosse a céu aberto, arborizado, com bancos e ciclovia; se fosse preciso diminuir o número de pistas da Av. Nações Unidas em alguns trechos entre o Parque Vitória Régia e a Avenida Nuno de Assis, 84,5% ainda assim gostariam que o córrego fosse a céu aberto e arborizado. Diante de imagens da revitalização do Cheonggyecheon apresentadas no questionário, 89,7% gostariam de ver projetos semelhantes em Bauru, enquanto que 10.3% não acham viáveis.

Com 74,2% da população entrevistada utilizando com frequência o trecho entre o Pq. Vitória Régia e a Av, Nuno de Assis, o problema das enchentes da Av. Nações Unidas afeta 70,8% da população de Bauru, o que torna urgente a implantação de medidas mitigadoras por toda a bacia.

Independentemente de como seriam implantados esses projetos, uma reforma no sistema viário para o aumento de áreas verdes poderia ser bem aceita pela população bauruense. Como em Seul, é possível a redistribuição do trânsito para outras vias, desde que o sistema público de transporte também passe por melhorias. Considerando que 23,2% da população utiliza ônibus circular como principal meio de transporte, o mesmo deveria prover maior conforto e alcance de áreas distantes, como por exemplo, incluindo veículos menores para aumentar a frota e fazer a conexão em alguns trechos em horários menos movimentados. Com 2,2% apenas se locomovendo de bicicleta ou skate, e 5,9% a pé, é necessária a inclusão de vias convidativas a essas categorias de mobilidade sustentável, que podem ser integradas a parques lineares e outras

---

[82] Você sabia que há um córrego canalizado sob a Av. Nações Unidas? 80,1% sim, 19,9% não. Porcentagens a partir do total de entrevistados.

[83] 6,8% responderam indiferente e 0% Não. Porcentagens a partir dos 59 entrevistados que responderam haver córregos nos bairros.

[84] Porcentagem a partir dos 225 entrevistados que possuem pelo menos uma árvore em sua rua.

áreas arborizadas. Com isso, espera-se uma redução do uso de automóveis particulares (30,6%) e motocicletas (7%), que estão entre as maiores causas de acidente, poluição e ruídos.

Outro ponto que poderia ser integrado a essa requalificação urbana seria a melhoria dos espaços verdes, que fariam parte dessa malha verde e azul junto às áreas de preservação permanente (APP) dos fundos de vale. Do total, 52,4% frequentam praças ou parques em seus bairros. Considerando que os principais (e maiores) parques atualmente em Bauru são o Pq. Vitória Régia, Horto Florestal, Bosque da Comunidade e Jardim Botânico, a implantação de mais áreas verdes incentivaria o uso e o habitar do espaço público, bem como atividades físicas, possibilidades de descanso e recreação. Um projeto de infraestrutura verde pode ser implantado aos poucos, para gradativamente integrar-se ao cotidiano da população. Poderia, por exemplo, melhorar a qualidade das áreas verdes, visto que, de modo geral, os usuários de parques/praças na vizinhança de suas residências (47,2%) estão insatisfeitos com eles como áreas de lazer[85]. No Apêndice I encontra-se disponível a avaliação quanto aos quatro parques citados acima.

Entretanto, em uma outra questão, era necessário escolher a palavra que melhor representasse o bairro onde habitam. A maioria dos termos são relacionados à **arborização** (6,6%); **acessos** (7,4%); **função / tipologia do bairro** (20,7%); **segurança** (4,1%); **infraestrutura e urbanização** (34,3); **sensação pessoal** (14%); **ponto de referência** (4,8%); **não informado** (8,1%)[86]. Nenhum dos entrevistados escolheu termos relacionados aos rios, sendo aqueles sobre impermeabilização ou canalização os mais próximos desse tema. A visão da natureza, mais precisamente dos cursos d'água, como identidade, ainda é distante do imaginário das pessoas. Ela se define

> [...] em função dos sistemas de pensamento desenvolvidos, porque são eles que determinam o "mundo" acessível. [...] Por isso, é importante não só que nossa ambiência possua uma estrutura espacial que facilite a orientação, mas também que esta seja constituída de objetos concretos de identificação. A identidade humana pressupõe a identidade do lugar. [...] Identificação e orientação são aspectos essenciais do estar-no-mundo do homem. (NORBERG-SCHULZ, 2006, p.457)

A identidade é uma particularidade do local, usada para identificar, não descrever. Além disso, conforme a quinta porta de Besse (2014, p.59) relacionada ao projeto da paisagem, "a problemática paisagística contribui para mudar os questionamentos sobre a identidade dos

---

[85] 20,7% satisfeitos e 32,1% indiferentes. Porcentagens a partir do total de entrevistados.

[86] Porcentagens a partir do total de entrevistados. As palavras ou frases escritas pelos entrevistados associadas aos termos escolhidos pela autora podem ser separadas em: Agradável; Desagradável; Faltam Árvores; Arborizado; Classe Alta; Classe Média; Comercial; Residencial; Estudantil; Familiar; Condomínio; Verticalização; Infraestrutura Boa; Infraestrutura Ruim; Segurança; Insegurança; Tranquilo; Trânsito; Movimentado; Bem Localizado; Distante; Urbanizado/Impermeabilizado; Ponto De Referência; Passagem; Barulhento; Íngreme/Irregular; Antigo/Tradicional; Comum; Em Transformação; Plano; Diferenciado; Grande; Coletividade; Individualismo; e Não Informado

territórios e o seu porvir". Se por um lado a descaracterização dos cursos d'água (e áreas verdes) não atrai as pessoas, por outro, a discussão dessa degradação acaba por aproximá-los das questões urbanas e do imaginário das pessoas. Mesmo que não seja uma identidade local, o interesse demonstrado, no questionário, pela revitalização do Córrego das Flores implica um futuro favorável para inserção da natureza no espaço habitado pela população.

Concluindo a análise, foi possível observar os vestígios da mudança de paradigma que a legislação e o planejamento ambiental implementaram já durante o século XX, primeiramente para a proteção dos fundos de vale e do Cerrado e, posteriormente, para a inclusão da educação ambiental e arborização urbana no dia a dia da população. A importância da questão cultural apresentada por Besse (2014) por meio das portas da paisagem, é percebida tanto através dos levantamentos históricos quanto nos hábitos da população, lembrando-nos que para a preservação da natureza dentro da paisagem urbana, é preciso torná-la parte do cotidiano da população, sendo habitada e protegida, e incentivando o seu empenho – cuja existência foi observada através dos questionários – em querer fazer a diferença em suas casas, comunidades e, consequentemente, em toda a cidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observando a formação dos povoamentos, aqueles que melhor se adaptaram ao meio e souberam aproveitar os recursos naturais foram os que tiveram maiores oportunidades de crescer. Fazendas banhadas por cursos d'água apresentavam mais facilidade para cultivo; se fossem próximas a rios navegáveis, tinham a opção de exportar sua produção para outras regiões; os proprietários que usavam o sistema de divisões de terras de águas vertentes tinham em sua propriedade dois espigões para plantar café, que se desenvolve melhor em terras altas (PUPIM, 2008, p.77); detalhes como esses nos remetem à importância de conhecer a paisagem que habitamos.

Acompanhando o crescimento de Bauru, fica claro como os avanços trazidos com a ferrovia, somados à industrialização, permitiram o desenvolvimento e expansão urbana, coincidindo com o distanciamento entre o homem e a natureza. Ainda existia a dependência dos recursos da terra, mas estes poderiam ser importados até para as regiões mais áridas. Os encanamentos permitiam que não fosse necessário percorrer longos caminhos para coletar água, e, para visitar outra cidade, o trem transportava mais rapidamente que o cavalo ou a carroça. A natureza selvagem podia ser vista da janela, garantindo a distância entre ela e as pessoas (CAUQUELIN, 2007, p.139).

Ainda com o intuito de domar a natureza, a solução executada para diminuir o mau cheiro e as epidemias trazidas com as enchentes foram as retificações e canalizações dos cursos d'água, que, apesar de serem grandes obras e marcantes na configuração da paisagem, foram na realidade opções mais fáceis comparadas àquelas que confrontariam os verdadeiros problemas: a supervalorização da terra, que obrigava a ocupação das várzeas pela população mais carente; a falta de um sistema de saúde e saneamento adequado e de acesso a todos; e, principalmente, o despejo de efluentes não tratados nos rios.

Em um trecho da crônica do Bauru Ilustrado (1997), Alba Ramos Barbosa Condi declara que "o progresso tem um preço: alguma coisa tem que ser sacrificada para que outras mais necessárias apareçam". Esse posicionamento retrata uma conformidade das pessoas com a desfiguração da paisagem urbana; há trinta ou quarenta anos, quanto mais transformado o lugar, mais a cidade era associada com o desenvolvimento. Atualmente, os projetistas têm aprendido a ler a paisagem para projetar com ela, sentir e experimentar o espaço; a procurar integrar todos os elementos, naturais e artefatos, em um sistema da paisagem; a entender que as pessoas e suas memórias são tão importantes quanto obras monumentais de engenharia e infraestrutura, enfim, que a paisagem não existiria sem o homem, e o homem é dependente da paisagem.

Essas ideologias exploradas através das portas da paisagem de Besse (2014) foram as ferramentas metodológicas que guiaram a análise da paisagem de Bauru neste trabalho. Apesar de o objeto de estudo, o Córrego das Flores, ser apenas uma pequena parte neste complexo que é a cidade, para realmente entender a questão ambiental, urbana, econômica e social por trás do "por que ocorrem as enchentes", optou-se por explorar essas dimensões pela perspectiva da paisagem.

Primeiramente, foi necessária uma revisão bibliográfica complexa, pois não há uma definição única para o que é a paisagem. Dentro dessa esfera, foram abordados mais especificamente as águas urbanas, que estavam interconectadas com a fundamentação da conservação ambiental. Depois, com o estudo mais aprofundado das portas da paisagem de Besse (2014) e as possíveis abordagens teóricas que elas implicam no estudo da paisagem de Bauru, a pesquisa seguiu para a investigação histórica do território: como se deu a urbanização da cidade, o que levou a canalizar o Córrego das Flores, por que as enchentes se agravaram, como o desenho da paisagem pode interferir na dinâmica da natureza e do homem para equilibrá-los?

O Plano Diretor entrou como um importante instrumento regulador da expansão urbana acelerada, dentre outras legislações complementares, guiando as obras já iniciadas e estabelecendo a necessidade de proteger os recursos naturais dentro da urbe para evitar a degradação do espaço habitado – pois um não pode ser separado do outro.

Por fim, apresentamos a análise do córrego em questão, cujas enchentes motivaram a pesquisa. Com sua importância histórica estabelecida, buscou-se explorar as variáveis que agem sobre ele e os demais cursos d'água da cidade – as chuvas, a drenagem, as áreas verdes, a impermeabilização, os projetos e a identidade e o reconhecimento do lugar pela população. Os questionários aplicados indicam que os moradores desejam participar na recuperação da natureza e entendem o impacto que isso tem em seu bem-estar. A ideia de projetos de revitalização e criação de parques para a cidade é mais atrativa do que a prevalência de um sistema que prioriza determinadas classes sociais. Todos têm o direito à qualidade de vida, e são as áreas públicas de permanência que lhes garantem isso sem segregação.

Retomando as hipóteses discutidas no início do trabalho, foi comprovada a influência das obras, nem sempre projetadas, especialmente aquelas anteriores ao plano diretor de 1967, na ocorrência de alagamentos, em conjunto com a ocupação da bacia (e consequente impermeabilização) e com a drenagem ineficiente ligada à galeria subdimensionada do córrego. As galerias também recebem o esgoto não tratado, mas diferente do que ocorria no início da presente pesquisa, o esgoto não mais é despejado no Rio Bauru, e sim interceptado por coletores

instalados no final de 2017. Foi constatada a falta de interesse político e dificuldade de verba, mas a população tem demostrado certo interesse pelas causas ambientais, o que deve ser incentivado.

A busca por alternativas projetuais mais sustentáveis, seja na mobilidade, na criação de um sistema de parques, ou na infraestrutura urbana (incluindo a drenagem), é o melhor caminho para as cidades atualmente, pois da mesma forma como vários fatores resultam nas enchentes urbanas, somente abordagens interdisciplinares podem mitigar os impactos ambientais onde habitamos.

Quando pensamos no planejamento, tudo está interligado. Em Bauru, apenas um dos 12 cursos d'água afluentes do Rio Bauru está canalizado, e somente esta intervenção já resulta em boa parte dos problemas urbanos. A complexidade para solucionar os alagamentos impacta na região central acabando por ofuscar medidas relativamente mais fáceis para prevenir que o mesmo ocorra nos demais córregos. Reflorestar as margens e controlar a ocupação irregular é menos custoso do que lidar com os problemas posteriormente.

A revitalização do Córrego das Flores não é fundamental para mitigação de enchentes, mas ajudaria em outros fatores, como a melhoria da qualidade de vida (aumento de áreas verdes e a reconexão com a natureza), e o aumento da participação da cidade na redução de impactos ambientais no contexto mundial, já que vivemos em um período de consciência do fim de recursos não renováveis como a água. O córrego que participou nos primórdios da história bauruense poderia fazer parte de um complexo sustentável muito maior do que ser apenas parte de uma memória.

Da mesma forma que não devemos nos apegar a uma paisagem do passado, por ser continuamente dinâmica, não devemos insistir em manter sistemas infraestruturais, projetados há mais de 50 anos, que não estejam servindo aos propósitos da nova política ambiental que estamos vivendo. Mesmo a paisagem cultural não é estática; a memória deve ser preservada, ao mesmo tempo que buscamos alternativas mais sustentáveis para o novo desenvolvimento, tendo como agentes dessas mudanças, a própria população, e assim reaproximando mais uma vez, o homem e a natureza.

# REFERÊNCIAS

*Referências utilizadas*:

AB'SABER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. 4. Ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2007.

ÁLVAREZ, D. **El jardín em la arquitectura del siglo XX**: naturaleza artificial em la cultura moderna. Barcelona: Reverté, D. L. 2007.

ASSUNTO, R. A paisagem e a estética. In: SERRÃO, A. V. (coord.). **Filosofia da Paisagem**: Uma antologia. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2011, p. 339-375.

BENEDICT, M. A.; MCMAHON, E. T. **Green Infrastructure:** Smart Conservation for the 21st Century. Washington, D.C.: Sprawl Watch Clearinghouse, 2001.

BERLEANT, A. O significado mutável da paisagem. In: SERRÃO, A. V. (coord.). **Filosofia e Arquitectura da Paisagem**: Um manual. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2012, p. 347-356.

BERQUE, A. Urbs dat esse homini! La trajectivité des formes urbaines. In: SALGUEIRO, H. A. (coord./ed.) **Paisagem e arte**: a invenção da natureza, a evolução do olhar. São Paulo: BHA/CNPq/FAPESP, 2000, p.41-47

BESSE, J. M. **O gosto do mundo**: exercícios de paisagem. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2014.

BEZERRA, O. Segunda porta: paisagem como totalidade homem-natureza. In: VERAS, L. et al. **Cadernos de arquitetura e urbanismo**: cidade-paisagem. Recife: Conselho de arquitetura e Urbanismo de Pernambuco (CAU/PE); João Pessoa: Patmos Editora, 2017, v.2, p.34-51

BONZI, R. S. Paisagem como infraestrutura. In: VARGAS, H. C. (Coord.); PELLEGRINO, P.; MOURA, N. B. (orgs.). **Estratégias para uma infraestrutura verde**. Barueri, SP: Manole, 2017. p.1-24.

BRAVO, M. M. **Urbe en palabras**: la outra ciudad venezoelana. Imaginarios literarios de la urbanización en la temprana modernidad. Out. 2006. 322 f. Tesis (Doctorado en Teoría e Historia de la Arquitectura) - Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona. 2006. Disponível em: < http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/94485/TMMB1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 ago. 2017.

BRESCIANI, M. S. Estudo da trajetória profissional do engenheiro-arquiteto Luiz I. R. de Anhaia Mello. In: SALGADO, I.; BERTONI, A. (orgs.). **Da construção do Território ao planejamento das cidades**: competências técnicas e saberes profissionais na Europa e nas Américas (1850-1930). São Carlos, SP: Rima Editora, 2010. p. 149-169.

CANHOLI, A. P. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CARLOS, A. F. A. **O espaço urbano**: novos escritos sobre a cidade. São Paulo: Editora Contexto, 2004.

CARLSON, A. Contemporary environmental aesthetics and the requirements of environmentalism. In: JTLA. **Journal of the Faculty of Letters. The University of Tokyo. Aesthetics**. Tokyo: Faculty of Letters, The University of Japan, v.34, p.1-21, 2009.

CAUQUELIN, A. A paisagem pela janela. In: _____. **A invenção da paisagem**; tradução de Marcos Marcionilo. São Paulo: Martins, 2007. p.136-142.

CAVALCANTI, F. Terceira porta: paisagem como uma experiência da cidade. In: VERAS, L. et al. **Cadernos de arquitetura e urbanismo**: cidade-paisagem. Recife: Conselho de arquitetura e Urbanismo de Pernambuco (CAU/PE); João Pessoa: Patmos Editora, 2017, v.2, p.52-65

CAVASSAN, O. Bauru: terra de cerrado ou floresta? In: **Ciência Geográfica**, v. XVII. Bauru, janeiro/dezembro 2013, p.46-54

CONSTANTINO, N. R. T. A construção da paisagem de fundos de vale em Bauru. In: FONTES, M. S. G. C; GHIRARDELLO, N. (org.). **Olhares sobre Bauru**. Bauru, SP: Canal 6, 2008. p. 21-32.

_____. A estrutura agrária na formação do tecido urbano das cidades do oeste paulista. In: SALGADO, I.; BERTONI, A. (orgs.). **Da Construção do Território ao planejamento das cidades**: competências técnicas e saberes profissionais na Europa e nas Américas (1850-1930). São Carlos, SP: Rima Editora, 2010. p. 35-49.

_____. **Sistema de áreas verdes para a cidade de Bauru**. 1995. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 1995.

CORAJOUD, M. A paisagem é o lugar onde o céu e a terra se tocam. In: SERRÃO, A. V. (coord.). **Filosofia da Paisagem:** Uma antologia. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2011, p. 213-225.

CORMIER, N. S.; PELLEGRINO, P. R. M. Infraestrutura verde: uma estratégia paisagística para a água urbana. In: **Paisagem e Ambiente** n.25. FAUUSP, 2008, p. 127-142.

COSTA, L. M. S. A.; MONTEIRO, P. M. Rios urbanos e valores ambientais. In: DEL RIO, V.; DUARTE, C. R.; RHEINGANTZ, P. A. **Projeto do lugar**: colaboração entre psicologia, arquitetura e urbanismo. Rio de Janeiro: Contracapa/PROARQ, 2002. p. 291- 298.

CULLEN, G. **Paisagem urbana**. São Paulo: Martins Fontes, 1983.

D'ANGELO, P. Os limites das atuais teorias da paisagem. In: SERRÃO, A. V. (coord.). **Filosofia da Paisagem:** Uma antologia. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2011, p. 419-439.

ENOKIBARA, M. et al. Áreas verdes urbanas associadas ao tratamento das águas residuárias por alagados construídos: propostas para Bauru. In: FONTES, M. S. G. C.; GHIRARDELLO, N. (orgs.). **Olhares sobre Bauru**. Bauru, SP: Canal 6, 2008, p.141-157.

FALCÃO, E. Florestas na paisagem urbana de Bauru. In: FONTES, M. S. G. C.; GHIRARDELLO, N. (orgs.). **Olhares sobre Bauru**. Bauru, SP: Canal 6, 2008, p.10-20.

FELDMAN, S. A década de 1930: dimensão urbano-industrial e (re)construção de saberes e práticas no campo do urbanismo. In: SALGADO, I.; BERTONI, A. (orgs.). **Da construção do Território ao planejamento das cidades**: competências técnicas e saberes profissionais na Europa e nas Américas (1850-1930). São Carlos, SP: Rima Editora, 2010. p. 51-64.

FERRARI, A. H. **De Estocolmo, 1972 a Rio+20 em 2012**: o discurso ambiental e as orientações para a educação ambiental nas recomendações internacionais. Tupã: ANAP, 2016.

FERRARI, L. **L'Acqua nel paesaggio urbano**: letture, esplorazioni, ricerche, scenari. Tese (Dotorado) Università Degli Studi di Firenze, Facoltà di Architettura. Firenze: Firenze University Press, 2005.

FERREIRA, M. L. et al. Cidades inteligentes e sustentáveis: problemas e desafios. BENINI, S. M.; ROSIN, J. A. R. G. (org.). **Estudos urbanos**: uma abordagem interdisciplinar da cidade contemporânea. 2. ed. Tupã: ANAP, 2016, p. 81-112.

FONTES, M. S. G. C. A qualidade de espaços públicos abertos: estudos em praças de Bauru. In: _____; GHIRARDELLO, N. (orgs.). **Olhares sobre Bauru**. Bauru, SP: Canal 6, 2008, p.129-140.

FOSTER, J.; LOWE, A.; WINKELMAN, S. **The value of green infrastructure for urban climate adaptation**. Washington D.C.: The Center for Clean Air Policy, 2011.

FRISCHENBRUDER, M. T. M.; PELLEGRINO, P. R. M. Using greenways to reclaim nature in Brazilian cities. In: **Landscape and Urban Planning**, Holanda, v. 76, n.1-4, 2006. p. 67-78.

GHIRARDELLO, N. **A Beira da linha**: formações urbanas da Noroeste paulista. São Paulo: Editora Unesp, 2002.

_____. **A formação dos patrimônios religiosos no processo de expansão urbana paulista (1850-1900)**. São Paulo: Editora Unesp, 2010.

_____. **Aspectos do direcionamento urbano da cidade de Bauru**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura, Departamento de Arquitetura e Planejamento, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1992.

_____. Primórdios da formação de Bauru (1885-1920). In: FONTES, M. S. G. C.; GHIRARDELLO, N. (orgs.). **Olhares sobre Bauru**. Bauru, SP: Canal 6, 2008, p.37-38.

GORSKI, M. C. B. **Rios e cidades:** ruptura e reconciliação**.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

GULINELLI, E. L. **O saneamento e as águas de Bauru**: uma perspectiva histórica (1896-1940). Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2016.

HERZOG, C. P. **Cidades para todos**: (re)aprendendo a conviver com a natureza. Rio de Janeiro: Mauad X: Inverde, 2013.

HOUGH, M. **Naturaleza y ciudad**: planificación urbana y procesos ecológicos. Barcelona: Gustavo Gili, 1995.

HOWARD, E. Cidades-Jardins de amanhã. In: _____. **Cidades-Jardins de amanhã**; tradução de Marco Aurélio Lagonegro. São Paulo: HUCITEC, 1996, p.103-202.

HUNT, J. D. **Greater perfections**: the practice of garden theory. Philadelphia, PA: University of Pennsylvania Press, 2000.

KAHTOUNI, S. **Cidade das águas**. São Carlos: RiMa, 2004.

KAIMOTI, N. L. A. **Paisagens vivenciadas**: apropriações públicas dos Fundos de Vale e sistema de espaços livres. Estudo de caso no Município de Bauru-SP. Dissertação (Mestrado em Paisagem e Ambiente) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

LAMAS, J. M. R. G. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. 6. ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 2011.

LEITE, J. Quarta porta: paisagem como uma experiência da cidade. In: VERAS, L. et al. **Cadernos de arquitetura e urbanismo**: cidade-paisagem. Recife: Conselho de arquitetura e Urbanismo de Pernambuco (CAU/PE); João Pessoa: Patmos Editora, 2017, v.2, p.66-77

LOSNAK, C. J. **Polifonia urbana**: imagens e representações – Bauru 1950-1980. Bauru, SP: EUDUSC, 2004.

MACEDO, S. S. Jardins brasileiros: origens e relevância. PESSOA, A.; FASOLATO, D.; ANDRADE, R. (org.). In: **Jardins históricos**: a cultura, as práticas e os instrumentos de salvaguarda de espaços paisagísticos. Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, 2015.

_____. **Paisagismo brasileiro na virada do século 1990-2000**. São Paulo: Edusp, 2012. p. 97-103.

MAGAGNIN; R. C.; RODRIGUES DA SILVA, A. N. Reflexos da dependência do transporte motorizado individual em cidades brasileiras de médio porte: a questão da mobilidade no município de Bauru. In: FONTES, M. S. G. C.; GHIRARDELLO, N. (orgs.). **Olhares sobre Bauru**. Bauru, SP: Canal 6, 2008, p.159-170.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 320 p.

MARX, M. **Cidade brasileira**. São Paulo**:** Melhoramentos/Edusp, 1980.

MATTOS, K. A. **Espaços verdes urbanos**: análise multimétodos para a valorização. 2017. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017.

MAGAGNIN, R. C.; RODRIGUES DA SILVA, A. N. Reflexos da dependência do transporte motorizado individual em cidades brasileiras de médio porte: a questão da mobilidade no município de Bauru. In: FONTES, M. S. G. C.; GHIRARDELLO, N. (orgs.). **Olhares sobre Bauru**. Bauru, SP: Canal 6, 2008, p.159-170.

MENEGUETTI, K. S. Antes da infraestrutura verde: o plano de Maringá. In: VARGAS, H. C. (Coord.); PELLEGRINO, P. (org.); MOURA, N. B. (org.) **Estratégias para uma infraestrutura verde**. Barueri, SP: Manole, 2017. p.101-118.

MOI, C. **Exploração do olhar**: ciência e arte nas fotografias da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Multimeios) Universidade Estadual de Campinas - Unicamp. Instituto das Artes, São Paulo, 2005.

MOISSET, I. Interaccion Quadricula-Naturaleza. In: NASELLI, C. et al. **Forma Urbana, lecturas y acciones en la ciudad**. Córdoba: I+P Editorial, 2006. p.21-42.

MONBEIG, P. **Pioneiros e fazendeiros de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, 1984. 392 p.

MOURA, N. B. Biorretenção como alternativa para manejo das águas urbanas e mudanças climáticas na Grande São Paulo. In: VARGAS, H. C. (Coord.); PELLEGRINO, P.; MOURA, N. B. (orgs.). **Estratégias para uma infraestrutura verde**. Barueri, SP: Manole, 2017. p.43-62.

NORBERG-SCHULZ, C. O fenômeno do lugar. In: NESBITT, Kate (org.). **Uma nova agenda para a arquitetura**. Antologia teórica (1965-1995). Coleção Face Norte, volume 10. São Paulo, Cosac Naify, 2006, p.443-460.

OLIVEIRA, J. **Um pouco da história de Bauru**. 1966

OSEKI, J. H.; ESTEVAM, A. R. A fluvialidade em rios paulistas. In: COSTA, L. M. S. A. (org.). **Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: PROURB/UFRJ, 2006. p. 77-94.

OTTONI, D. A. B. Introdução. In: HOWARD, E. **Cidades-jardins de amanhã**; tradução de Marco Aurélio Lagonegro. São Paulo: HUCITEC, 1996. p.10-101.

PELLEGRINO, P. Conclusão. In: VARGAS, H. C. (Coord.); _____; MOURA, N. B. (orgs.). **Estratégias para uma infraestrutura verde**. Barueri, SP: Manole, 2017a. p.291-308.

_____. Paisagem como infraestrutura hídrica. In: VARGAS, H. C. (Coord.); PELLEGRINO, P.; MOURA, N. B. (orgs.). **Estratégias para uma infraestrutura verde**. Barueri, SP: Manole, 2017b. p.25-41.

PINHEIRO, G. M.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. A tipologia pluviométrica de Bauru/SP. In: **Revista Brasileira de Climatologia, Curitiba/PR,** v.10, a.8, jan/jun. 2012 p. 47-59.

PUPIM, R. G. **Cidade e território do oeste paulista**: mobilidade e modernidade nos processos de construção e reconfiguração do urbano. Dissertação (Mestrado) Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia, São Carlos, 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU. **Bauru "Cidade Sem Limites"**. Editora e Publicidade Editec Ltda, Rio de Janeiro, v.5, jul. 1958.

_____. **Bauru Edição Histórica**. São Paulo: Focus. 1977.

_____. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. v.1. Bauru. 2017. Disponível em: <http://www.bauru.sp.gov.br/semma/plano_saneamento.aspx>. Acesso em: mar. 2018.

REKER, M.; PASTORE, J. B. Uma intervenção paisagística no espaço urbano. In: SERRÃO, A. V. (coord.). **Filosofia e arquitectura da paisagem:** intervenções. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2013. p.199-211.

RIGITANO, M. H. C.; BARBASSA, A. P. A participação popular nos planos diretores de Bauru: o discurso e a prática. In: FONTES, M. S. G. C.; GHIRARDELLO, N. (orgs.). **Olhares sobre Bauru**. Bauru, SP: Canal 6, 2008, p.171-183.

ROGER, A. **Breve tratado del paisaje**. Madrid: Biblioteca Nueva, 2013.

_____. La naissance du paysage en Occident. In: SALGUEIRO, H. A. (coord./ed.) **Paisagem e arte**: a invenção da natureza, a evolução do olhar. São Paulo: BHA/CNPq/FAPESP, 2000, p.33-39.

_____. Natureza e cultura. In: SERRÃO, A. V. (coord.). **Filosofia da Paisagem:** Uma antologia. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2011. p.151-166.

SÁ CARNEIRO, R. Quinta porta: o projeto do jardim como paisagem. In: VERAS, L. et al. **Cadernos de arquitetura e urbanismo**: cidade-paisagem. Recife: Conselho de arquitetura e Urbanismo de Pernambuco (CAU/PE); João Pessoa: Patmos Editora, 2017, v.2, p.78-95

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993.

_____. **Metamorfoses do espaço habitado**: fundamentos teórico e metodológico da geografia. São Paulo: Hucitec, 1988.

SAUER, C. O**.** A Morfologia da Paisagem. In: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (org.). **Paisagem, tempo e cultura**. 2. ed. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2004. p. 12-73.

SCHENK, L. B. M. **Arquitetura da paisagem entre o Pinturesco, Olmsted e o Moderno**. 2008. Tese (Doutorado em Teoria e História da Arquitetura e do Urbanismo) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

SEEL, M. Uma estética da natureza. In: SERRÃO, A. V. (coord.). **Filosofia da Paisagem:** Uma antologia. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2011, p. 395-418.

SERRÃO, A. V. Paisagem, Permanência e Instabilidade em *movimenti di um tempo impossible*. In: _____. (coord.). **Filosofia e arquitectura da paisagem**: intervenções. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2013. p.105-109.

_____. Paisagem: natureza perdida, natureza reencontrada?. Brasília: **Revista de Filosofia Moderna e Contemporânea**, 2013, ano 1, v. 2, p. 07-27.

SILVA, J. B. **Classification of the aesthetic value of the selected urban rivers - Methodology**. Urban River Basin Enhancement Methods. Project Deliverable 4–2, Lisbon, 2004. Disponível em: < http://www.urbem.net/WP4/4-2_Aesthetic_evaluation.pdf>. Acesso em: abril 2016.

SPECK, J. **Cidade caminhável**. Tradução de Anita Dimarco, Anita Natividade. I reimpr. da I. ed. São Paulo: perspectiva, 2017.

SPIRN, A. W. **O jardim de granito.** São Paulo: Edusp, 1995.

TUAN, Y. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: DIFEL, 1980.

TUCCI, C. E. M. Água no Meio Urbano. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA B.; TUNDISI, J. G. (org.). **Águas Doces no Brasil**. 1ed. São Paulo: Escrituras, v. 1, 1999. p. 475-508.

_____. Águas urbanas. In: **Estudos avançados**, São Paulo, v.22, n.63, 2008.

VALE, J. M. F. Geografia e poesia. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 88, n. 219, p. 274-290, maio/ago. 2007.

VASCONCELLOS, A. A. de. **Infraestrutura verde aplicada ao planejamento da ocupação urbana**. Curitiba: Appris, 2015.

VERAS, L. Primeira porta: a invenção da cidade como paisagem. In: VERAS, L. et al. **Cadernos de arquitetura e urbanismo**: cidade-paisagem. Recife: Conselho de arquitetura e Urbanismo de Pernambuco (CAU/PE); João Pessoa: Patmos Editora, 2017, v.2, p.16-33.

ZÁRATE, M. **Urbanismo ambiental**. La construcción de uma perspectiva cognoscitiva alternativa. Santa Fé: Universidad Nacional del Litoral, 2015.

*Jornais e Revistas*

Bauru Ilustrado – abril de 1991.

Bauru Ilustrado – julho de 1993.

Bauru Ilustrado – maio de 1996.

Bauru Ilustrado – agosto de 1996.

Bauru Ilustrado – maio de 1997.

Bauru Ilustrado – setembro de 1997.

Bauru Ilustrado – agosto de 2014.

Bauru Ilustrado – agosto de 2015.

Bauru Ilustrado – outubro de 2015.

Bauru Ilustrado – agosto de 2016.

Bauru Ilustrado – dezembro de 2016 a janeiro de 2017.

Diário de Bauru, 13 de fevereiro de 1960.

Diário de Bauru, 19 de janeiro de 1973.

Diário de Bauru, 24 de janeiro de 1973.

Diário de Bauru, 26 de janeiro de 1973.

Diário de Bauru, 27 de janeiro de 1973.

Diário de Bauru, 30 de janeiro de 1973.

Diário de Bauru, 01 de fevereiro de 1973.

Diário de Bauru, 07 de fevereiro de 1973.

Diário de Bauru, 01 de agosto de 1976.

Jornal da Cidade – 14 de agosto de 1977.

Jornal da Cidade – 08 de março de 1974.

Revista Realce – março de 1970.

*Relatórios de Estudo da Hidrostudio Ltda.*

Estudos e projetos para mitigação de inundações, requalificação de sistema viário e urbanização na Bacia do Córrego Água das Flores: Relatório 1 – Plano de Trabalho. Identificação: Doc. N° 5093.BA.A4.001. Nov. 2015.

Estudos e projetos para mitigação de inundações, requalificação de sistema viário e urbanização na Bacia do Córrego Água das Flores: Estudo Hidrológico. Identificação: Doc. N° 5093.BA.A4.002. Dez. 2015.

Estudos e projetos para mitigação de inundações, requalificação de sistema viário e urbanização na Bacia do Córrego Água das Flores: Estudos Hidráulicos e de Viabilidade Técnica e Econômica. Identificação: Doc. N° 5093.BA.A4.007-1. Nov. 2016.

Estudos e projetos para mitigação de inundações, requalificação de sistema viário e urbanização na Bacia do Córrego Água das Flores: Análise do Evento de 09/01/2017. Identificação: Doc. N° 5093.BA.A4.092. Jan. 2017.

Revisão geral do projeto básico de microdrenagem da Bacia do Córrego Água das Flores – Bauru. Identificação: 5093.BA.A4.055-3. Nov. de 2016.

# APÊNDICES

## APÊNDICE A – Listagem de reportagens da década de 1990-2010 sobre os cursos d'água e enchentes e drenagem em Bauru

**Quadro 1: reportagens que retratam a infraestrutura como vítima da natureza**

| Data | Fonte | Título da reportagem | Endereço eletrônico |
|---|---|---|---|
| 26.05.1996 | Jornal da Cidade, p.21-22. | "Fundos de Vales 'barram' urbanização". "Fundos de Vale comprometem cenário urbano" | |
| 22.09.1996 | Jornal da Cidade, p.21-22; 27 | Afluentes têm grande índice de poluição". "Bacia do Rio Bauru apresenta 80% de suas águas em condições péssimas | |
| 06.02.1999 | Jornal da Cidade, p.14. | "Chuva alaga casas e rompe adutora do DAE." | |
| 08.02.2002 | Jornal da Cidade, p.12 | Chuva que matou 4 completa um ano | |
| 18.02.2003 | Jornal da Cidade | Chuva agrava a situação da cidade | |
| 05.04.2003 | Jornal da Cidade | Chuva castiga mais os bairros que não têm infra- estrutura | |
| 23.01.2014 | JCNET | Chuva mais forte do mês causa alagamentos, estragos, sustos e caos em Bauru | http://www.jcnet.com.br/Bairros/2014/01/bauru-ja-registra-pontos-de-alagamento-nesta-manha.html |
| 08.01.2015 | JCNET | Chuva, 'Rio Nações' e estragos | http://www.jcnet.com.br/Geral/2015/01/chuva-rio-nacoes-e-estragos.html |
| 11.09.2015 | G1 | Obras interditam avenida Nuno de Assis em Bauru [interceptores de esgoto] | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/noticia/2015/09/obras-interditam-avenida-nuno-de-assis-em-bauru.html |
| 08.10.2015 | JCNET | Bauru tenta se proteger de enchentes | http://www.jcnet.com.br/Geral/2015/10/bauru-tenta-se-proteger-de-enchentes.html |
| 24.11.2016 | G1 | Após temporal, avenidas de Bauru ficam com asfalto danificado | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 30.12.2016 | G1 | Chuva atinge Centro-Oeste Paulista e causa transtornos em cidades da região | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 11.01.2017 | G1 | Prefeitura de Bauru trabalha para recuperar áreas destruídas pela chuva | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 12.01.2017 | G1 | Chuva agrava estragos na Vila Ipiranga em Bauru | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 18.01.2017 | G1 | Chuva agrava estragos em rua que teve erosão aberta em Bauru | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 19.01.2017 | G1 | Maior chuva já registrada na cidade causa estragos em Bauru | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 20.01.2017 | G1 | Continuam obras de recuperação dos estragos causados pela chuva em Bauru | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 06.02.2017 | G1 | Defesa Civil interdita 11 casas em bairro de Bauru depois de forte chuva | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 02.02.2017 | G1 | Temporal de 30 minutos alaga avenida Nações Unidas em Bauru | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 03.03.2017 | G1 | Temporal alaga trechos de avenidas de Bauru | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |

| Data | Fonte | Título da reportagem | Endereço eletrônico |
|---|---|---|---|
| 14.03.2017 | G1 | Chuva causa estragos e alagamentos em Bauru | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 21.04.2017 | G1 | Chuva causa alagamentos e transtornos em Bauru | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 20.05.2017 | G1 | Chuva abre cratera na Avenida Nuno de Assis em Bauru | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 22.05.2017 | G1 | Região de Bauru contabiliza os prejuízos com a chuva do fim de semana | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 23.05.2017 | G1 | Moradores sofrem com estragos da chuva do final de semana em Bauru | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |

**Quadro 2: reportagens que apresentam resultados positivos para o meio ambiente**

| Data | Fonte | Título da reportagem | Endereço eletrônico |
|---|---|---|---|
| 26.05.1996 | Jornal da Cidade, p.23. | Água Comprida poderia ser o maior parque | |
| 04.03.2001 | Jornal da Cidade, p.4 | Água do Sobrado pode se tomar parque | |
| 26.08.2001 | Jornal da Cidade, p.4 | Parque teria tamanho de dez Vitórias Régias [Parque do Castelo] | |
| 06.07.2011 | Prefeitura de Bauru | Prefeitura inicia nova etapa de trabalho na barragem sobre o Córrego Água do Sobrado | http://www.bauru.sp.gov.br/materia.aspx?n=4897 |
| 20.10.2013 | JCNET | Seminário discute drenagem urbana | http://www.jcnet.com.br/Politica/2013/10/seminario-discute-drenagem-urbana.html |
| 23.10.2013 | JCNET | MP vai à Justiça por plano de enchente [Ministério Público] | http://www.jcnet.com.br/Politica/2013/10/mp-vai-a-justica-por-plano-de-enchente.html |
| 23.11.2013 | JCNET | Juíza exige plano contra as enchentes | http://www.jcnet.com.br/Geral/2013/11/juiza-exige-plano-contra-as-enchentes.html |
| 28.11.2013 | JCNET | Plano contra enchente contempla alerta de tempestade por celular | http://www.jcnet.com.br/Geral/2013/11/plano-contra-enchente-contempla-alerta-de-tempestade-por-celula.html |
| 28.11.2013 | G1 | Plano emergencial contra enchentes começa a ser definido em Bauru | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/noticia/2013/11/plano-emergencial-contra-enchentes-comeca-ser-definido-em-bauru.html |
| 27.02.2014 | G1 | Equipamento poderá alertar sobre enchentes na Nações Unidas | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/noticia/2014/02/ equipamento-podera-alertar-sobre-enchentes-na-nacoes-unidas.html |
| 20.05.2014 | Prefeitura de Bauru | Obras de construção da barragem do Córrego Água do Sobrado chegam à fase final | http://www.bauru.sp.gov.br/materia.aspx?n=15897 |
| 14.10.2014 | G1 | Prefeitura de Bauru inicia licitação para construção da estação de tratamento de esgoto | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 20.10.2014 | JCNET | Chuva ameniza crise hídrica em Bauru | http://www.jcnet.com.br/Geral/2014/10/chuva-ameniza-crise-hidrica-em-bauru.html |
| 25.10.2014 | JCNET | Chuva é esperança para o Batalha | https://www.jcnet.com.br/Geral/2014/10/chuva-e-esperanca-para-o-batalha.html |

| Data | Fonte | Título da reportagem | Endereço eletrônico |
|---|---|---|---|
| 08.11.2014 | JCNET | Rio Bauru vai ser desassoreado | http://www.jcnet.com.br/Politica/2014/11/rio-bauru-vai-ser-desassoreado.html |
| 11.08.2015 | JCNET | ONU vai discutir desastres naturais em Cabrália [42Km de Bauru] | https://www.jcnet.com.br/Regional/2015/08/onu-vai-discutir-desastres-naturais.html |
| 02.09.2015 | JCNET | Rio Bauru começa a ser desassoreado | http://www.jcnet.com.br/Geral/2015/09/rio-bauru-comeca-a-ser-desassoreado.html |
| 29.09.2015 | Prefeitura de Bauru | Prefeitura dá sequência ao Plano Emergencial para Enchentes e implanta sinalização de alerta com rotas alternativas para pontos de alagamentos | http://www.bauru.sp.gov.br/materia.aspx?n=21121 |
| 20.01.2017 | G1 | Trabalhos de desassoreamento do rio Batalha devem começar na próxima semana | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 19.03.2017 | G1 | Fim do esgoto em rios de Bauru a partir de julho | https://www.jcnet.com.br/Geral/2017/03/fim-do-esgoto-em-rios-de-bauru-a-partir-de-julho.html |

**Quadro 3: reportagens sobre contratempos para construção da Estação de Tratamento de Esgoto**

| Data | Fonte | Título da reportagem | Endereço eletrônico |
|---|---|---|---|
| 28.05.2015 | G1 | Obra da ETE de Bauru é considerada uma das mais importantes da história da cidade | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 28.05.2015 | G1 | Obra de estação de tratamento de esgoto em Bauru está atrasada | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 30.06.2015 | G1 | Repasse federal de verbas para obra da Estação de Tratamento de Esgoto de Bauru atrasa | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 04.07.2016 | G1 | Obras para instalação de interceptores de esgoto são interrompidas | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 27.08.2015 | G1 | Empresa que constrói Estação de Tratamento de Esgoto em Bauru pede adiantamento | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 03.11.2016 | G1 | Impasse entre prefeitura de Bauru e empresa atrasa obra da ETE | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |
| 20.01.2017 | G1 | Obra da estação de tratamento de esgoto não está concluída em Bauru | http://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/ |

## APÊNDICE B – Modelo 1 de questionário aplicado (2016)

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA INFRAESTRUTURA VERDE PARA MORADORES DE BAURU

### I. PERGUNTAS GERAIS

1) Gênero: **( ) Feminino** **( ) Masculino** 2) Idade:_____

3) Bairro onde mora: _____

4) Você mora em: **( ) Casa** **( ) Prédio** **( ) Condomínio fechado**

5) Você mora próximo(a) algum córrego? **( ) Sim** **( ) Não.** Qual?_____

### II. ESCALA DO LOTE

6) Como você caracteriza o quintal de sua residência/edifício (térreo):

**( ) com grama** **( ) terra (ou chão batido)**

**( ) com arbusto(s)** **( ) todo cimentado**

**( ) com árvore(s)** **( ) com sistema de armazenamento de água da chuva (cisterna)**

7) Assinale as opções de drenagem que acha interessante construir em seu quintal (pode assinalar mais de uma). Se achar alguma inviável, explique nas linhas abaixo/ao lado da figura.

☐ A) PISO DRENANTE / PISOGRAMA

☐ C) CISTERNA (MICRORESERVATÓRIO)

☐ B) VALA DE INFILTRAÇÃO

☐ D) JARDIM DE CHUVA

8) Seu terreno/térreo do edifício/condomínio alaga em dias de chuva forte? **( ) Sim** **( ) Não**

9) A rua da sua residência é pavimentada? **( ) Sim** **( ) Não**

10) A rua da sua residência possui galeria de águas pluviais (boca de lobo)? **( ) Sim** **( ) Não**

11) O Departamento de Água e Esgoto (DAE) disponibiliza água e esgoto encanado em sua residência?

**( ) Só água** **( ) Só esgoto** **( ) Água e esgoto** **( ) Nenhum**

## III. ESCALA DO BAIRRO

12) Assinale quais das seguintes opções existe em seu bairro: **( ) Praça ( ) Parque ( ) Terreno vazio**

13) Das opções marcadas na pergunta anterior, assinale com um **X** a frequência dos seguintes elementos (primeira coluna) nas colunas correspondentes:

| | **Praça** | | | **Parque** | | | **Terreno vazio** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Existe vários | Existe pouco | Não existe | Existe vários | Existe pouco | Não existe | Existe vários | Existe pouco | Não existe |
| Ponto de ônibus | | | | | | | | | |
| Parquinho | | | | | | | | | |
| Foodtruck (trailer) | | | | | | | | | |
| Banco (de sentar) | | | | | | | | | |
| Poste de luz | | | | | | | | | |
| Fonte/lago | | | | | | | | | |
| Academia ar livre | | | | | | | | | |
| Sombreamento | | | | | | | | | |
| Grama | | | | | | | | | |
| Resíduos sólidos | | | | | | | | | |

## IV. ESCALA DA CIDADE

14) Frequenta alguma área de praça/parque fora do seu bairro? **( ) Sim ( ) Não**

15) Quais as maiores dificuldades que você enfrenta em dias chuvosos? (Pode assinalar mais de uma)

**( ) Ruas alagadas**
**( ) Enxurradas**
**( ) Casa alagada**
**( ) Transbordamento do rio**
**( ) Mau cheiro**
**( ) Trânsito**
**( ) Lixo espalhado**
**( ) Queda de árvores**
**( ) Queda de energia**

16) Assinale com um **X** a sua opinião a respeito das seguintes opções na cidade de Bauru:

| | **Muito Boa** | **Boa** | **Razoável** | **Ruim** | **Péssimo** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Presença de vegetação** | | | | | |
| **Qualidade das ruas** | | | | | |
| **Acessibilidade** | | | | | |
| **Opções de lazer ao ar livre** | | | | | |

OBRIGADA PELA SUA PARTICIPAÇÃO!

## APÊNDICE C – Modelo 2 de questionário aplicado (2017)

## AVALIAÇÃO SOBRE O ESPAÇO URBANO DE BAURU COM SEUS MORADORES

PARTE I

**1) Gênero:** ( ) Feminino ( ) Masculino

**2) Idade:** ( ) menos que 15 anos ( ) de 15 a 29 anos ( ) de 30 a 59 anos ( ) mais de 60 anos

**3) Quantas pessoas moram com você? (Incluindo filhos, irmãos, parentes e amigos)**
( ) Moro sozinho ( ) Uma a três ( ) Quatro a sete ( ) Oito a dez ( ) Mais de dez

**4) Há quantos tempo mora em Bauru? (Se mudou-se e retornou para Bauru, somar o total de anos que residiu aqui)**
( ) Menos de um ano ( ) Um a três anos ( ) Quatro a sete anos
( ) Oito a dez anos ( ) Mais de dez anos

**5) Sua renda mensal:**
( ) Nenhuma renda.
( ) Até 1 salário mínimo (até R$ 937,00).
( ) De 1 a 3 salários min. (R$ 937,01 até R$ 2811,00).
( ) De 3 a 6 salários min. (R$ 2811,01 até R$ 5622,00).
( ) De 6 a 9 salários min. (R$ 5622,01 até R$ 8433,00).
( ) De 9 a 12 salários min. (R$ 8433,01 até R$ 11244,00).
( ) De 12 a 15 salários min. (R$ 11244,01 até R$ 14055,00).
( ) Mais de 15 salários min. (mais de R$ 14055,01).

**6) Bairro onde mora:** _____

**7) Sua rua alaga ou tem uma enxurrada forte em dias de chuva?** ....., ( ) Sim ( ) Não

**8) Sua rua é pavimentada (asfaltada)?** ..... ( ) Sim ( ) Não

**9) Sua moradia alaga em dias de chuva forte?** ..... ( ) Sim ( ) Não

**10) Tem piso drenante/bloco intertravado na área externa de sua moradia?** ... ( ) Sim ( ) Não

**11) Tem alguma área gramada ou chão de terra (permeável) na área externa de sua moradia?**
( ) Sim ( ) Não

**12) Para você, ter áreas permeáveis dentro do lote ajuda a diminuir enchentes?**
( ) Sim ( ) Não

**13) Estaria disposto a deixar parte de sua área externa mais permeável (jardim/piso drenante)?**
( ) Sim ( ) Não

PARTE II

**14) Frequenta praça(s) ou parque(s) em seu bairro?** ..... ( ) Sim ( ) Não

**15) Está satisfeito com a qualidade desse parque/praça como espaço de lazer?**
( ) Indiferente ( ) Sim ( ) Não

**16) Participa/já participou de alguma reunião de bairro com outros moradores?**
( ) Sim ( ) Não

**17) Já participou de alguma atividade ambiental? (Exemplo: plantio de árvores ou com escolas)**
( ) Sim ( ) Não

**18) Sabe se tem algum córrego próximo ao seu bairro?**

( ) Não tem
( ) Não sei
( ) Tem, mas não sei o nome
( ) Água Comprida
( ) Água da Forquilha
( ) Água da Ressaca
( ) Água do Castelo
( ) Água do Sobrado
( ) Barreirinho
( ) Córrego da Grama
( ) Córrego da Vargem Limpa
( ) Córrego das Flores
( ) Córrego Guadalajara
( ) Córrego Madureira
( ) Ribeirão da Vargem Limpa
( ) Rio Bauru

**19) Você gosta da presença desse(s) córrego(s) próximo ao seu bairro?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Indiferente ( ) Não sei se há córregos por perto

**20) Existe alguma área de lazer na beira do córrego próximo ao seu bairro?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei ( ) Não sei se há córregos por perto

**21) Existe acesso às margens do córrego à céu aberto próximo ao seu bairro?**
( ) Sim, o acesso é fácil ( ) Sim, mas o acesso é difícil ( ) Não
( ) Não sei ( ) Não sei se há córregos por perto

**22) Você já pisou/nadou no córrego próximo ao seu bairro?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei se há córregos por perto

**23) Você acha que o córrego próximo ao seu bairro é limpo?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei se há córregos por perto

**24) Tem vegetação nas margens do córrego próximo ao seu bairro?**
( ) Sim, pouca ( ) Sim, muita ( ) Não ( ) Não sei ( ) Não sei se há córregos por perto

**25) Gostaria que o córrego próximo ao seu bairro fosse mais limpo, com sombra de árvores e bancos?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Indiferente ( ) Não sei se há córregos por perto

**26) Se o córrego próximo ao seu bairro não existisse, faria alguma diferença para você?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei se há córregos por perto

**27) Tem árvore(s) nas calçadas de sua rua?** ..... ( ) Sim ( ) Não

**28) Gostaria que tivesse (mais) árvores nas calçadas de sua rua?** ..... ( ) Sim ( ) Não

**29) As árvores na sua rua atrapalham a circulação?**
( ) Não existem árvores na minha rua ( ) Sim ( ) Não

**30) Qual palavra (ou frase) melhor define seu bairro? (Pode ser uma característica, local, ideia ou nome)**

_____

PARTE III

**31) Dentre as opções abaixo, como você se desloca pela cidade, na maioria das vezes? Assinale apenas uma.**
( ) A pé ( ) Bicicleta/Skate ( ) Ônibus circular ( ) Motocicleta ( ) Automóvel

**32) Você costuma frequentar a Av. Nações Unidas entre o Pq. Vitória Régia e Av. Nuno de Assis?**
( ) Sim ( ) Não

**33) Enxurradas/alagamentos na Av. Nações Unidas afetam suas atividades/deslocamento?**
( ) Sim ( ) Não

**34) Você sabia que há um córrego canalizado sob a Av. Nações Unidas**
( ) Sim ( ) Não

*Ele se chama Córrego das Flores, e foi canalizado na década de 70, nasce no Pq. Vitória Régia e deságua no Rio Bauru.*

**35) Gostaria que o Córrego das Flores fosse a céu aberto, arborizado, com bancos e ciclovia?**
( ) Sim ( ) Não

**36) Se fosse preciso diminuir o número de pistas da Avenida Nações Unidas em alguns trechos entre o Parque Vitória Régia e a Avenida Nuno de Assis, gostaria que o Córrego das Flores fosse a céu aberto e arborizado?**
( ) Sim ( ) Não

**37) Abaixo, temos imagens da revitalização de um rio em Seul, capital da Coréia do Sul. Qual sua opinião a respeito?**

( ) Gostaria de projetos assim em Bauru
( ) Não acho viável projetos assim em Bauru

**38) Nas afirmações abaixo, assinale o espaço que corresponde a valores de 1 a 5, sendo:**

1) Discordo totalmente. 2) Discordo um pouco. 3) Indiferente.
4) Concordo um pouco. 5) Concordo totalmente.

**a) Gostaria que fizessem a revitalização do Córrego das Flores (com bancos, ciclovia, pista de caminhada e vegetação) mesmo que diminuísse o número de pistas da Av. Nações Unidas, pois temos poucos espaços de lazer ao ar livre.**

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Discordo Totalmente | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Concordo Totalmente |

**b) O Córrego das Flores deveria permanecer canalizado sob a Av. Nações Unidas, pois todas as pistas são essenciais para o fluxo de carros.**

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Discordo Totalmente | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Concordo Totalmente |

**c) O Córrego das Flores deveria permanecer canalizado sob a Av. Nações Unidas, mas poderiam aumentar a arborização e criar uma ciclovia (sem diminuir o número de pistas da avenida).**

| Discordo Totalmente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Concordo Totalmente |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

**d) Se a revitalização do Córrego das Flores diminuísse as enxurradas/alagamentos, eu não me importaria com a redução de pistas da Av. Nações Unidas.**

| Discordo Totalmente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Concordo Totalmente |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

**e) Para diminuir as enxurradas/alagamentos na Av. Nações Unidas, eu prefiro a construção de reservatórios subterrâneos (que armazenam o excesso de água da chuva) sob praças próximas (as árvores existentes seriam retiradas, e não seria possível o plantio de árvores de grande porte nesses locais), ao invés da revitalização do Córrego das Flores com a redução de pistas da avenida.**

| Discordo Totalmente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Concordo Totalmente |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

**f) Eu gostaria de participar de projetos ambientais no meu bairro (cuidando de praças, plantando árvores, separando meu lixo reciclável, criando/incentivando atividades de educação ambiental para crianças, jovens e adultos).**

| Discordo Totalmente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Concordo Totalmente |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

**g) É fundamental a participação da população em projetos ambientais na cidade.**

| Discordo Totalmente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Concordo Totalmente |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

**h) Cuidar dos espaços verdes de Bauru e aumentar a arborização é obrigação só da Prefeitura.**

| Discordo Totalmente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Concordo Totalmente |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

**QUANTO AOS PARQUES DE BAURU:**

**39) VITÓRIA RÉGIA**

**a) Já visitou ao menos uma vez?** ..... ( ) Sim ( ) Não
**Frequenta?** ..... ( ) Sim ( ) Não
**Considera fácil o acesso ao parque?** ..... ( ) Sim ( ) Não

**b) Considerando sombreamento/arborização, espaço de lazer e estado de conservação, como o classificaria?**

( ) Muito Bom ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo ( ) Não sei, pois nunca visitei

**40) HORTO FLORESTAL**

**a) Já visitou ao menos uma vez?** ..... ( ) Sim ( ) Não
**Frequenta?** ..... ( ) Sim ( ) Não
**Considera fácil o acesso ao parque?** ..... ( ) Sim ( ) Não

**b) Considerando sombreamento/arborização, espaço de lazer e estado de conservação, como o classificaria?**
( ) Muito Bom ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo ( ) Não sei, pois nunca visitei

**41) BOSQUE DA COMUNIDADE**

**a) Já visitou ao menos uma vez?** ..... ( ) Sim ( ) Não
**Frequenta?** ..... ( ) Sim ( ) Não
**Considera fácil o acesso ao parque?** ..... ( ) Sim ( ) Não

**b) Considerando sombreamento/arborização, espaço de lazer e estado de conservação, como o classificaria?**
( ) Muito Bom ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo ( ) Não sei, pois nunca visitei

**42) JARDIM BOTÂNICO (próximo ao zoológico)**

**a) Já visitou ao menos uma vez?** ..... ( ) Sim ( ) Não
**Frequenta?** ..... ( ) Sim ( ) Não
**Considera fácil o acesso ao parque?** ..... ( ) Sim ( ) Não

**b) Considerando sombreamento/arborização, espaço de lazer e estado de conservação, como o classificaria?**
( ) Muito Bom ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo ( ) Não sei, pois nunca visitei

**OBRIGADA PELA SUA PARTICIPAÇÃO!**

## APÊNDICE D – Entrevista nº1 (2016)

### ENTREVISTA SOBRE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA VERDE EM BAURU

1) **Cargo do entrevistado(a):** Desenhista Técnico.

2) **Local de trabalho (departamento):** Setor de Projetos da Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Bauru.

3) **Quais projetos ambientais (drenagem, parques, recuperação de córregos e rios...) que estão em andamento são de seu conhecimento?**

   Projeto do Parque Quinta da Bela Olinda, Projeto do Parque Água do Castelo (Nações Norte).

4) **Você sabe de algum projeto ambiental ou de infraestrutura urbana está previsto para o futuro?**

   Não.

5) **Quais as maiores dificuldades, na sua opinião, para a implantação destes projetos em Bauru?**

   Falta de recursos.

6) **Você já ouviu falar de algum projeto em outra cidade que considera interessante ser implantado em Bauru? Qual?**

   Não.

**APÊNDICE E – Entrevista nº2 (2016)**

**ENTREVISTA SOBRE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA VERDE EM BAURU**

7) **Cargo do entrevistado(a):** Desenhista.

8) **Local de trabalho (departamento):** Secretaria do Meio Ambiente.

1) **Quais projetos ambientais (drenagem, parques, recuperação de córregos e rios...) que estão em andamento são de seu conhecimento?**

   Os projetos de urbanização de praças e os plantios em nascentes e áreas degradadas.

2) **Você sabe de algum projeto ambiental ou de infraestrutura urbana está previsto para o futuro?**

   A arborização urbana em praças e áreas degradadas.

3) **Quais as maiores dificuldades, na sua opinião, para a implantação destes projetos em Bauru?**

   As dificuldades de implantação de grandes projetos são difíceis por falta de verba e investimentos.

4) **Você já ouviu falar de algum projeto em outra cidade que considera interessante ser implantado em Bauru? Qual?**

   A estrutura de qualquer cidade não parece ser algo sustentável. Não acrescentaria novos projetos, aperfeiçoaria os que funcionam melhor.

## APÊNDICE F – Entrevista nº3 (2016)

### ENTREVISTA SOBRE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA VERDE EM BAURU

1) **Cargo do entrevistado(a):** Engenheira Agrônoma.

2) **Local de trabalho (departamento):** Departamento Zoo-botânico - Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

3) **Quais projetos ambientais (drenagem, parques, recuperação de córregos e rios...) que estão em andamento são de seu conhecimento?**

   Participamos mais de projetos relacionados a recuperação de córregos urbanos por meio de plantio. Alguns deles foi: plantio de mudas nativas na área de preservação permanente do Córrego Água do Castelo, Córrego Água do Sobrado, Córrego do Jardim Ivone e Córrego e nascente da Água Comprida.

4) **Você sabe de algum projeto ambiental ou de infraestrutura urbana está previsto para o futuro?**

   Há estudos sobre projetos ambientais para a urbanização do Bosque Três Américas, Parque do Castelo e Parque da Quinta da Bela Olinda. Há mais projetos ambientais, no entanto esses são os projetos maiores.

5) **Quais as maiores dificuldades, na sua opinião, para a implantação destes projetos em Bauru?**

   A maior dificuldade que o órgão público encontra é a restrição de estrutura para a execução dos projetos e principalmente sua manutenção. Normalmente para a execução de projetos maiores, como a construção de Parques por exemplo, a prefeitura fica dependente de verbas ou financiamentos estaduais e federais, no entanto, para a manutenção continua com o problema.

6) **Você já ouviu falar de algum projeto em outra cidade que considera interessante ser implantado em Bauru? Qual?**

   Há vários córregos que cortam a zona urbana de Bauru, o que também ocorre em muitas cidades. Em vários municípios, as APP's (Área de Preservação Permanente) desses córregos são recuperadas e transformadas em Parques. Em Bauru, esses Parques, chamados Parques Lineares são previstos no Plano Diretor e seria extremamente importante se fossem executados, pois não só melhorariam a questão ambiental do município, mas também melhoria o aspecto paisagístico.

## APÊNDICE G – Entrevista nº4 (2016)

### ENTREVISTA SOBRE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA VERDE EM BAURU

1) **Cargo do entrevistado(a):** Engenheiro Florestal.

2) **Local de trabalho (departamento):** SEMMA Bauru - DZB (Depto. Zoo Botânico).

3) **Quais projetos ambientais (drenagem, parques, recuperação de córregos e rios...) que estão em andamento são de seu conhecimento?**

   Participei este ano do plano municipal de Macrodrenagem formada por uma equipe multidisciplinar com funcionários da prefeitura, chegou a acontecer uma audiência pública e também a parte de diagnostico, porém não houve continuidade e está parado. Também existem diversos projetos de recuperação de fundos de vale com implantação de parques lineares (ex: agua do castelo nas nações norte e também na nova esperança, na lagoa da quinta da Bela Olinda, no centro da cidade perto da antiga Fepasa)...esses projetos sempre existiram porém existe um grande problema que é a falta de verba e pessoal, principalmente destinado a área ambiental onde é deixado de lado em detrimento de "outras prioridade scomo saúde, segurança, educação...(apesar de estar tudo interligado em minha opinião).

   - Sempre ocorrem plantio nas mata ciliares de córregos da cidade, áreas verdes, praças, com plantio de mudas para compensações de TCRAs etc..
   - Está em andamento o plano de Arborização Urbana; o plano de saneamento Básico
   - Existem projetos de Educação Ambiental sempre, com palestras e eventos anualmente em diferentes datas (dia da Agua, do cerrado, da mata atlântica, do meio ambiente...etc.)
   - Recentemente foi realizado o plano municipal de gestão de resíduos sólidos.
   - A ETE em fase de construção para tratamento do esgoto que era e é ainda despejado irresponsavelmente em locais inadequados (rios)

4) **Você sabe de algum projeto ambiental ou de infraestrutura urbana está previsto para o futuro?**

   É um dos principais problemas enfrentados na minha opinião no setor público. A falta de planejamento e continuidade de projetos a longo prazo, por uma série de fatores. A cidade vai crescendo desordenadamente sem um planejamento adequado.

5) **Quais as maiores dificuldades, na sua opinião, para a implantação destes projetos em Bauru?**

   Falta de gestão, planejamento e continuidade dos projetos. (Muda secretario, muda diretor, muda prefeito). Além claro de falta de verba e pessoal, também com a qualificação contínua dos mesmos... sempre temos que fazer muito com pouco.

6) **Você já ouviu falar de algum projeto em outra cidade que considera interessante ser implantado em Bauru? Qual?**

   Existem diversos e em muitas áreas. Poderia citar um que é o aproveitamento do "lixo" dos aterros para geração de energia já realizados em alguns municípios; Parques lineares sustentáveis, tais como alguns de Curitiba.

**APÊNDICE H – Entrevista nº5 (2016)**

**ENTREVISTA SOBRE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA VERDE EM BAURU**

1) **Cargo do entrevistado(a):** professora.

2) **Local de trabalho (departamento):** Unesp.

3) **Quais projetos ambientais (drenagem, parques, recuperação de córregos e rios...) que estão em andamento são de seu conhecimento?**

   Plano de Macrodrenagem do Córrego das Flores.

4) **Você sabe de algum projeto ambiental ou de infraestrutura urbana está previsto para o futuro?**

   Implantação dos interceptores, construção da Estação de Tratamento de esgoto.

5) **Quais as maiores dificuldades, na sua opinião, para a implantação destes projetos em Bauru?**

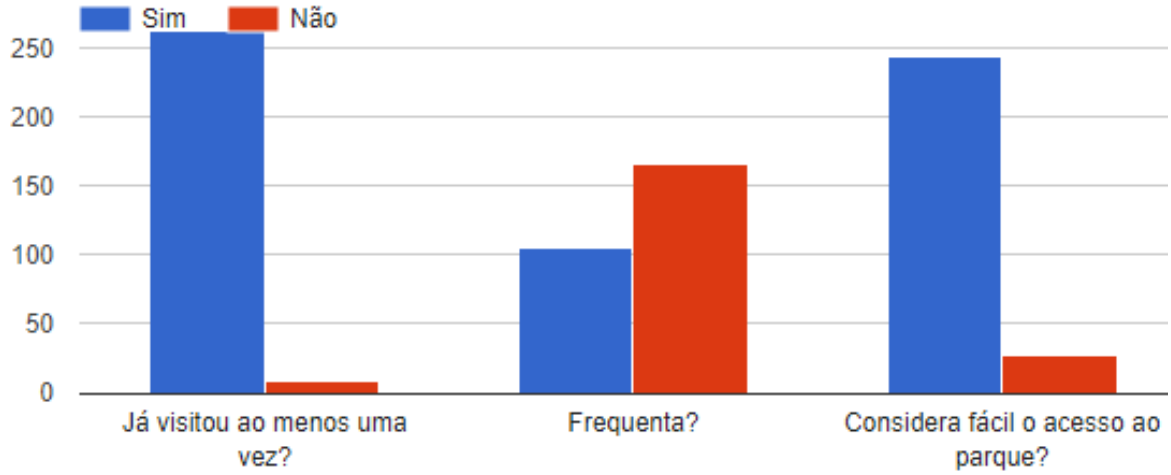
   Recursos financeiros.

6) **Você já ouviu falar de algum projeto em outra cidade que considera interessante ser implantado em Bauru? Qual?**

   Parques urbanos nos fundos de vale, plano de arborização das vias públicas.

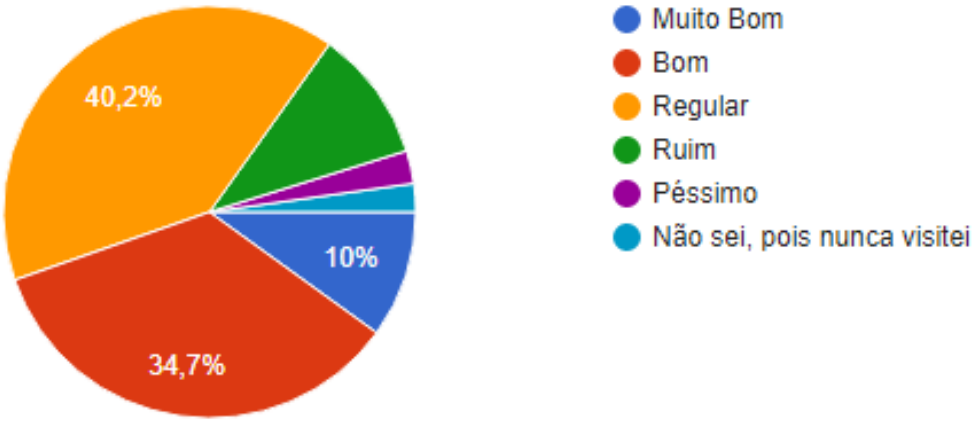
**APÊNDICE I – Avaliação parcial de resultados do questionário de 2017**

39.a) Quanto aos parques de Bauru: VITÓRIA RÉGIA.



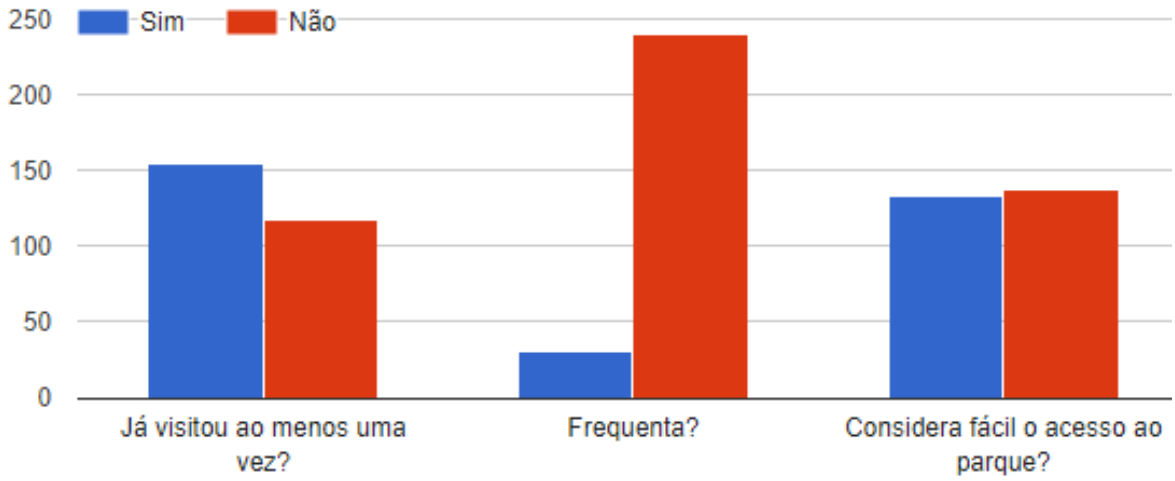

39.b) VITÓRIA RÉGIA: Considerando sombreamento/arborização, espaço de lazer e estado de conservação, como o classificaria?

271 respostas



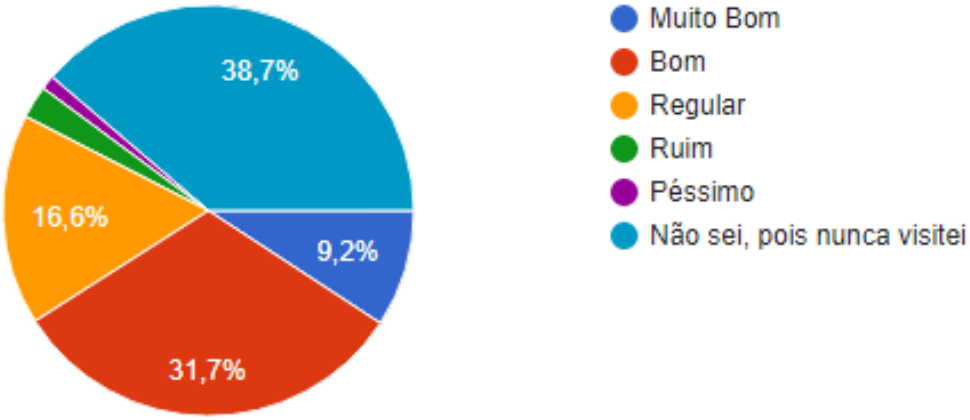

**Fonte: elaborado pela autora com auxílio do Google Formulários a partir dos resultados do questionário aplicado em 2017.**

40.a) Quanto aos parques de Bauru: HORTO FLORESTAL.



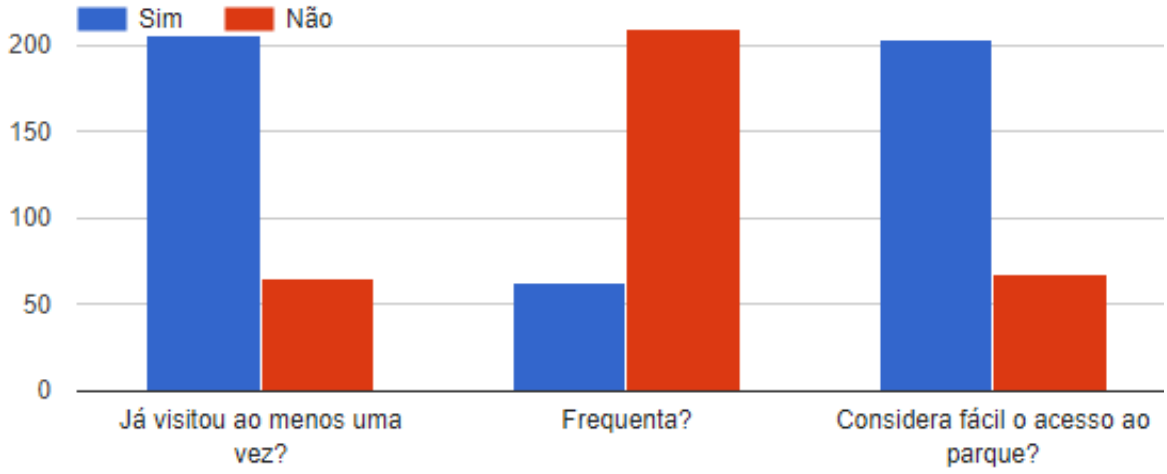

40.b) HORTO FLORESTAL: Considerando sombreamento/arborização, espaço de lazer e estado de conservação, como o classificaria?

271 respostas



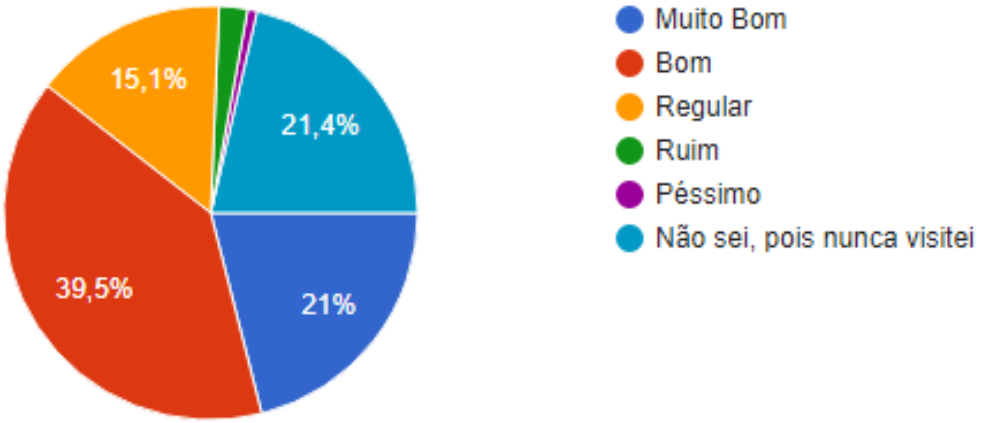

**Fonte: elaborado pela autora com auxílio do Google Formulários a partir dos resultados do questionário aplicado em 2017.**

41.a) Quanto aos parques de Bauru: BOSQUE DA COMUNIDADE.



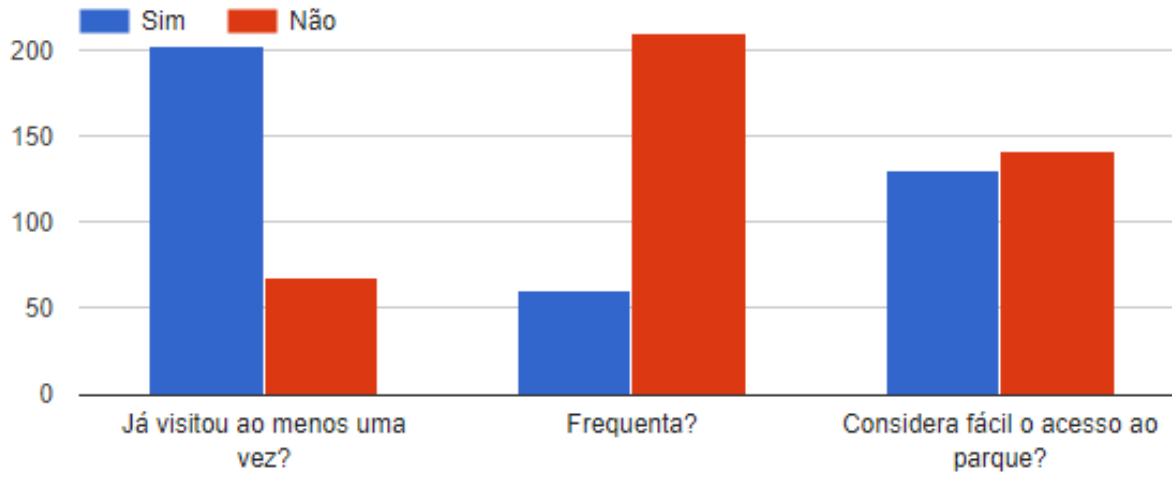

41.b) BOSQUE DA COMUNIDADE: Considerando sombreamento/arborização, espaço de lazer e estado de conservação, como o classificaria?

271 respostas



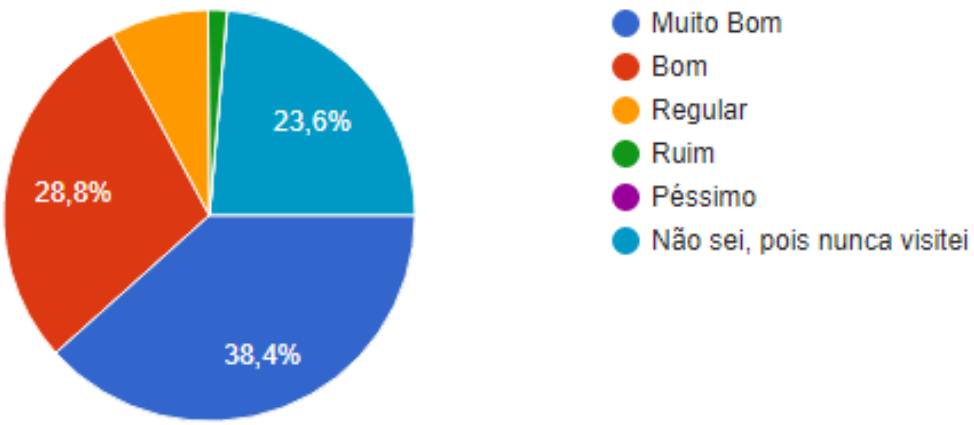

**Fonte: elaborado pela autora com auxílio do Google Formulários a partir dos resultados do questionário aplicado em 2017.**

42.a) Quanto aos parques de Bauru: JARDIM BOTÂNICO (próximo ao zoológico).




42.b) JARDIM BOTÂNICO: Considerando sombreamento/arborização, espaço de lazer e estado de conservação, como o classificaria?

271 respostas

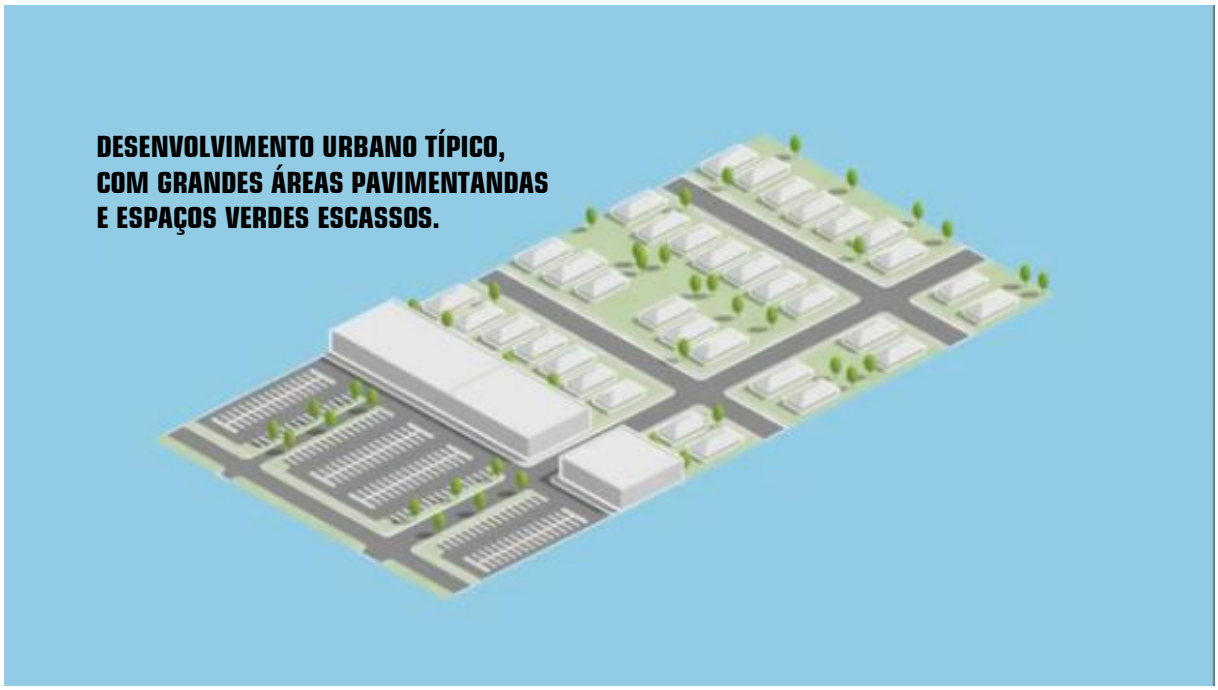


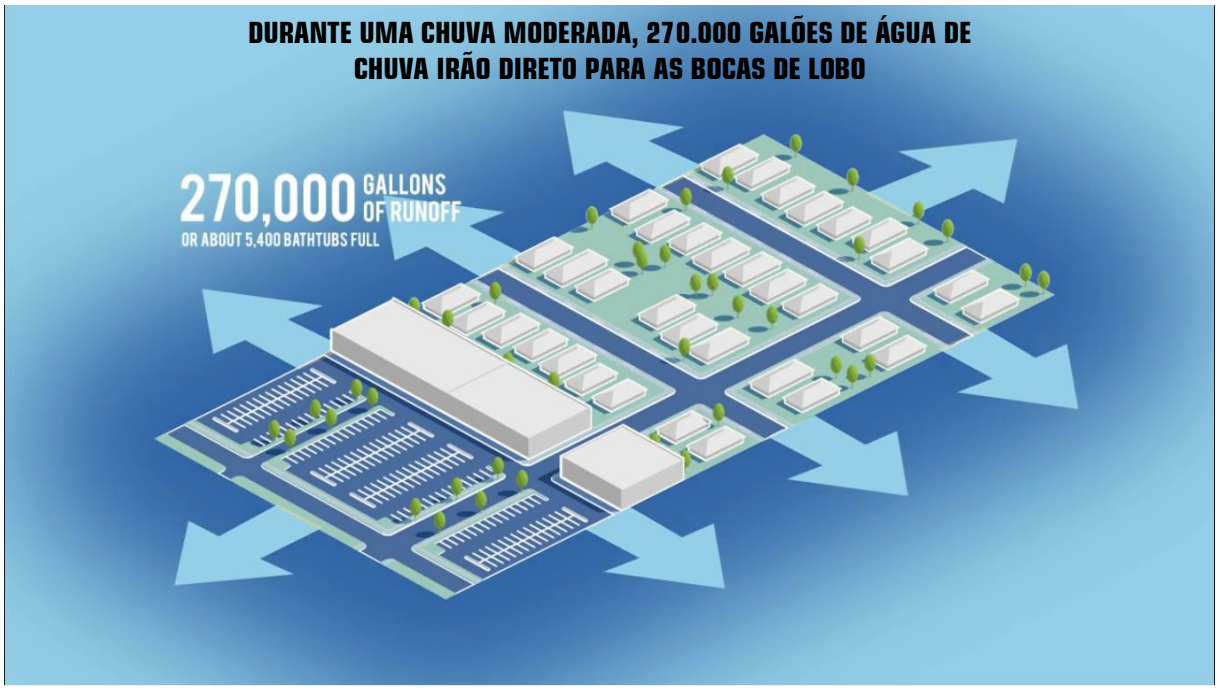

**Fonte: elaborado pela autora com auxílio do Google Formulários a partir dos resultados do questionário aplicado em 2017.**

# ANEXOS

## ANEXO A – Green Infrastructure in New Orleans[87]

### COMPOSIÇÃO DE TIPOLOGIAS DA INFRAESTRUTURA VERDE PARA MICRODRENAGEM SUSTENTÁVEL NA ESCALA DE VIZINHANÇA

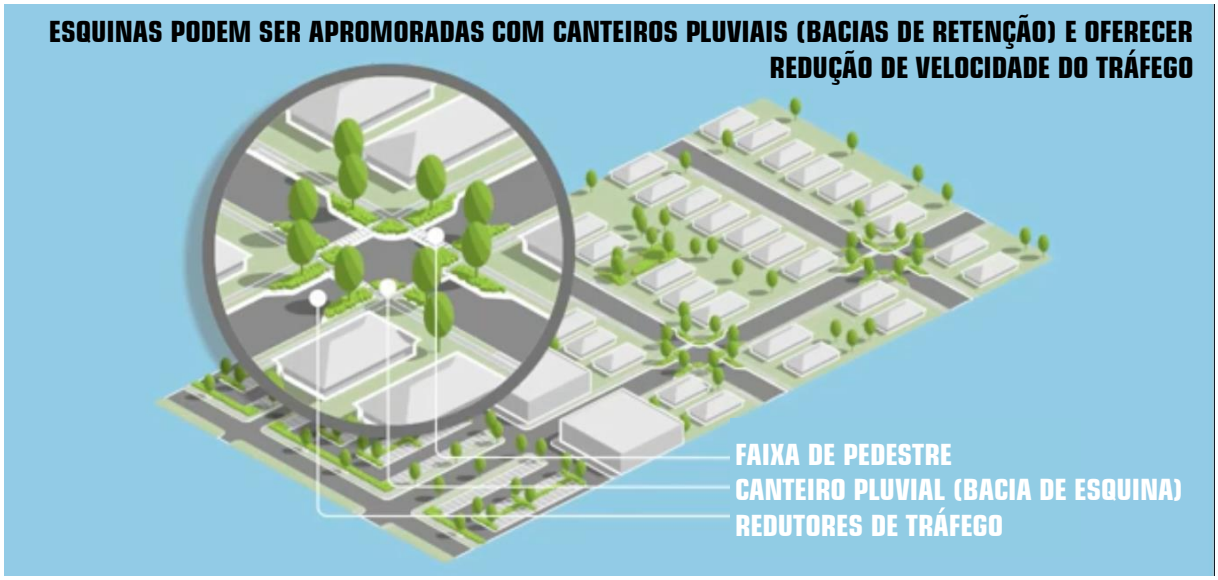


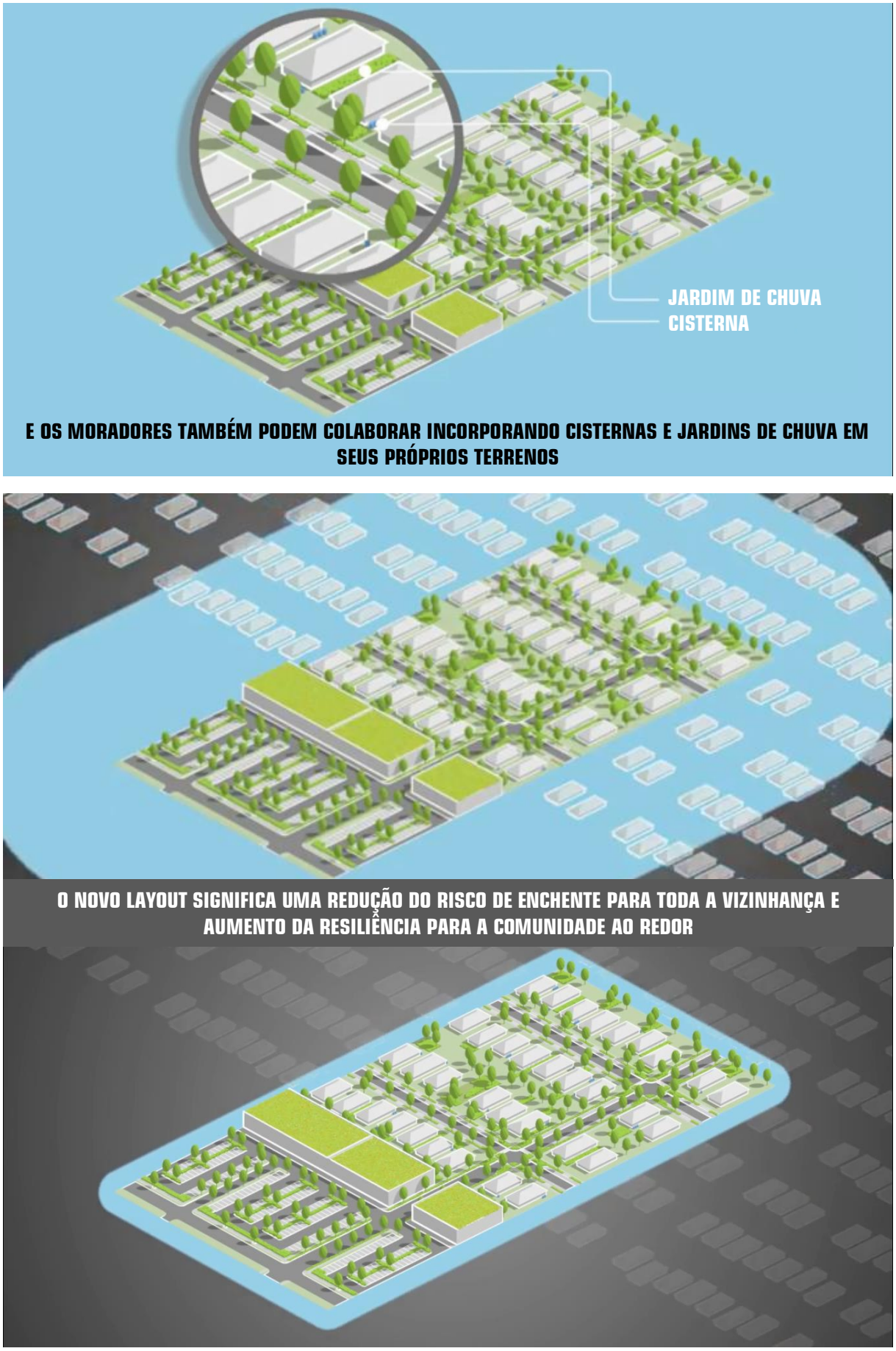

**Fonte: Dana Brown & Associates; NORA; State of Louisiana Office of Community Development.**

[87] Imagens (editadas pela autora) a partir de vídeo informativo sobre os benefícios da infraestrutura verde para a drenagem de águas pluviais. Desenvolvido por Dana Brown & Associates, em parceria com New Orleans Redevelopment Authority (NORA) e State of Louisiana Office of Community Development. Disponível em: <https://youtu.be/GMBdJQPk0pU>. Acesso: mar. 2018.

**Fonte: Dana Brown & Associates; NORA; State of Louisiana Office of Community Development.**



**Fonte: Dana Brown & Associates; NORA; State of Louisiana Office of Community Development.**




**Fonte: Dana Brown & Associates; NORA; State of Louisiana Office of Community Development.**

## ANEXO B – Pontilly Stormwater Hazard Mitigation Grant Program (HMGP)[88]

### DETALHAMENTO DE TIPOLOGIAS DE MICRODRENAGEM SUSTENTÁVEL

Dana Brown & Associates atuam como arquitetos paisagistas do projeto Pontilly Hazard Mitigation Grant Program (HMGP). Pontilly é composta de dois rendimentos moderados, bairros minoritários, Pontchartrain Park e Gentilly Woods (quase 900 acres), que há décadas sofrem perdas repetitivas devido a inundações. Ambos os bairros foram severamente danificados pelo furacão Katrina, com centenas de casas destruídas ou gravemente danificadas. O Programa de Concessão de Mitigação de Riscos está financiando a análise, modelagem, projeto e construção de infraestrutura verde em toda Pontilly. As intervenções no manejo de águas pluviais são necessariamente equipadas nesses bairros mais antigos existentes. Questões abordadas incluem solos argilosos pesados, subsidência severa do solo, e tubos de drenagem e bombas tributadas além de sua capacidade. Trabalhando com engenheiros hidrológicos, a Dana Brown & Associates projetaram áreas de detenção de águas pluviais em terrenos vazios que também servem como pequenos parques, áreas de biorretenção em extensões ao longo das ruas, biovaletas entre meio-fio e calçadas e concreto permeável em zonas de estacionamento paralelas. O projeto foi bem recebido e a análise custo-benefício comprova uma taxa de benefício de 1,5: 1.

LOCALIZAÇÃO: Pontchartrain Park & Gentilly Woods Neighborhoods, New Orleans, LA.

CLIENTE: New Orleans Redevelopment Authority; CDM Smith, Inc.

DATA DE FINALIZAÇÃO: 2019.

CUSTO: 13.5 milhões de dólares.

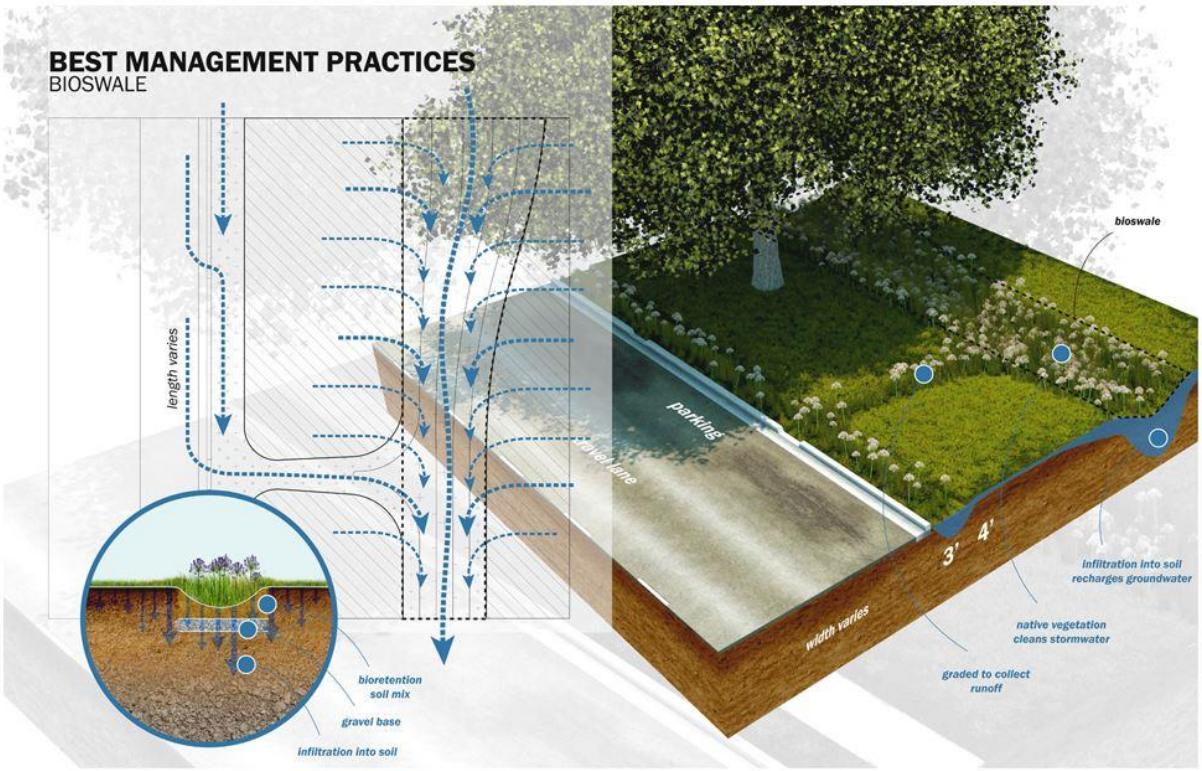
PRÊMIOS: 2017 ASLA LA Chapter Merit Award.

Na sequência, três tipologias de drenagem sustentável apresentados em dois modos diferenciados de aplicação.

[88] Programa de Concessão de Mitigação de Risco de Enchente de Pontilly. Elaborado pelo escritório Dana Brown & Associates. Disponível em: <https://www.danabrownassociates.com/work/>. Acesso: mar. 2018.

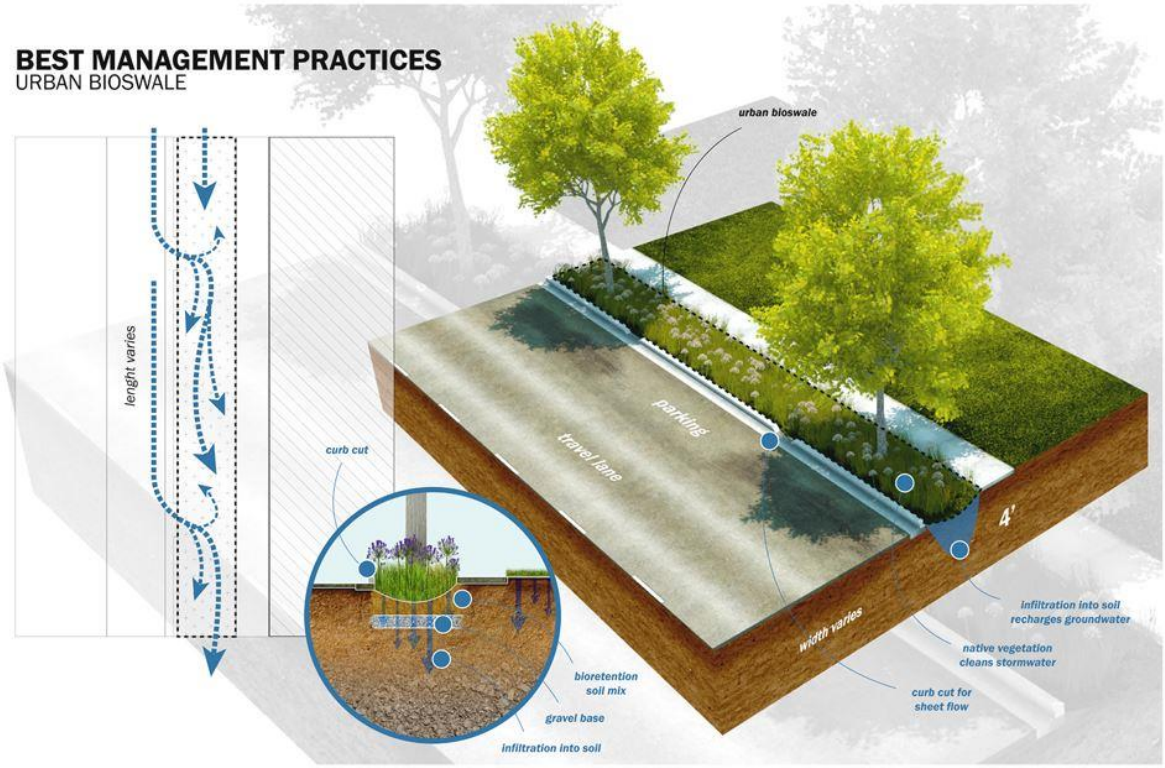
# 1. BIOVALETA

## 1.1. NATURAL




**Fonte: Dana Brown & Associates.**

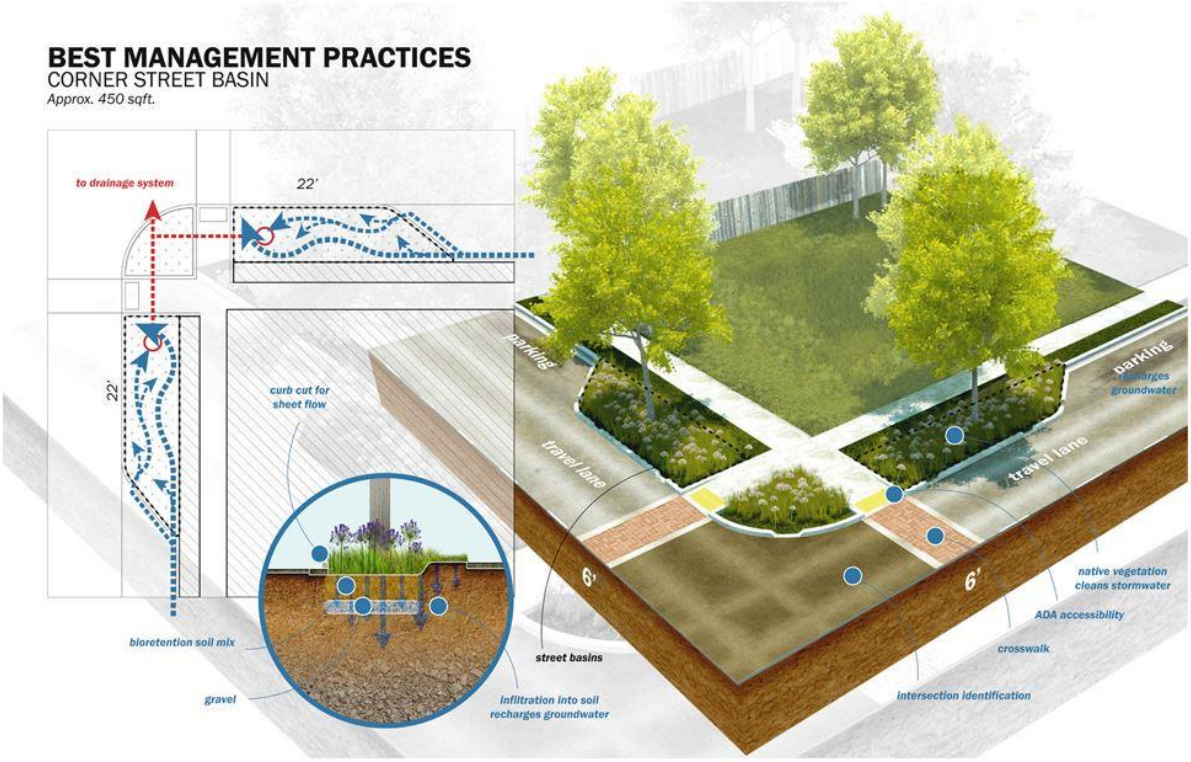
## 1.2. ACOMPANHANDO A CALÇADA (BIOVALETA URBANA)




**Fonte: Dana Brown & Associates.**

# 2. CANTEIRO PLUVIAL (BACIA DE RETENÇÃO)

## 2.1. DE ESQUINA



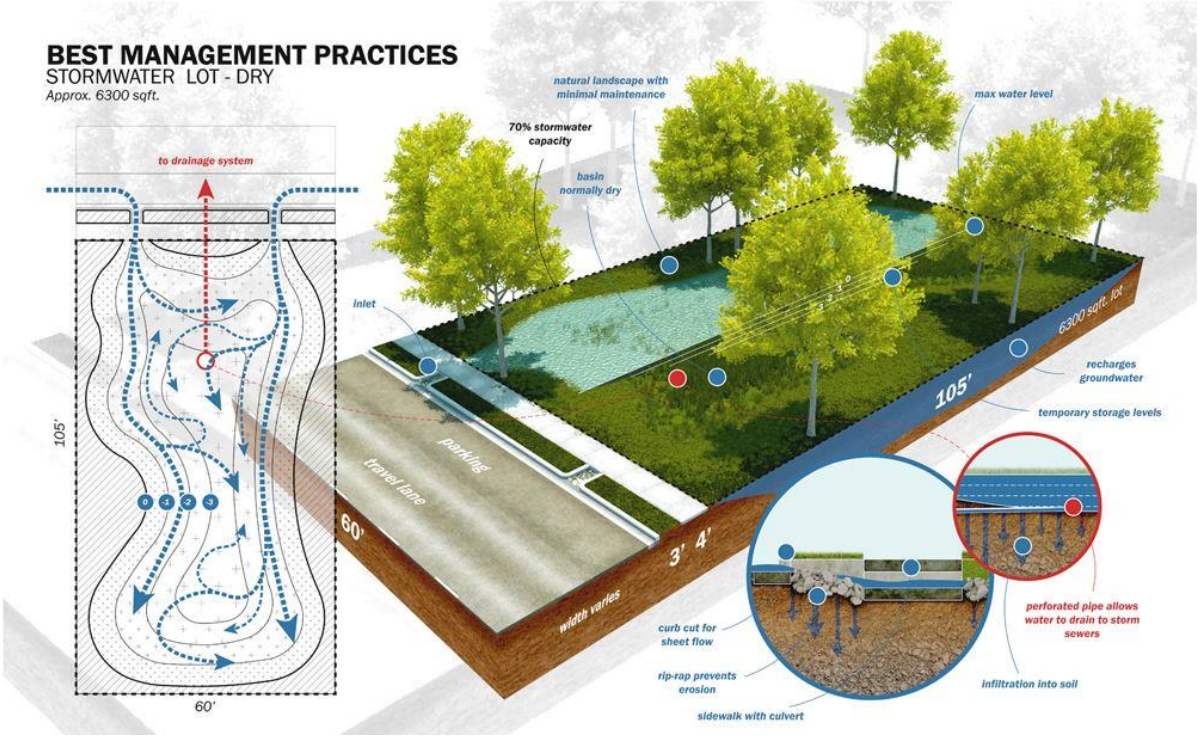

**Fonte: Dana Brown & Associates.**

## 2.2. NO MEIO DA QUADRA

**Fonte: Dana Brown & Associates.**

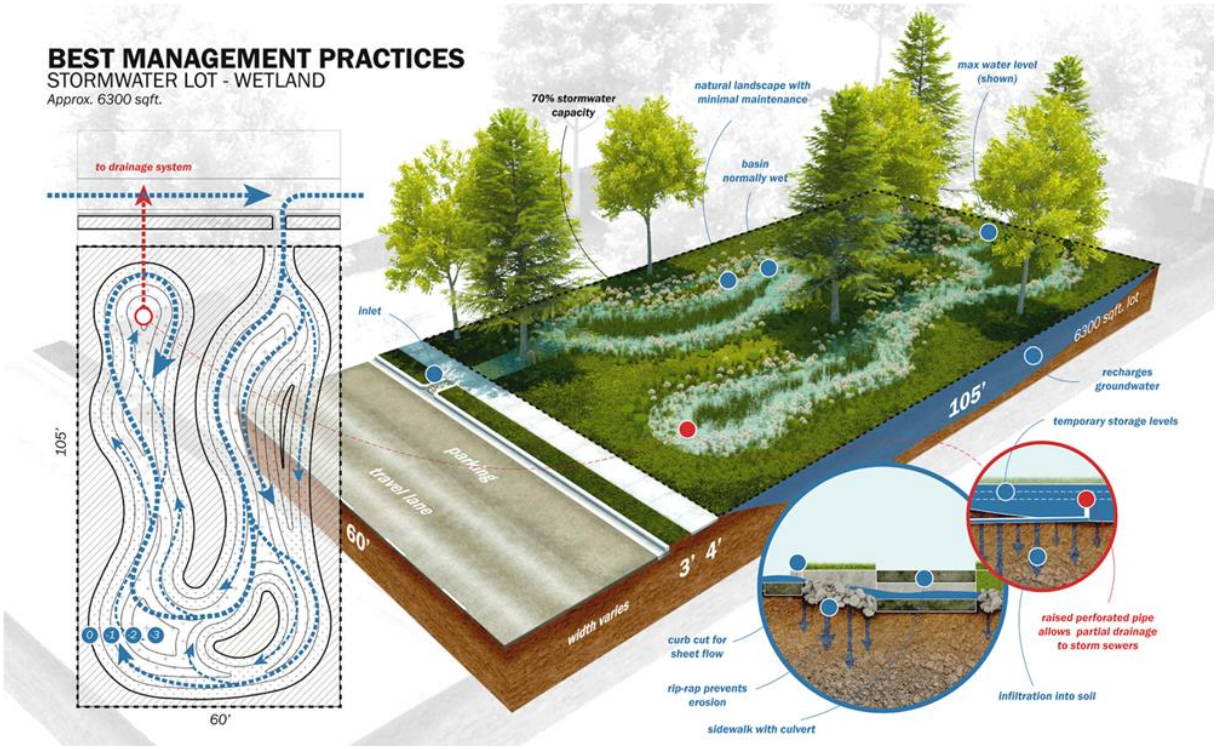
# 3. TERRENO VAGO COMO BACIA DE DETENÇÃO

## 3.1. SECA




**Fonte: Dana Brown & Associates.**

## 3.2. ALAGADA




**Fonte: Dana Brown & Associates.**

## ANEXO C – Plano Municipal de Saneamento Básico: Plano Diretor Participativo[89]

### 3 Política municipal de drenagem urbana

O Plano Diretor Participativo – PDP, estabelecido pela Lei Municipal n° 5.631/2008, define em seu Art. 160 algumas diretrizes para a Política Municipal de Drenagem.

A Política Municipal de Drenagem pauta-se no princípio de equacionar a drenagem e a absorção de águas pluviais combinando elementos naturais e construídos, garantindo o equilíbrio entre a absorção, retenção e o escoamento de águas pluviais e diminuir o processo de impermeabilização do solo, através:

> I – do disciplinamento da ocupação das cabeceiras e várzeas das bacias do município, preservando as áreas de preservação permanente, em especial a vegetação existente e visando a sua recuperação.
>
> II – do controle rigoroso da ocupação dos fundos de vale e das áreas destinadas à implantação de reservatórios de contenção de águas pluviais previstas nos Planos de Macrodrenagem;
>
> III – da implantação de medidas não-estruturais de prevenção de inundações, tais como controle de erosão especialmente em movimentos de terra, controle de transporte e deposição de entulho e lixo, combate ao desmatamento, assentamentos clandestinos e a outros tipos de invasões nas áreas com interesse para drenagem;
>
> IV – da definição de mecanismos de fomento para usos do solo compatíveis com áreas de interesse de drenagem, tais como parques lineares de fundo de vale, áreas de recreação e lazer, hortas comunitárias e manutenção da vegetação nativa.
>
> (Art. 160, PDP, 2008).

Tal Política estabeleceu já no Plano Diretor algumas ações, as quais são apresentadas abaixo (Art. 161, PDP, 2008):

> I – recuperar as áreas erodidas através de um Plano Municipal de Monitoramento, controle e recuperação de erosões.
>
> II – implementar uma política municipal de uso e conservação de solo;
>
> III – dotar o município de uma rede de drenagem urbana com implementação de galerias pluviais e de bacias de regularização de vazão, combatendo a formação de enchentes, formação de erosões e assoreamento dos corpos d‟água.
>
> IV – recuperar, de modo sustentável e revitalizar, as áreas de fundos de vale em especial as áreas de preservação

[89] PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.738-741.

permanente e transformá-los em Parques Urbanos Lineares.

V – executar as obras estabelecidas no Plano Diretor de Macrodrenagem referentes ao Córrego das Flores (Av. das Nações Unidas), Água da Ressaca; Água da Forquilha, Água do Sobrado e Córrego da Grama.

VI – dar continuidade ao Plano de Macrodrenagem nas bacias dos Córregos Água do Castelo, Água Comprida, Barreirinho e Vargem Limpa.

VII – elaborar legislação que estabeleça o tipo de ocupação por bacia de drenagem, segundo orientações dos Planos Diretores de macro e microdrenagem, com exigências para execução pelo empreendedor de obras de contenção de águas pluviais para manter vazão de restrição;

VIII – que seja dada prioridade à recuperação de nascentes dos córregos Água comprida e Água do Sobrado;

IX – implementar política para evitar erosões, inundações, assoreamentos contemplando estudos de geomorfologia no planejamento urbano;

X – implantar sistema de retenção temporária de águas pluviais (barragens ou piscinões) associados aos parques lineares de fundos de vale;

XI – desassorear, limpar e manter os cursos de água, canais e galerias do sistema de drenagem.

XII – regulamentar os sistemas de retenção de águas pluviais (piscininhas e cisternas) nas áreas provadas e publicas controlando os lançamentos de modo a reduzir a sobrecarga no sistema de drenagem urbana;

XIII – introduzir o critério de “impacto zero” em drenagem nos novos projetos de parcelamentos do solo e empreendimentos de grande porte, com grande área impermeabilizada;

XIV – permitir a participação da iniciativa privada na implementação das ações propostas, desde que compatível com interesse público.

XV – promover campanhas de esclarecimento público e participação das comunidades no planejamento, implantação e operação das ações contra inundações.

XVI – adotar nos programas de pavimentação de vias locais e passeios de pedestres pisos drenantes e criar mecanismos legais para que as áreas descobertas sejam pavimentadas com pisos drenantes;

XVII – criar unidades de conservação e áreas verdes nos fragmentos florestais existentes nas diversas bacias do município como forma de garantir áreas de permeabilidade e diminuição do escoamento superficial;

XVIII – estimular os projetos que proponham o reuso de águas pluviais em prédios, condomínios e outras construções já existentes;

> XIX – tornar obrigatório o reúso de águas pluviais em novas construções com área construída a partir de 300 m², através de lei específica.

A Política Municipal de Drenagem Urbana no âmbito do PDP ainda estabeleceu a reserva de áreas para estruturas de dispositivos de controle em drenagem urbana que contemplam barramentos e reservatórios no âmbito do município. Detalhamento sobre o assunto encontra-se apresentado no item Técnicas e Tecnologias Adotadas no presente diagnóstico.

Quanto à política municipal de drenagem urbana, observa-se que, mesmo havendo algumas diretrizes no PDP (2008), faltam regulamentações necessárias para desenvolvimento das ações, programas e projetos ali definidos, tanto no ambiente urbano como no rural.

Outro fator que dificulta o desenvolvimento de ações no tema da drenagem é a existência de legislações antigas no arcabouço municipal que, muitas vezes não acompanham as normativas estadual ou federal quanto ao tema do saneamento básico.

Em muitos assuntos a ausência de definições específicas, claras e atuais acaba por resultar em insegurança na atuação dos técnicos frente às demandas no âmbito da drenagem urbana e manejo de águas pluviais no município de Bauru.

Além disso, a Política Municipal de Drenagem Urbana definiu em seu Art. 161, item IV - recuperar de modo sustentável e revitalizar as áreas de fundos de vale, em especial as áreas de preservação permanente e transformá–los em Parques Urbanos Lineares. Segundo a municipalidade, a implantação de parques nos principais fundos de vale urbanos ainda não foi regulamentada de fato, havendo diversos pontos caracterizados por áreas degradadas ou ainda parques que se encontram desconectados devido à própria conformação urbana e de vias públicas, desconsiderando os principais objetivos frente à política municipal de drenagem.

## ANEXO D – Plano Municipal de Saneamento Básico: diagnóstico[90]

### 5.7 Aspectos gerais do diagnóstico do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana.

A seguir um resumo dos principais pontos observados no presente diagnóstico do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, estabelecidos em "Aspectos positivos" ou "Aspectos negativos" para o município de Bauru – SP.

#### 5.7.1 Aspectos Positivos

- O município possui uma Política Municipal de Drenagem estabelecida pelo Plano Diretor Participativo – PDP, Lei Municipal n° 5.631/2008, Art. 160, pautada no princípio de equacionar problemas de drenagem e reestabelecer equilíbrio entre absorção, retenção e escoamento de águas pluviais, diminuindo processos de impermeabilização do solo municipal.

- Há legislações que definem diretrizes para o Parcelamento do Solo Urbano e Rural, em especial o próprio PDP (2008).

- O município através de uma equipe multidisciplinar formada pelo Decreto n° 12.622/2014, iniciou a elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana em 2014, elaborando um diagnóstico detalhado sobre o tema no município.

- O município através do PDP (2008) definiu 21 Setores de Planejamento Municipais, sendo 12 setores urbanos e 9 rurais, baseados nas principais Bacias Hidrográficas inseridas no município, indo de encontro às Diretrizes da Política Federal de Recursos Hídricos, Lei n° 9.433/2007.

- Há três Áreas de Preservação Ambiental – APA"s definidas em leis municipais ou estadual sediadas no território municipal com as finalidades de: proteger e conservar a qualidade ambiental das bacias hidrográficas municipais, garantir a quantidade e a qualidade da água de mananciais para o abastecimento público, proteger ecossistemas e a biodiversidade da vegetação nativa, garantir a melhoria na qualidade de vida da população, entre outras.

- Há Resoluções do COMDEMA que determinam diretrizes ambientais a parcelamentos do solo e construções nas Bacias do Córrego Água da Ressaca e Água do Forquilha, Água do Sobrado e Córrego da Grama as quais são importantes instrumentos para o ordenamento de ações na drenagem urbana e manejo de águas pluviais e preservação de faixas de APP (Resoluções n° 002/2002 e 003/2002).

---

[90] PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.846-854.

- O município possui 35 pontos de risco mapeados na área urbana, catalogados em Risco Muito Alto, Alto e Baixo em levantamento realizado pela Defesa Civil Municipal em 2013.

- Há ainda outros 47 pontos mapeados pela municipalidade como de ocorrência de alagamentos e inundações, os quais estão em processo de monitoramento para definição de riscos e ações de intervenção.

- Há locais na área urbana com placas que alertam sobre a permanência ou trafego de pessoas e veículos em casos de eventos de chuva intensa, indicando ainda possíveis rotas de desvio, tais como na Av. Nuno de Assis e Av. das Nações Unidas.

- Há estudos, levantamentos e projetos disponíveis no âmbito da macrodrenagem urbana municipal.

- A Secretaria de Obras é o principal órgão municipal com atribuições para atuar na gestão e operacionalização do sistema de drenagem urbana e possui uma Divisão de Drenagem específica para o sistema ligada ao Departamento de Obras Públicas.

- A Divisão de Drenagem possui veículos e equipamentos próprios para suas atividades, sendo em geral de uso exclusivo do setor.

- A Secretaria de Agricultura é atual órgão com atribuições ligadas às manutenções e obras em drenagem no âmbito da área rural do município.

- Há outras secretarias ou órgão municipais que tem algumas atribuições no âmbito dos temas correlatos à drenagem urbana e ao manejo de águas pluviais.

- O município conta com uma Defesa Civil municipal estabelecida dentro do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC.

- Há junto ao DAE um setor específico com a atribuição de fiscalização quanto à ligações clandestinas de esgotos sanitários na drenagem pluvial urbana (Seção de Fiscalização de Águas Pluviais, junto a Divisão Técnica) e há procedimentos definidos para sua atuação no tema.

- Segundo o DAE/Seção de Fiscalização de Águas Pluviais o lançamento indevido de esgotos na drenagem pluvial urbana não é um problema crônico no município.

- O Código Sanitário Municipal (Lei n° 3.832/1994) estabelece a separação integral entre o sistema de drenagem pluvial e o de esgotamento sanitários.

- A alta cobertura de sistema de esgotamento sanitário na área urbana (cerca de 98,5%) operacionalizado pelo DAE qualifica o ambiente urbano e as condições de qualidade da água dos corpos hídricos que passam pela porção urbana.

- Não há registros de malária significativos nos últimos anos no município e devido o município não se localizar em região considerada endêmica no país possivelmente os casos são alóctones.

- Há 02 barragens implantadas para contenção de aguas pluviais: Barragem do Córrego Água do Castelo (implantada pelo Governo Estadual) e a Barragem do Córrego Água do Sobrado.

- O município tem exigido de empreendedores a adoção de técnicas de contenção de águas pluviais através de diretrizes da Secretaria de Obras e de um Grupo formado por técnicos de diversas secretarias, o GAE.

- Há o GAE – Grupo de Análise de Empreendimentos formado por técnicos e representantes de órgãos e entidades, os quais analisam e estabelecem diretrizes visando a manutenção ou melhoria das condições urbanas frente à novos empreendimentos em conjunto com a Sec. de Obras.

- Há um estudo de macrodrenagem e projeto básico em desenvolvimento para buscar soluções aos problemas de inundação e para revitalização urbana da Av. das Nações Unidas.

### 5.7.2 Aspectos Negativos

- Apesar de haver a Política Municipal de Drenagem e outras legislações sobre parcelamento do solo urbano e rural, faltam regulamentações sobre o desenvolvimento de ações, programas e projetos nelas definidos, tanto no ambiente rural como urbano. Faltam ainda legislações atuais que definam políticas sobre o tema de saneamento básico e drenagem urbana, que acompanhem normativas estaduais ou federais.

- Apesar de haver um diagnóstico detalhado quanto à Drenagem Urbana municipal através de um Plano Diretor de Drenagem parcial que se iniciou em 2014, não houve continuidade do processo e o Plano não atendeu às diretrizes da Lei n° 11.445/2007 que definiu a Política Federal de Saneamento Básico.

- O município possui 82 pontos como de ocorrências de alagamentos e inundações com diferentes níveis de riscos catalogados com pouca ou nenhuma intervenção de controle, resolução dos problemas ou ações previstas para melhoria de condições de drenagem local ou manejo de águas pluviais.

- Diversas áreas da porção urbana municipal possuem sistema de drenagem urbana subdimensionados, mal projetados ou mal executados e ainda compondo sistemas antigos que não comportam os volumes escoados atualmente em função do crescimento da cidade e aumento das condições de impermeabilização.

- Diversos pontos nos fundos de vale urbano apresentam sinais de dados e colapsos das estruturas de microdrenagem e seus lançamentos na macrodrenagem urbana, incluindo processos erosivos e de assoreamento de taludes.

- Em diversos locais da área urbana há apenas adoção de sistemas de microdrenagem composto por sarjetas e sarjetões, com galerias escassas ou subdimensionadas em especial para volumes de chuva de maior intensidade.

- Há necessidade de ampliação e modernização da rede de comunicação social quanto aos locais de riscos de alagamentos e inundações, bem como definição de rotas de desvio em outros locais ainda não contemplados. Há necessidade de implantação de sistemas de alertas modernos e eficientes que possam auxiliar na mobilização da população e de órgãos municipais em eventos extremos.

- Alguns pontos de alagamentos e inundações apresentam problemas há muitos anos em decorrência principalmente do crescimento urbano, no entanto nenhuma ou pouca ação é tomada para a resolução desses pontos críticos recorrentes.

- Há defasagem quanto à definição e capacitação de equipe no estabelecimento de ações de emergência e contingência no âmbito da drenagem urbana em eventos extremos que seja multidisciplinar envolvendo diversos órgãos e esferas municipais.

- Apesar de haver estudos, levantamentos e projetos no âmbito da drenagem urbana, muitos estão desatualizados e não há previsão de seus detalhamentos ou implementação no município em função principalmente da ausência de recursos financeiros disponíveis.

- Apesar de haver uma Divisão específica para a drenagem dentro da Secretaria de Obras, a equipe é insuficiente, não possui acompanhamento técnico contínuo e/ou específico na divisão, atua com pouca ou nenhuma qualificação dos funcionários diretos.

- A disponibilidade de equipamentos e veículos na Divisão de Drenagem é insuficiente frente às necessidades de atuação do setor e alguns são antigos, o que possivelmente requer maiores custos com manutenção.

- Apesar de haver órgãos e secretarias com atividades relacionadas aos temas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, as ações não são realizadas em conjunto e há pouca ou nenhuma atuação compartilhada no tema, resultando em ações isoladas dentro das atribuições de cada secretaria ou órgão municipal.

- A SAGRA – Secretaria de Agricultura não possui equipe qualificada e em número suficiente que possa atender todas as necessidades de manutenções e a operação da drenagem no meio rural. Não possui equipamentos suficientes para suas atividades e os disponíveis são antigos e em sua maioria encontram-se em estado precário de conservação/utilização.

- A Defesa Civil Municipal não possui equipe suficiente estabelecida, não possui apoio institucional ou estruturação física para sua atuação de forma qualificada e continuada em termos de ações frente a situações de emergência.

- O DAE quanto às fiscalizações de ligações indevidas de esgotos sanitários na drenagem pluvial urbana em geral atua apenas na forma corretiva, por denúncias ou observação dos técnicos quanto às irregularidades/inconformidades, não havendo um programa de fiscalização em andamento.

- Na área rural não há políticas ou ações de fiscalização ou incentivos a adoção de sistemas de coleta e tratamento de esgotos havendo adoção de sistemas alternativos ou o lançamento in natura de efluentes em valas, córregos rurais e no solo.

- Observa-se um cenário de contaminação do ambiente rural em termos de agrotóxicos, efluentes do meio produtivo rural, dejetos e outros resíduos sólidos, uma vez que área rural não é integralmente abrangida por coleta de resíduos.

- Não há execução efetiva do manejo de Arborização frente à Lei n° 4.368/1999 e há deficiências já diagnosticadas quanto à arborização no ambiente urbano o que dificulta na contribuição com a diminuição de problemas frente à drenagem urbana.

- Há locais mapeados como ZEIS e favelas urbanas com deficiências em infraestrutura urbana e equipamentos urbanos, em especial no tocante a drenagem urbana.

- Há locais em que há ocorrências de loteamentos irregulares, sem planejamento e sem intervenção do poder público municipal o que colabora para problemas no âmbito da drenagem urbana, tais como a ausência de infraestrutura mínima ou adequada.

- Não há informações cadastradas ou atualizadas junto aos órgãos municipais, na forma, por exemplo de um sistema de informações com instrumentos de geoprocessamento para auxiliar em intervenções, ações, estudos, projetos e tomada de decisão quanto à drenagem urbana.

- Há deficiências de estudos de macrodrenagem urbana e dos córregos rurais do município de Bauru.

- Em geral, as técnicas e tecnologias adotadas compreendem ações corretivas no sistema de drenagem urbana.

- Não há uma padronização municipal quanto às estruturas e unidades de drenagem implantadas no meio urbano.

- As ações de manutenção no meio rural são realizadas sem projetos ou acompanhamento técnico efetivo, muitas vezes executadas pelos moradores locais ou de forma

corretiva pelos funcionários da SAGRA. Devido a rede viária rural ser bastante extensa há dificuldades em manter condições ideias em toda a área.

- O próprio Plano Diretor Participativo (2008) traz a necessidade de implantação de ao menos 09 barragens de contenção no âmbito da drenagem urbana e, destas apenas 02 foram efetivamente implantadas, não havendo previsão de desenvolvimento dos demais projetos.

- Há dificuldade na realização de operações de manutenção e limpeza no sistema de drenagem implantado devido ausência de poços de visita instalados ou outras unidades que possibilitem o acesso aos sistemas subterrâneos.

- Em muitos locais da porção urbana observaram-se partes do sistema danificados ou assoreados, mostrando negligencia quanto ações de manutenção.

- Observam-se resíduos sólidos na rede de drenagem urbana e nos canais abertos, bem como acúmulos de resíduos nos fundos de vale, terrenos baldios próximos a cursos de água.

- A execução de estruturas de contenção de águas pluviais em novos empreendimentos sob exigência da Secretaria de Obras, muitas vezes ocorrem sem acompanhamento técnico e, após há cenário de ausência de manutenção dessas estruturas, sem que haja fiscalização municipal em sua operação/manutenção.

- Há diversos pontos conhecidos com processos erosivos expressivos no município, com pouca ou nenhuma atuação do Poder Público frente à sua resolução, minimização ou contenção.

- Não há mapeamentos e estudos/monitoramentos atualizados frente à questão de processos erosivos no município, seja na porção urbana, seja na rural, onde as informações sobre o tema são desatualizadas.

- O município não conta com indicadores operacionais do sistema de manejo de águas pluviais, exceto a quantificação aproximada de algumas estruturas do sistema de drenagem, tais como pontes, bocas-de-lobo e rede implantada (em adição constata-se que as informações são desatualizadas).

- Apesar de haver um cenário expressivo de casos de dengue em 2011, nos últimos anos possivelmente houve subnotificação de casos da doença o que colabora para a deficiência de desenvolvimento de ações e políticas públicas no tema já que são doenças relacionadas ao manejo de águas pluviais.

- Apesar de haver grande cobertura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana o tratamento dos efluentes ainda não é realizado, havendo lançamento in natura no Rio Bauru, o que deverá ser sanado com o término das obras da ETE que estão em atual execução.

- A maioria dos gastos com a drenagem urbana referem-se às ações de manutenção e reparos corretivos do sistema existente.

## ANEXO E – Plano Municipal de Saneamento Básico: áreas de risco[91]

### 5.4 Pontos de risco mapeados em Bauru

A Defesa Civil Municipal mapeou em 2013, 35 pontos de risco de alagamentos e inundações frequentes no ambiente urbano de Bauru, destacando-os em categorias de risco:

a) Risco Muito Alto (MA)

b) Risco Alto (A)

c) Risco Baixo (B)

Os locais definidos como críticos no município são mostrados nos Quadros a seguir.

**Quadro 206 – Pontos de Risco Muito Alto (MA) em Drenagem Urbana em Bauru**

| Risco Muito Alto (MA) | | |
|---|---|---|
| **Ponto** | **Local/Endereço** | **Setor PDP** |
| 1 | Avenida das Nações Unidas (Q. 1 a 27) | 12 |
| 2 | Avenida Nuno de Assis (Após V. Santa Luzia) | 8 |
| 3 | Avenida Alfredo Maia (Q. 1 e 2) | 5 |
| 4 | Rotatória Av. Com. José da Silva Martha com Av. José Vicente Aiello | 2 |
| 5 | Rua Benevuto Tiritan (Q. 2) | 3 |

**Fonte: Defesa Civil Municipal, 2013.**

**Quadro 207 – Pontos de Risco Alto (A) em Drenagem Urbana.**

| Risco Alto (A) | | |
|---|---|---|
| **Ponto** | **Local/Endereço** | **Setor PDP** |
| 6 | Rua Antônio Dezembro (Q. 8) e Rua Flávio Aredes (Q. 1) | 10 |
| 7 | Avenida Rodrigues Alves (Viaduto Rod. Mal. Rondon) | 12 |
| 8 | Av. Dr. Danilo Campagna com Rua Manoel Mendes Caetano (Distrital) | 8 |
| 9 | Alameda dos Jasmins sob Rod. Mal. Rondon | 6 |
| 10 | Rua Gomes Berriel, Alamedas Carmolina e Betônias | 6 |
| 11 | Rua Boa Esperança (Q. 1 e 2) | 6 |
| 12 | Rua Alves Seabra (Q. 11 e 12) - Bosque Parque União | 6 |
| 13 | Av. Jurandir Bueno (Q. 1 e 2) - Bosque Parque União | 6 |
| 14 | Rua Presidente Kennedy (Q. 1) – viaduto R. Azarias Leite | 1 |
| 15 | Avenida Daniel Pacífico (Comunidade São Manuel). | 5 |
| 16 | Av. Nossa Senhora de Fátima (Q. 1 e 2) | 2 |
| 17 | Rótula Chujiro Otake (Rua Felicíssimo Antônio Pereira e R. Castelo Branco) | 4 |
| 18 | Rua Cuba (Q. 1) | 4 |
| 19 | Rua Mara Lúcia Vieira (Q. 1) | 4 |
| 20 | Rua São Sebastião (Q. 3) | 5 |
| 21 | Av. Elias Miguel Maluf (Q. 13) | 5 |
| 22 | Rua Bento Duarte de Souza (Núcleo Pinheirinho) | 5 |
| 23 | Avenida Waldemar G. Ferreira (Estádio Milagrão) | 5 |
| 24 | Rua Felicíssimo Ant. Pereira (Q. 22 a 24) – Rua Bolívia | 3 |
| 25 | Rua Mário Ranieri (Q. 1) – Acesso Jd Shangri-la/Jd. Dos Bosques | 3 |
| 26 | Rua Joaquim da Silva Martha (Q 21) com Rua São Gonçalo (Q. 7) | 12 |
| 27 | Avenida Lucio Luciano (Q. 3) | 10 |

**Fonte: Defesa Civil Municipal, 2013.**

[91] PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2017, p.759-763.

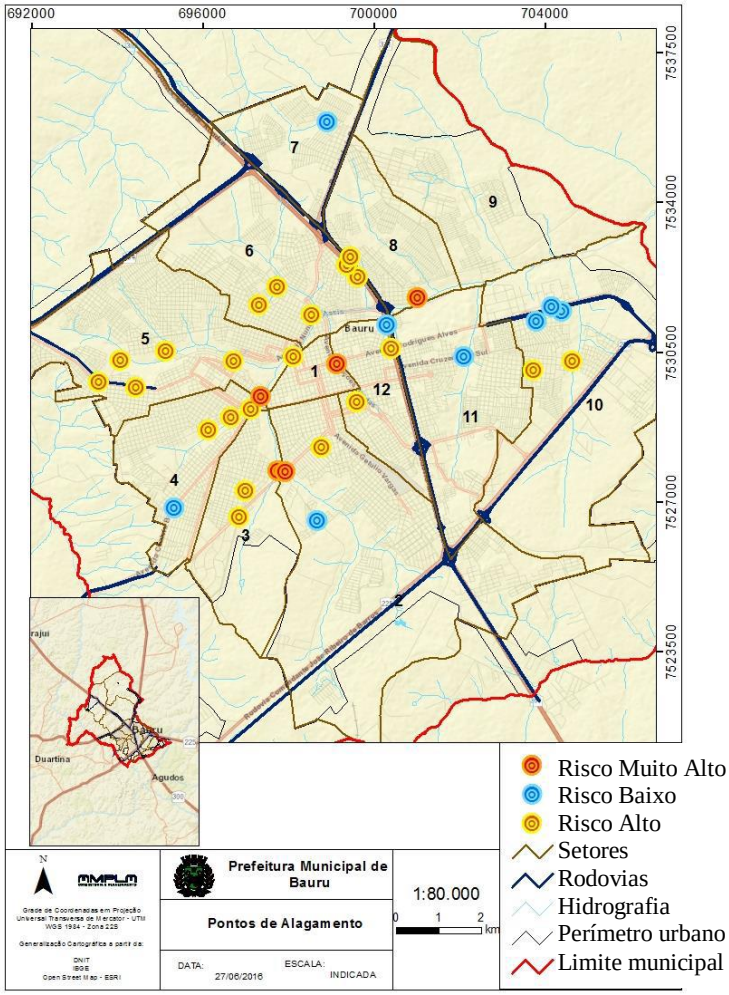
**Quadro 208 – Pontos de Risco Baixo (B) em Drenagem Urbana.**

| Risco Baixo (B) | | |
|---|---|---|
| **Ponto** | **Local/Endereço** | **Setor PDP** |
| 28 | Rua Ivon César Pimentel (Q. 11 a 14) | 10 |
| 29 | Rua Joaquim Marques de Figueiredo (Q. 07 e 08) – Distrito Industrial | 10 |
| 30 | Rua José Fernando Amaral (Q. 2 a 4) | 10 |
| 31 | Avenida Cruzeiro do Sul (Q. 22 a 24) | 11 |
| 32 | Av. José Vicente Aiello (Q. 12 a 14) | 2 |
| 33 | Avenida Francisco Vidrik (Q. 1 a 2) | 12 |
| 34 | Rua Antônio Fortunato (Q. 6) – Pousada da Esperança | 7 |
| 35 | Av. Castelo Branco (Q. 31 e 32) | 4 |

**Fonte: Defesa Civil Municipal, 2013.**

Na Figura 510 a seguir, seguem os pontos mapeados pela Defesa Civil em todos os níveis de risco, apresentados segundo a sua localização em relação aos setores de planejamento definidos para a área urbana no Plano Diretor Participativo (2008). Estes setores de planejamento, conforme já exposto, consistem nas sub-bacias hidrográficas adotadas pelo município. Convém observar que todos os pontos localizam-se na Bacia Hidrográfica do rio Bauru.

**Figura 510 – Pontos críticos em Drenagem Urbana.**




**Fonte: Defesa Civil Municipal (2013).**

## ANEXO F – Estudos e projetos para mitigação de inundações, requalificação de sistema viário e urbanização na Bacia do Córrego Água das Flores: Análise do Evento de 09/01/2017[92]

### Fotos dos alagamentos causados pela chuva do dia 09/01/2017 (Anexo do memorial)

**Foto 1 – Enxurrada na bacia do Córrego Água das Flores**

**Fonte: relatório da Hidrostudio (2017).**

**Foto 2 – Nações Unidas na região da Travessia da Ferrovia – próximo ao desemboque no Rio Bauru**

**Fonte: relatório da Hidrostudio (2017).**

[92] Estudos e projetos para mitigação de inundações, requalificação de sistema viário e urbanização na Bacia do Córrego Água das Flores: Análise do Evento de 09/01/2017. Identificação: Doc. N° 5093.BA.A4.092. Jan. 2017, p.11-13.

**Foto 3 – Av. Nações Unidas a jusante dos reservatórios propostos.**

**Fonte: relatório da Hidrostudio (2017).**

**Foto 4 – Teatro inundado.**

**Fonte: relatório da Hidrostudio (2017).**

**Foto 5 – Av. Rodrigues Alves – Local do Reservatório R-2.**

**Fonte: relatório da Hidrostudio (2017).**

**Foto 6 – Vista da Nações Unidas próximo ao Pq. Vitória Régia – Local do Reservatório R-1.**

**Fonte: relatório da Hidrostudio (2017).**

**ANEXO G – Estudos e projetos para mitigação de inundações, requalificação de sistema viário e urbanização na Bacia do Córrego Água das Flores: Estudos Hidráulicos e de Viabilidade Técnica e Econômica**[93]

## 3 Caracterização do sistema de macrodrenagem existente

Córrego Águas das Flores é um afluente da margem direita do Rio Bauru, e pertence à bacia hidrográfica do Rio Tietê (UGRHI 13 – Tietê-Jacaré). A bacia deste córrego compreende uma área de aproximadamente 4,7 km² com um comprimento de talvegue de aproximadamente 5 km.

O sistema de macrodrenagem existente na bacia é formado por galerias enterradas de diversos diâmetros e dimensões, associadas a sistemas viários de fundo de vale, uma característica comum na urbanização das cidades brasileiras. Em muitos casos, o desenvolvimento da urbanização acelera a obsolescência desses sistemas, uma vez que as demandas hidrológicas se tornam superiores à capacidade disponível, o que se reflete em maiores riscos de ocorrência de cheias.

Os desenhos de 5093.BA.A4.008 a 5093.BA.A4.011 apresentam as galerias implantadas na região, assim como a microdrenagem existente.

Constatou-se que à montante da Rua Aviador Gomes, a drenagem da bacia encontrasse dividida em duas galerias, próximas uma a outra, que recebem contribuição das quadras a elas adjacentes. Na altura do Parque Vitória Régia, as duas galerias circundam o perímetro do parque, encontrando-se e confluindo para uma galeria única após a Rua Aviador Gomes. O Parque Vitória Régia possui uma drenagem própria e separada do restante da bacia, mas cuja contribuição também conflui para a galeria única, que segue a Avenida das Nações Unidas até a foz do Córrego Águas das Flores no Rio Bauru.

As galerias apresentam diâmetros bastante diferentes ao longo dos trechos, assim como o número de galerias em cada trecho, o que provavelmente se deve à execução de diferentes reforços ao longo do tempo.

A montante da Rua Aviador Gomes é possível observar a existência de 8 galerias de diâmetros entre 0,80 m e 0,60 m. Já a jusante é possível observar tubos de 1,5 m de diâmetro (2 tubos até a Av. Duque de Caxias e 3 tubos entre a Avenida e a Rua Ezequiel Ramos), seguidos por quatro células retangulares, sendo duas delas de 1,50 x 1,50 m e outra de 1,7 x 2,20 m até a Rua Marcondes Salgado.

---

[93] Estudos e projetos para mitigação de inundações, requalificação de sistema viário e urbanização na Bacia do Córrego Água das Flores: Estudos Hidráulicos e de Viabilidade Técnica e Econômica. Identificação: Doc. N° 5093.BA.A4.007-1. Nov. 2016, p.11-12.

Já no trecho inferior da bacia, nas proximidades da Rua Marcondes Salgado a galeria, agora única, tem dimensão de 3,00 x 2,50 m. Em seguida, sob o canteiro central, uma nova célula de dimensão 3,00 x 3,00 m é acrescida ao sistema existente. A seguir são apresentados uma tabela com os diferentes trechos de galeria existentes e um diagrama unifilar do sistema.

**Tabela 3-1 – Trechos de Galeria Existentes**

| Trecho | | Referência | Dimensão (m) | Extensão (m) | Seção Hidráulica (m²) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Desemboque do Rio Bauru até iilha de acesso (margem esquerda da Av. Nuno de Assis). | 1 célula 3,00 x 3,00 m 1 célula 3,00 x 2,50 m | 25 | 18 |
| 2 | | Da ilha de acesso ao canteiro central da Av. Nações Unidas na altura da Rodoviária | 3,00 x 2,50 m | 40 | 9 |
| 3 | | Do canteiro central na altura da Rodoviária até à Rua Marcondes Salgado | 3,00 x 2,50 m | 617 | 7,5 |
| 4 | | da Rua Marcondes Salgado à Rua Ezequiel Ramos | 2 células 1,70 x 2,20 m 2 células 1,50 x 1,50 m | 216 | 12 |
| 5 | | Da Rua Ezequiel Ramos à Av. Duque de Caxias | 3 tubos circulares diâmetro 1,50 m | 1051 | 5,3 |
| 6 | | Da Av. Duque de Caxias à Rua Aviador Ribeiro | 2 tubos circulares diâmetro 1,50 m | 134 | 3,53 |
| 7 | A | Galeria oriunda da Rua Manuel Ferreira Rola até Rua Joaquim da Silva Martins | diâmetro 0,80 m | 192 | 0,5 |
| | B | Da Rua Aviador Ribeiro à Rua Joaquim da Silva Martha (Margem Esquerda) | 3 tubos circulares diâmetro 0,80 m | 198 | 1,5 |
| | C | Dreno oriundo do palyground que segue sob a Av. Nações Unidas | diâmetro 0,60 m | 250 | 0,28 |
| | D | Da Rua Aviador Ribeiro à Rua Joaquim da Silva Martha (Margem Direita) | 2 tubos circulares diâmetro 0,80 m | 250 | 1 |
| | E | Dreno do Lago do Parque Vitória Régia | diâmetro 0,80 m | 369 | 0,5 |
| 8 | | Da Rua Joaquim da Silva Martha até a Rua Sílvio Marchioni (margem esquerda) | 3 tubos circulares diâmetro 0,80 m | 322 | 1,5 |
| 9 | | Da Rua Sílvio Marchioni ao Portão da Universidade de São Paulo (margem esquerda) | 2 tubos circulares diâmetro 0,80 m | 297 | 1 |
| 10 | | Galeria da Rua Sílvio Marchioni (margem esquerda) | diâmetro 0,80 m | 325 | 0,5 |
| 11 | | Do Portão da Universidade de São Paulo à Rua Eduardo Vergueiro de Lorena (margem esquerda) | 2 tubos circulares diâmetro 0,80 m | 746 | 1 |
| 12 | | Da Rua Eduardo Vergueiro de Lorena à Rua Felício Soubhier (margem esquerda) | diâmetro 0,80 m | 130 | 0,5 |
| 13 | | Da Rua Joaquim da Silva Martha até Rua Albino Tambara (margem direita) | 2 tubos circulares diâmetro 0,80 m | 653 | 1 |
| 14 | | Da Rua Albino Tambara à Rua Eduardo Vergueiro de Lorena (margem direita) | 2 tubos circulares diâmetro 0,80 m | 646 | 1 |
| 15 | | Da Rua Eduardo Vergueiro de Lorena até alça de acesso à Rodovia (margem direita) | diâmetro 0,80 m | 160 | 0,5 |

## ANEXO H – Revisão geral do projeto básico de microdrenagem da Bacia do Córrego Água das Flores – Bauru[94]

### 5 Sistemas de drenagem urbana sustentável e mitigação dos impactos decorrentes da urbanização

Complementarmente ás intervenções necessárias para disciplinamento da macrodrenagem e microdrenagem no Córrego Água das Flores, diversas outras intervenções podem ser implantadas na região de forma a garantir a melhoria da qualidade da água, redução dos tempos de concentração, aumento das áreas verdes permeáveis e auxiliar a atingir as metas para macrodrenagem.

Normalmente, a utilização dessas técnicas é principalmente endereçada às propriedades particulares. Estas propriedades representam em torno de 40% das áreas que produzem escoamento superficial e das propriedades ocupadas em uma grande cidade.

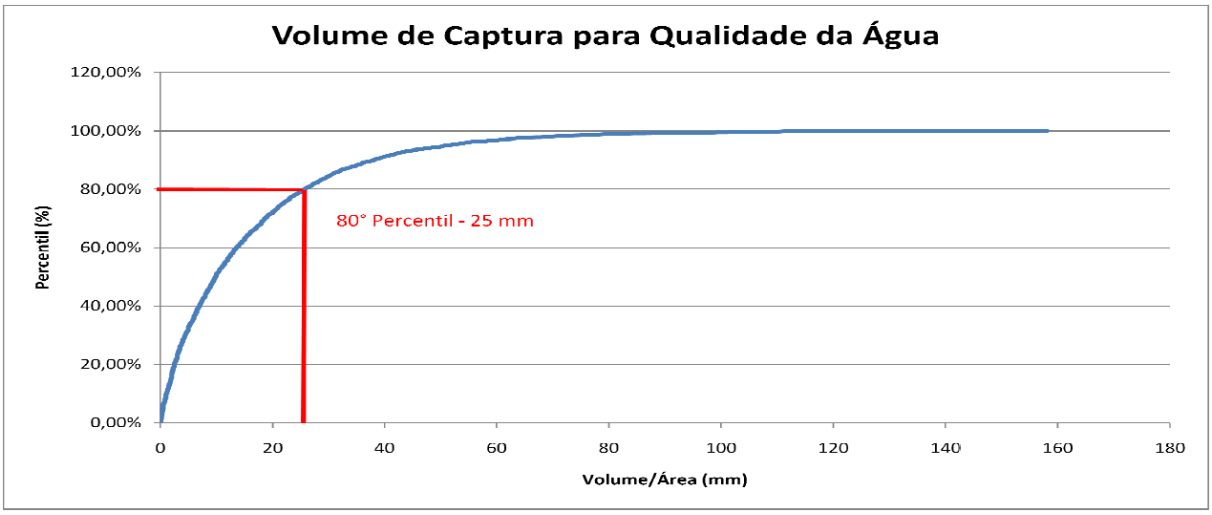
Entre as técnicas hoje em desenvolvimento no mundo, encontram-se a urbanização de baixo impacto e os sistemas de desenvolvimento sustentáveis, conhecidos pelas siglas BMP e SUDS (Best Management Practices e Sustainable Urban Drainage Systems).

Com relação à melhoria da qualidade das águas pluviais, as BMP podem ser de muita valia. Vale ressaltar que de todo o espectro de chuva, 97% dos eventos são de recorrência inferior a 2 anos. Estes eventos, embora menos importantes com relação ao controle de cheias, estão intimamente ligados a qualidade da água e controle da poluição difusa.

Em geral as BMP são dimensionadas para permitirem uma detenção suficiente dos volumes de deflúvio, de modo a haver tempo, durante e após o evento chuvoso, para a filtração ou infiltração deste. Por isso, em geral, as BMP são selecionadas e dimensionadas com base nas precipitações muito frequentes (pequena intensidade e duração), com períodos de retorno em torno de meio a um ano, correspondente a altura pluviométrica que envolva 80% dos eventos chuva, o que no caso Bauru significa uma altura pluviométrica de até 25 mm. A figura seguir apresenta a curva de permanência dos eventos e a altura pluviométrica correspondente ao 80° percentil. Alguns exemplos destas técnicas são apresentados a seguir.

[94] Revisão geral do projeto básico de microdrenagem da Bacia do Córrego Água das Flores – Bauru. Identificação: 5093.BA.A4.055-3. Nov. de 2016, p.35-38.

**Figura – Volume de Captura para a Qualidade**




**Fonte: relatório da Hidrostudio (2017).**

Algumas possibilidades para incentivar a implantação destes dispositivos são:

- Créditos nos impostos, taxas, certificações e outorga onerosa;

- Prioridade na aprovação de projetos, licenças e Habite-se para projetos que utilizem técnicas compensatórias;

- Auxílio no financiamento público para grandes projetos;

- Permissão de publicidade.

**Biorretenção e Trincheira de Infiltração**

**Fonte: relatório da Hidrostudio (2017).**

**Zona de Amortecimento e Filtragem próxima ao passeio**

**Fonte: relatório da Hidrostudio (2017).**

**Telhado Verde**

**Fonte: relatório da Hidrostudio (2017).**

**Welands Urbanas e Pavimentos Permeáveis**

**Fonte: relatório da Hidrostudio (2017).**

Dado o déficit hídrico que acomete não só a região de estudo, mas todo o estado, outra medida que deve ser encorajada para a mitigação dos impactos decorrentes da urbanização relaciona-se o aproveitamento da água da chuva para uso não potável. A cidade de Bauru apresenta alto índice pluviométrico, principalmente entre os meses de outubro a abril. Existem

hoje diversos equipamentos que podem ser instalados junto aos sistemas prediais para garantir a qualidade necessária para os mais diversos usos não potáveis.

**Cisterna para uso de água de chuva**

**Fonte: relatório da Hidrostudio (2017).**

Outras medidas não-estruturais passíveis de serem implantadas na região do Córrego Água das Flores de maneira a reduzir os danos decorrentes de inundações:

- Placas indicadoras de rotas alternativas;
- Orientação da população que mora nas áreas inundáveis;
- Instalação de alarmes sonoros;
- Sinalização vertical nas áreas de risco de enchente;
- Seguro Inundação.