

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Departamento de Arquitetura**

**Tainara Cristina da Silva**

**RESGATE DA PAISAGEM URBANA: Requalificação Ambiental do Córrego do Judeu  
Taubaté-SP**

**Taubaté**

**2020**

**Tainara Cristina da Silva**

**RESGATE DA PAISAGEM URBANA: Requalificação Ambiental do Córrego do Judeu  
Taubaté- SP**

Trabalho de Graduação em Arquitetura e  
Urbanismo na Universidade de Taubaté,  
elaborado sob orientação da Profa. Me. Anne  
Katherine Zanetti Matarazzo

**Taubaté**

**2020**

**Ficha catalográfica elaborada pelo  
SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU**

S586r Silva, Tainara Cristina da  
Resgate da paisagem urbana : requalificação ambiental do Córrego  
do Judeu Taubaté-SP / Tainara Cristina da Silva.- - 2020.  
97 f. : il.

Monografia (graduação) - Universidade de Taubaté, Departamento  
de Arquitetura , 2020.

Orientação: Prof. Ma. Anne Katherine Zanetti Matarazzo.  
Departamento de Arquitetura.

1. Requalificação. 2. Córregos Urbanos. 3. Infraestrutura. I.  
Universidade de Taubaté. Departamento de Arquitetura e Urbanismo.  
II. Título.

CDD – 711

Dedico este trabalho aos meus pais Maria e José, que tanto me deram forças e incentivo ao longo da graduação.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha orientadora, Profa. Me. Anne Matarazzo, pela atenção, incentivo e contribuições dadas durante todo o processo.

Aos meus familiares, em especial meus pais, pelo amor e apoio incondicional. Não há palavras para expressar tamanha gratidão, obrigada por estarem sempre presentes.

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo realizar levantamentos e análises necessárias para desenvolver diretrizes projetuais para a requalificação urbana e ambiental do Córrego do Judeu, situado no município de Taubaté- SP por meio do sistema de infraestrutura verde como elemento estruturador da proposta. Esta pesquisa se iniciara pela identificação das referências bibliográficas para embasamento teórico, seguido pelo levantamento de fontes cartográficas, fotográficas e estudos de caso compatíveis ao tema. Em subsequência serão levantadas informações necessárias pra a compreensão da atual situação da área abordada. O resultado final apresentará os produtos obtidos, diretrizes projetuais para requalificação urbana e ambiental do córrego, afim de atenuar os impactos da urbanização sobre o ecossistema hidrográfico.

**Palavras-chave:** Requalificação, Córregos Urbanos, Infraestrutura Verde, Taubaté-SP

## **ABSTRACT**

This work aims to carry out surveys and analyses necessary to develop project guidelines for urban and environmental requalification of the Judeu Stream, located in the municipality of Taubaté- SP through the green infrastructure system as a structuring element of the proposal. This research started with the identification of bibliographic references for theoretical basis, followed by the survey of cartographic sources, photographs and case studies compatible with the theme. Subsequently, information necessary for the understanding of the current situation of the area addressed will be collected. The final result will present the products obtained, project guidelines for urban and environmental requalification of the stream, in order to mitigate the impacts of urbanization on the hydrographic ecosystem.

**Keywords:** Requalification, Urban Streams, Green Infrastructure, Taubaté-SP

## RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 1- Formação das bacias hidrográficas .....	4
Figura 2 - Ciclo hidrológico .....	4
Figura 3 - Sistema de conexão entre infraestrutura verde, ecossistemas e paisagens .....	11
Figura 4 - Jardim de Chuva .....	13
Figura 5 – Corte esquemático - Jardim de Chuva .....	13
Figura 6 - Jardins de chuva em calçadas .....	13
Figura 7 - Biovaleta .....	13
Figura 8 - Biovaleta .....	14
Figura 9 - Diagrama esquemático de biovaleta .....	14
Figura 10 - Wetlands, em Chattanooga – Tennessee, EUA .....	14
Figura 11 - Representação esquemática de um wetland natural.....	14
Figura 12 - Representação esquemática de um wetland construído.....	14
Figura 13 - Corredor Verde Rua Gonçalo de Carvalho em Porto Alegre .....	15
Figura 14 - Lagoa pluvial em Seattle, Washington .....	15
Figura 15 - Parque Linear, Madri Rio - Espanha .....	15
Figura 16 - Horta urbana em uma cobertura em São Francisco, EUA.....	16
Figura 17 - Floresta Urbana do Cocó em Fortaleza .....	16
Figura 18 - Piso permeável em Freiburg, Alemanha.....	16
Figura 19 - Córrego Pirarungáua naturalizado .....	16
Figura 20 - O córrego Cheong Gye margeado por barracos em 1950.....	17
Figura 21 - O córrego Cheong Gye em 1950 .....	17
Figura 22 - Design conceitual apresentado pela prefeitura de Seul em 2002.....	18
Figura 23 - Córrego Cheong Gye após revitalização .....	18
Figura 24 - Córrego Cheong Gye atualmente.....	18

Figura 25 - Foto Córrego Cheong-Gye .....	19
Figura 26 - Foto Córrego Cheong-Gye .....	19
Figura 27 - Etapas do Projeto .....	19
Figura 28 - Zonas do projeto .....	20
Figura 29 - Antes de depois das obras de recuperação do córrego.....	21
Figura 30 - Fases de transformação do Córrego Cheong-Gye .....	21
Figura 31 - Proposta do Corredor verde .....	22
Figura 32 - Imagem do Corredor paralelo ao Rio Cauca. ....	23
Figura 33 - Proposta do Corredor em Cali .....	23
Figura 34 - Situação da proposta .....	24
Figura 35 - Revitalização do rio Los Angeles .....	25
Figura 36 - Revitalização do rio Los Angeles .....	25
Figura 37 - Localização da bacia do rio Cabuçu de Baixo .....	26
Figura 38 - Ilustrações das propostas para o Córrego do Bananal .....	26
Figura 39 - Ilustrações das propostas .....	27
Figura 40 - Localização do município RMVPLN .....	28
Figura 41 - Localização da área de estudo em Taubaté.....	28
Figura 42 - Rede hidrográfica do município, Taubaté, SP .....	29
Figura 43 - Bacias hidrográficas sobre a mancha urbana do município de Taubaté- SP .....	30
Figura 44 - Principais cursos d'água das bacias em áreas urbanizadas, Taubaté, SP .....	30
Figura 45 - Bacia do Judeu.....	31
Figura 46 - Delimitação da área de estudo .....	31
Figura 47 - Taubaté em 1860.....	32
Figura 48- Taubaté em 1929.....	32
Figura 49 - Taubaté em 2000.....	33
Figura 50 - Taubaté em 1970.....	33

Figura 51 - Taubaté em 2019.....	33
Figura 52 - Av. do Povo década de 70 .....	34
Figura 53 -Avenida do Povo na década de 70.....	34
Figura 54 - Avenida do Povo.....	34
Figura 55 - Avenida do Povo.....	34
Figura 56 - Avenida do Povo em 1990.....	34
Figura 57 - Avenida do Povo em 1990.....	34
Figura 58 - Mapa de topografia da área de estudo .....	35
Figura 59 - Mapa de Áreas verdes e arborização .....	36
Figura 60 - Mapa de Uso do Solo.....	37
Figura 61 - Mapa de Cheios e Vazios .....	38
Figura 62 - Mapa Sistema Viário .....	39
Figura 63 - Mapa de Unidade de paisagem .....	41
Figura 64 - Imagens da Caracterização das Unidades de Paisagem.....	41
Figura 65 - Localização das fotos.....	42
Figura 66 - Levantamento fotográfico.....	42
Figura 67 - Localização das fotos.....	43
Figura 68 - Levantamento fotográfico.....	43
Figura 69 - Gráfico da faixa etária trecho 1.....	44
Figura 70 - Gráfico população e domicílios .....	44
Figura 71 - Divisão dos trechos.....	44
Figura 72 - Gráfico da faixa etária trecho 3.....	45
Figura 73 - Gráfico da faixa etária trecho 2.....	45
Figura 74 - Mapa análise SWOT - Forças.....	47
Figura 75 - Mapa análise SWOT - Fraquezas .....	48
Figura 76 - Mapa análise SWOT - Oportunidades.....	49

Figura 77 - Mapa análise SWOT - Ameaças.....	50
Figura 78 - Cartografia síntese - Análise SWOT .....	51
Figura 79 - Plano de Massas.....	52
Figura 80 - Localização da área de intervenção .....	54
Figura 81 - Delimitação da área de intervenção .....	54
Figura 82 - Gráfico população e domicílios .....	55
Figura 83 - Mapa uso do solo na área de intervenção .....	55
Figura 84 - Avenida Timbó em 2020 .....	56
Figura 85 - Rua cedeu após erosão em 2018 .....	56
Figura 86 - Alagamento na avenida em 2015.....	56
Figura 87 - Erosão na avenida em 2013 .....	56
Figura 88 - Forças.....	58
Figura 89 - Fraquezas .....	58
Figura 90 - Oportunidades.....	59
Figura 91 - Ameaças.....	60
Figura 92 - Diretrizes projetuais.....	61
Figura 93 - Mapa mental: partido e conceitos .....	62
Figura 94 - Plano de massa - Programa de necessidade e zoneamento.....	64
Figura 95 - Divisão dos trechos.....	65
Figura 96 - Plano de massas – Trecho 1 .....	66
Figura 97 - Plano de massas - Trecho 2 .....	67
Figura 98 - Plano de massas - Trecho 3 .....	68
Figura 99 - Trecho 1 .....	69

## **RELAÇÃO DE TABELAS**

Tabela 1 - Os princípios da Infraestrutura Verde .....	12
Tabela 2 - Caracterização das unidades de paisagem.....	41
Tabela 3 - Análise SWOT .....	46
Tabela 4 - Análise SWOT na área de intervenção.....	57
Tabela 5 - Programa de necessidades .....	63

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1 OBJETIVO GERAL.....	2
1.1.1 Objetivos específicos.....	2
1.2 METODOLOGIA.....	2
<b>2. CONCEITUAÇÃO</b> .....	3
2.1. Água na Paisagem Urbana.....	3
2.2 Reintegração: Cidade e Natureza .....	6
2.3 Urbanismo Biofílico e a Infraestrutura Verde .....	9
2.4 Tipologias de Infraestrutura Verde.....	13
<b>3. ESTUDOS DE CASO</b> .....	17
3.1 O Córrego Cheong-Gye, Seul, Coréia do Sul.....	17
3.2 Corredor Verde de Cali, Colômbia.....	22
3.3 Plano de Recuperação do Rio Los Angeles, Califórnia, EUA .....	24
3.4 Plano da Bacia do Rio Cabuçu de Baixo – São Paulo, Brasil .....	26
<b>4. ÁREA DE ESTUDO</b> .....	28
4.1 Município de Taubaté.....	28
4.1.1 Hidrografia do município .....	29
4.2 Delimitação da Área de estudo .....	31
4.2.1 Bacia do Judeu.....	31
4.2.2 Córrego do Judeu.....	31
4.2.3 O processo de ocupação e a transformação da paisagem .....	32

4.3 Levantamento Cartográfico .....	35
4.3.1 Topografia .....	35
4.3.2 Áreas Verdes.....	36
4.3.3 Uso e Ocupação do Solo.....	37
4.3.4 Sistema viário .....	39
4.4 Unidade de Paisagem.....	41
4.5 Levantamento fotográfico.....	42
4.6 Perfil da População .....	44
<b>5. ANÁLISES E DIAGNÓSTICOS .....</b>	<b>46</b>
5.1 Forças .....	47
5.2 Fraquezas .....	48
5.3 Oportunidades.....	49
5.4 Ameaças.....	50
5.5 Cartografia Síntese .....	51
<b>6. DIRETRIZES .....</b>	<b>52</b>
<b>7. PROPOSTA .....</b>	<b>54</b>
7.1 Área de intervenção .....	54
7.2 Análise SWOT na área de intervenção.....	57
7.2.1 Forças .....	57
7.2.2 Fraquezas .....	58
7.2.3 Oportunidades.....	59
7.2.4 Ameaças .....	59
7.3 Diretrizes adotadas na área de intervenção.....	61

<b>8. PARTIDO E CONCEITOS .....</b>	<b>62</b>
<b>9. PROGRAMA DE NECESIDADES E ZONEAMENTO .....</b>	<b>63</b>
<b>10. PLANO DE MASSAS .....</b>	<b>65</b>
10.1 Trecho 1 .....	66
10.2 Trecho 2 .....	67
10.3 Trecho 3 .....	68
<b>11. DETALHAMENTO .....</b>	<b>69</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>78</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>79</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho possui como temática a Requalificação Urbana Ambiental, em especial da Bacia do Córrego do Judeu, situado no município de Taubaté-SP.

Corpos d'água desempenham papel significativo como elementos estruturadores da produção do espaço e da paisagem urbana. No entanto, por conta do intenso processo de urbanização vêm sofrendo um processo de degradação e descaracterização contínua, deixando de ser um elemento estruturador e passando a ser considerado um problema e empecilho ao desenvolvimento urbano.

O crescimento acelerado e desordenado da cidade, sem planejamento eficiente ou de contexto socioambiental, nega a existência dos corpos d'água, altera sua forma, função e sua relação com o ser humano. Com isso, surgem inúmeros problemas que influenciam negativamente a qualidade ambiental e urbana e conseqüentemente a qualidade de vida da população.

O município de Taubaté possui uma ampla rede hidrográfica composta pela bacia do Rio Paraíba do Sul e suas sub-bacias, estando boa parte inserida em áreas urbanas assim como a Bacia do Córrego do Judeu, objeto de estudo deste trabalho. Porém, devido aos danos causados pelo avanço e expansão da urbanização, cursos d'água vem sofrendo um forte processo de deterioração.

A Bacia do córrego do Judeu apresenta a mesma realidade encontrada em outras cidades brasileiras quanto aos recursos hídricos: ocupação das várzeas, canalização dos cursos d'água, perda da vegetação, impermeabilidade do solo, poluição, entre outros.

Bacias hidrográficas são de suma importância pelo fato de estarem diretamente ligadas ao ciclo hidrológico, sendo necessárias ações que visem a sua preservação, conservação e recuperação. Se apoderando dessa problemática e tendo em mente a importância dos recursos hídrico, buscase com este trabalho além de estudar e compreender a atual situação do contexto urbano, restabelecer o equilíbrio das águas com o meio urbano, resgatar a qualidade da vida urbana e o valor socioambiental dos recursos hídricos.

Através da requalificação, como processo de recuperação, objetiva-se desenvolver diretrizes para requalificação urbana e ambiental do Córrego do Judeu, onde seja possível uma nova ambiência urbana em que os processos naturais orientem o desenvolvimento urbano, utilizando como suporte a ampla área de conhecimento oferecida pelo Planejamento Urbano associado à Arquitetura da Paisagem para embasamento teórico, caracterização e análise da área de estudo.

## 1.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo desenvolver diretrizes projetuais para a requalificação urbana e ambiental de uma área delimitada do Córrego do Judeu, situado no município de Taubaté- SP por meio do sistema de infraestrutura verde como elemento estruturador da proposta.

### 1.1.1 Objetivos específicos

- Analisar e compreender o processo de produção do espaço urbano e seus impactos sobre a bacia do córrego;
- Propor a recuperação ambiental do córrego e da qualidade urbana por meio da implantação de Infraestrutura Verde;
- Promover a reinserção dos corpos d'águas na paisagem urbana;

## 1.2 METODOLOGIA

Este trabalho será desenvolvido utilizando- se da metodologia mista aplicada, para qual serão realizadas pesquisas bibliográficas referentes ao tema para embasamento teórico, identificação de estudos de casos, seguido pelo levantamento e análise de dados cartográficos e fotográficos para a caracterização da área de estudo, se configurando como base para elaboração das diretrizes projetuais.

## 2. CONCEITUAÇÃO

### 2.1. Água na Paisagem Urbana

Historicamente cursos d'água estão diretamente ligados ao desenvolvimento das civilizações, seja por motivos estratégicos, funcionais ou culturais eram tidos como determinantes para escolha do sítio a ser ocupado e a sua forma de ocupação. No Brasil, a maioria das cidades, ergueram-se às margens dos rios que, além de concederem água e alimento, permitiam o controle territorial, circulação de pessoas e bens, energia hidráulica entre outros serviços essenciais. (COSTA, 2006).

Rios são importantes corredores biológicos e espaços livres públicos de grande valor social (COSTA, 2006), mas que o longo dos anos, por estarem próximos às dinâmicas da cidade começaram a refletir os impactos das ações antrópicas, seu processo de degradação e descaracterização possuem origem na própria relação com o crescimento das cidades.

De acordo com Gorski (2010) os rios urbanos passaram por grandes transformações a partir da intensa urbanização ocorrida após a década de 1950, sua condição de abastecimento e lazer se deteriorou em decorrência da precariedade da condição do saneamento básico, poluição ambiental, alterações da condição hidrológica e morfológica. O exemplo que se encontra em diversas cidades brasileiras de modo geral, é uma visão dos rios enquanto estrutura de saneamento e drenagem urbana. Cursos d'água têm suas margens ocupadas irregularmente, são canalizados, utilizados como escoamento de dejetos e possuem altas taxas de impermeabilidade do solo, perdendo com o tempo as diversas funções que possuem, entre elas o papel de elemento estruturador da paisagem urbana.

“Os rios nos foram roubados e passaram de marcos paisagísticos a áreas de conflito e deterioração ambiental” (GORSKI, 2010, p.9).

Além de ser uma fonte vital para os seres vivos, a água contribui como elemento de formação da paisagem, mas sabe-se que a paisagem não é um cenário estático e autônomo em relação à presença humana (GORSKI, 2010, p.41). Ela se forma a partir de processos dinâmicos que sobre ela se desenvolvem, como as interações dos elementos ecossistêmicos e as questões de âmbito social, econômico e cultural. Dessa forma, conforme ressalta Costa (2006) paisagens fluviais foram sendo apropriadas como paisagens urbana.

Essa relação entre o homem e a natureza passa a atuar na transformação da paisagem, onde suas ações se impõem sobre o ambiente natural, gerando condições de convívio ou de negação, no caso com os recursos hídricos. Neste sentido é importante de acordo com Costa, em citação feita por Gorski, “Compreender o rio urbano como paisagem é também dar a ele um valor ambiental e cultural que avança na ideia de uma peça de saneamento e drenagem. É reconhecer que o rio urbano e cidade são paisagens mutantes com destinos entrelaçados” (COSTA, 2006, p. 12 apud GORSKI, 2010, p. 41).

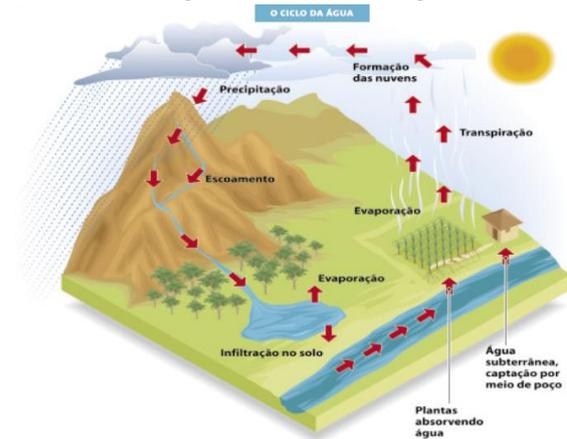
Rios em suas bacias hidrográficas se destacam por representarem uma unidade espacial paisagística com a função de unidade de gestão e planejamento urbano, que propicia uma compreensão mais ampla do território. A bacia hidrográfica ou bacia de drenagem é a área, território dotado de declividade, que possibilita o escoamento das águas, que direta ou indiretamente se dirigem para um corpo de água central (GORSKI, 2010, p. 43).

Figura 1- Formação das bacias hidrográficas



Fonte: ANA, 2006, p. 29.

Figura 2 - Ciclo hidrológico



Fonte: ANA, 2006, p. 26.

Elas estão ligadas diretamente ao ciclo hidrológico e seu desempenho depende de suas características geomorfológicas e da condição dos seus componentes físicos. A vegetação como parte dessa estrutura, assume o papel de manutenção da qualidade ambiental, quando localizada às margens dos cursos d'água são denominadas vegetação ripária ou mata ciliar e possuem a função de auxiliar na infiltração da água no solo, impedir o assoreamento dos cursos d'água e contribuir para o equilíbrio das condições climáticas, além de atuar como fator atrativo, por seu valor estético e conservar o ecossistema, abrigando uma diversidade de espécies de fauna e flora. Ações antrópicas que geram poluição dos cursos d'água, remoção da vegetação e uso e ocupação inadequada do solo, altera os componentes físicos da bacia, sendo responsáveis

pela sua degradação e pela redução de sua capilaridade, encurtando assim o ciclo hidrológico e aumentando a incidência de inundações, uma vez que a capacidade de infiltração e evaporação da água é reduzida.

Conflitos entre o desenvolvimento e o meio físico ocorridos ao longo dos anos, que resultaram na perda da qualidade de vida urbana e ambiental, possui parte desse cenário caracterizado pela ineficiência em relação a gestão do desenvolvimento e planejamento do espaço urbano e sua relação com os recursos hídricos. Cursos d'água são vistos como causadores de contaminação e destruição, além de empecilhos à urbanização, sendo adotadas técnicas de engenharia com soluções sanitaristas ou de drenagem.

“Cidades e rios tem travado muitos embates, principalmente através de enchentes periódicas. Cidades invadindo as águas, e águas invadindo as cidades – situações pendulares cíclicas, geradas a partir de antigos conflitos entre os sistemas da cultura e da natureza (COSTA, 2006, p. 10).”

Em crítica feita por Tucci, o autor enfatiza que as ações públicas são voltadas para medidas com visões pontuais, como a canalização dos cursos d'água sem avaliar suas consequências, infraestruturas de abastecimento de água, transporte e tratamento de esgotos implantadas de forma desorganizada e sistemas tradicionais de drenagem incapazes de abranger a complexidade do ciclo hidrológico (TUCCI, 2006, p. 194 apud GORSKI, 2010, p. 55) se comprovando ineficientes e responsáveis pela modificação da morfologia dos cursos d'água e por impactos urbanos em âmbitos sociais, culturais e ambientais. Spirn (1995) afirma que “o concreto, a pedra, o tijolo e o asfalto da pavimentação e dos edifícios recobrem a superfície da cidade como um escudo à prova d'água”, como consequência as cidades enfrentam cada vez mais problemas com águas poluídas, enchentes e secas.

Com base na bacia hidrográfica como unidade territorial de gestão, foi instituída em 1997, através da Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, a Política Nacional de Recursos Hídricos que, além de criar diretrizes de gestão das águas e sua integração aos diversos setores do planejamento urbano e ambiental, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos com o objetivo de coordenar a gestão das águas, controlar o uso da mesma e propor a preservação e recuperação dos recursos hídricos.

Acredita-se que a solução da problemática ambiental encontra-se na abordagem sustentável do planejamento urbano, envolvendo os seus aspectos ecológicos, sociais e econômicos, visto que os impactos biofísicos são inerentes aos impactos sociais (COELHO, 2001, apud GORSKI, 2010). Sendo assim, quando se pensa em recuperação de cursos d'água em meio urbano, deve-se primeiramente buscar reestabelecer as funções de cada um dos seus componentes e tentar alinhá-los com o desenvolvimento urbano através de políticas ambientais.

## 2.2 Reintegração: Cidade e Natureza

Conforme dito pelo arquiteto paisagista Lawrence Halprin, paisagem e cidade estão destinadas a uma permanente relação de cumplicidade, sendo cidades mais interessantes aquelas que deixam esta cumplicidade transparecer (COSTA, 2006). Quando inseridos de forma adequada no meio urbano, cursos d'água passam a significar um fator de qualificação urbana e ambiental, como estruturas vivas e fluidas trazem sentido e flexibilidade necessários para a construção de paisagens representativas de valores sociais, culturais e ambientais.

Como apresentado anteriormente, as águas em meio urbano desempenharam diferentes funções ao longo do tempo. Entretanto, como consequência do crescimento desordenado das cidades verifica-se uma ruptura nas relações entre rios e cidades, ocasionando um processo de degradação e descaracterização, que afeta a sua qualidade ambiental e urbana, refletindo-se a necessidade de se reestabelecer o equilíbrio entre meio urbano e natureza.

A preocupação com mudanças ambientais evolui a partir do final da década de 1960, quando as cidades passaram a ser discutidas através da perspectiva ecológica, como consequência de movimentos e conferências ambientalista. Críticas à ineficiência e à fragilidade socioambiental das intervenções de saneamento e drenagem urbanas despertaram reflexões e debates questionando as soluções tradicionais de engenharia.

Uma nova postura vai sendo adotada, por meio de planos de recuperação que apresentam potencial de melhoria urbana e promoção das funções sociais. Gorski nos apresenta o termo

recuperação baseada nas definições do Urbem<sup>1</sup> em que “significa melhoria do atual estado do curso d’água e seu entorno, tendo como objetivo uma valorização geral das propriedades ecológicas, sociais, econômicas e estéticas” (GORSKI, 2010, p.26). Nesse sentido, a recuperação não significa o retorno da paisagem ou estado original dos cursos d’água, mas sim a integração com o meio de acordo com princípios sustentáveis.

Costa destaca que não é mais aceitável pensar em retificar um rio, revestir seu leito vivo com calhas de concreto e substituir suas margens vegetadas por vias asfaltadas, como uma alternativa de projeto para sua inserção na paisagem urbana (COSTA, 2006, p. 11 apud GORSKI, 2010, p. 77). Acredita-se na busca de soluções onde as propostas de projetos para o meio urbano se vinculem aos cursos d’água.

Contudo, no final século XIX a busca por melhorias na relação entre cidade e natureza já estavam sendo discutidas como uma forma solucionar problemas urbanos que surgiram após a Revolução Industrial. Sendo esse um período marcado pelo higienismo, onde higienistas e sanitaristas, como se denominavam, eram os “principais formuladores das concepções organicistas da cidade, defendiam o saneamento da cidade, para que a população fosse saudável, sendo que os fluxos deveriam ser restabelecidos nas águas e na ventilação” (GORSKI, 2010, p. 78) com o objetivo de melhorar a salubridade das cidades a doutrina do higienismo orientava intervenções urbanas, nas quais ruas eram alargadas, edificações e morros removidos e pântanos drenados. No Brasil, a fase de higienismo teve como destaque o engenheiro Saturnino de Brito, que realizou propostas para as cidades como Santos, Recife, São Paulo, João Pessoa e Vitória, onde defendia a condução do esgoto por duto separado das águas pluviais, com destino ao mar, realizou propostas para a preservação das matas ciliares e criticava a retificação dos canais.

Nesse mesmo período, nos Estados Unidos Frederick Law Olmsted (1822- 1903) foi o precursor do planejamento ecológico da paisagem, o qual visava a qualidade de vida urbana, incorporando nos projetos de intervenção sistemas de áreas verdes, recreação, circulação e preservação. Dentre seus projetos destaca-se o Emerald Necklace (Colar de Esmeraldas) em Boston, formado por um sistema de parques urbano reunindo áreas de recreação associada a um sistema de

---

<sup>1</sup> URBEM - *Urban River Basin Enhancement Methods* é um programa da Comissão Europeia (*European Commission - EC*), envolve várias entidades parceiras de âmbito internacional e se dedica ao estudo de bacias hidrográficas urbanas

proteção de enchentes e melhoria da qualidade das águas, a partir da recuperação do Rio Muddy. (GORSKI, 2010), sendo um dos primeiros projetos a conciliar sustentabilidade e paisagem urbana com o desenvolvimento urbano. Nesse mesmo contexto Ebenezer Howard apresentou o conceito de “Cidades-Jardim”, onde previa cinturões verdes como limitadores do crescimento urbano e potenciais criadores de uma rede de áreas verdes ao redor das cidades.

“A urgência em melhorar a qualidade de vida urbana nas primeiras décadas o século XX levou ao desenvolvimento de propostas de planejamento e projetos das cidades, fundamentados em diferentes metodologias e conceitos” (Herzog; Rosa,2013, p.48)

Em 1969 o arquiteto urbanista Ian McHarg apresentou em seu livro *Design with Nature*, a ideia de que os processos naturais deveriam ser a base para determinar as prioridades do desenvolvimento. McHarg desenvolveu um método de planejamento denominada “*layer cake*”, realizado por meio da sobreposição de mapas com dados fisiográficos, conciliando o homem e natureza através da análise dos processos naturais, com o objetivo de propor um desenvolvimento de menor impacto social e ambiental. (GORSKI,2010).

Reintegrar cursos d’água ao meio urbano exige intervenções em diversas escalas, que não se restringem ao restabelecimento dos elementos naturais, como flora e fauna, mas também na possibilidade desenvolver a consciência ecológica da população e a resiliência urbana. Recuperar rios urbanos, naturalizar suas margens e reurbanizar seu entorno significa resgatar a relação holística com os cursos d’água, sua cultura e memória. (SILVA, 2007).

Com o passar do tempo questões ecossistêmicas começam a ser abordadas no planejamento urbano, antigos conceitos foram sendo discutidos novamente e dando origem a novas teorias. A disciplina Desenho Ambiental passa a estudar as questões ecológicas e valores ligados a paisagem, com o objetivo de retomar relação entre homem e natureza, dessa forma novas concepções sobre a cidade resultam em propostas encoradas em elementos naturais.

Segundo Franco (1997), o desenho ambiental é um importante instrumento de desenho urbano, que proporciona qualidade de vida, transformações e requalificação de espaços. Sendo uma expressão metafórica que se refere ao desenho para o ambiente, que envolve não apenas o projeto, mas a ideia de um processo de abordagem ecossistêmica, visando preservar e conservar o ambiente em coexistência com as ações antrópicas.

O conceito de desenho ambiental pode ser aplicado em cenários de diferentes escalas, incorporando a visão sistêmica nos ecossistemas urbanos e naturais e desenvolvendo projetos integrados que buscam a preservação dos recursos naturais e a perpetuação da vida em meio ao contexto de crescimento acelerado das cidades, por meio de métodos diferentes das formas tradicionais de planejamento urbano. Franco sugere a utilização de “cenários ambientais”, projeções de situações futuras para o meio ambiente que atinjam a solução de problemas preexistentes ou a sua amenização. (FRANCO,1997).

No contexto urbano, o desenho ambiental busca preservar áreas com interesse ecológico de forma a recriar um cenário natural simbólico da paisagem, exercer aspectos ligados a recreação, manter o processo ecológico e o equilíbrio ecossistêmico entre meio natural e meio construído. A preservação de áreas naturais e sua inserção no contexto urbano, adquirem caráter e funções de espaços públicos, que promovem a convivência social e a reaproximação entre o homem e natureza (HANNES,2016).

### 2.3 Urbanismo Biofílico e a Infraestrutura Verde

Urbanismo biofílico trata-se de um conceito recente baseado em princípios que prezam pela coexistência da cidade e da natureza, ancorado na hipótese da biofilia proposta por Edward O. Wilson<sup>2</sup> em 1984. (SANTOS,2016).

O termo biofilia - do grego *bio*, vida e *philia*, amor, afeição - significa “amor pela vida”, foi utilizado por Wilson para descrever como os seres humanos são fortemente ligados à necessidade de conexão com a natureza e outras formas de vida, sendo essa uma afiliação emocional inata, desenvolvida ao longo do processo evolutivo e da interação entre homem e meio ambiente. (BEATLEY, 2011 apud ABREU, 2019).

No entanto, a atual forma de urbanização das cidades proporciona um distanciamento significativo da natureza com o homem, dificultando ainda mais sua percepção quanto aos impactos de suas ações sobre o ambiente. Sendo assim, o urbanismo biofílico visa reconectar

---

<sup>2</sup>Biólogo mimercolologista americano e professor da Universidade Harvard. Em sua obra *Biophilia* (1984), aponta respostas animais e vegetais para problemas cotidianos; é considerado um dos mais proeminentes biólogos do mundo.

as pessoas à natureza e aos sistemas naturais, enfatizando a presença de características verdes, formas de vida e processos naturais dentro do contexto urbano, por meio da inserção de desses elementos no desenho e no planejamento das cidades, promovendo o contato diário de seus habitantes com a natureza, e reconhecendo seus valores ambientais, sociais e econômicos (BEATLEY, 2011 apud ABREU, 2019).

“O urbanismo biofílico aposta em cidades compactas circunscritas a cinturões verdes, permeadas por uma rede de parques, hortas e espaços verdes, em que a mobilidade se dá pelo andar a pé (sempre à sombra de árvores) e por uma eficiente rede de transporte coletivo.” (BONZI, 2015)

Para se alcançar condições de cidades biofílicas diversas estratégias podem ser aplicadas, sendo que algumas podem ocorrer de forma natural, por conta das condições locais, e outras são revertidas através de processos desenvolvidos dentro do planejamento urbano. Entre elas a infraestrutura verde é um conceito que pode ser utilizado como ferramenta para se alcançar tais condições.

Em 1994, o termo de infraestrutura verde surge pela primeira vez em um relatório realizado pela Comissão de Greenways da Flórida sobre estratégias de conservação do meio ambiente, com intenção de refletir a importância dos sistemas naturais como componentes da infraestrutura urbana (FIREHOCK, 2010 apud BONZI,2015).

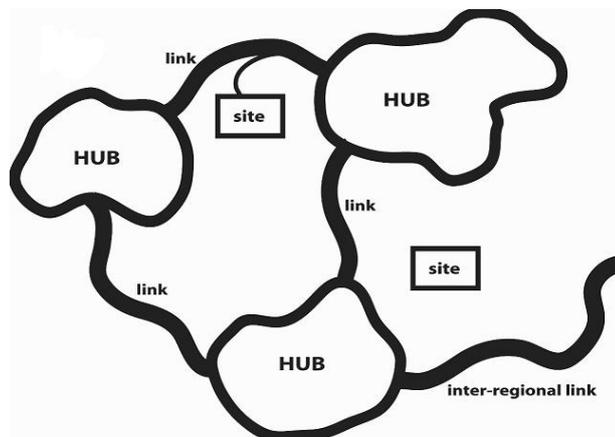
Desde então, o termo vem aparecendo cada vez nas discussões sobre preservação e desenvolvimento, e embora possa significar diferentes coisas, dependendo do contexto no qual é inserido (podendo ser desde o plantio de árvores em áreas urbanas até estruturas de engenharia para manejo de enchentes), ele possui significado mais ambicioso e abrangente por defender a ideia de que a preservação não se opõe ao desenvolvimento urbano, e pelo fato de ser facilmente adaptável a diferentes escalas projetuais, desde do lote até a escala regional. Cormier e Pellegrino (2008) colocam sua importância como modelo inovador de infraestrutura urbana, multifuncional e interdisciplinar, em comparação aos modelos tradicionais, que se demonstram ineficientes.

Ferreira e Machado (2010) definem infraestrutura verde como: “Um sistema de suporte de vida natural - uma rede de áreas naturais e espaços abertos fundamentais para o funcionamento ecológico do território, contribuindo para a preservação dos ecossistemas naturais, da vida selvagem, para a qualidade do ar e da água e para a qualidade de vida dos cidadãos.”

Sendo assim, podemos dizer que infraestrutura verde é uma rede de conexões que funciona na forma de sistema, considerando os elementos naturais ou projetados, e que visa o equilíbrio e a conservação dos processos da paisagem, promovendo benefícios econômicos, culturais e sociais. Ela consiste em intervenções de baixo impacto e alto desempenho, espaços multifuncionais e flexíveis, que exercerem diferentes funções na sociedade. Além de funcionarem como suporte para a resiliência das cidades, ou seja, auxilia na capacidade de resposta e recuperação do meio urbano aos danos causados pela urbanização, eventos climáticos e degradação de recursos naturais. (HERZOG; ROSA, 2010).

Na infraestrutura verde a conexão é a chave principal, Benedict e McMahon organizam a paisagem por meio de conexões de diferentes sistemas com base em três elementos: *hubs* (grandes reservas naturais e áreas de proteção), *sites* (áreas menores que os hubs mas com grande importância ecológica e social) e *links* (conexões do sistema que garantem o fluxo e processos ecológicos). (BENEDICT; MCMAHON, 2006 apud BONZI, 2015).

Figura 3 - Sistema de conexão entre infraestrutura verde, ecossistemas e paisagens



Fonte: BENEDICT; MCMAHON, 2006 apud BONZI, 2015

Os *Hubs* funcionam como âncoras da rede de infraestrutura verde, são lugares de origem e destino das migrações dos grupos de animais, das pessoas, e dos processos ecológicos dinâmicos. Sua escala pode ser diversa e formada por áreas como parques estaduais ou regionais, áreas verdes particulares e refúgios ecológicos, onde as características e os processos naturais são protegidos e ou restaurados. *Sites* por sua vez, são espaços menores do que os *hubs* e podem não estar ligados a uma comunidade maior. Sua função principal é local, e se manifesta em lugares de recreação e contemplação que atende as comunidades do contexto imediato (BENEDICT; MCMAHON, 2006 apud LOPEZ, 2015).

E os *Links* são as conexões que interligam todo o sistema, seu papel fundamental é manter o equilíbrio dos processos ecológicos e a qualidade da biodiversidade, conectando ecossistemas e paisagens. Podem possuir larguras, formatos e comprimentos diferentes dependendo do tipo de ligação que possuem, assim como proporcionar espaços para a proteção de sítios históricos e oportunidades de usos recreativos e contemplativos. (BENEDICT; MCMAHON, 2006 apud LOPEZ, 2015).

Para Benedict e McMahon, a Infraestrutura Verde é uma configuração espacial vinculada ao planejamento estratégico, que busca a conciliação entre natureza e uso do solo. Os autores estabelecem dez os princípios fundamentais que devem guiar a sua implantação:

Tabela 1 - Os princípios da Infraestrutura Verde

Princípios da Infraestrutura Verde
1. A Conectividade é a chave.
2. O contexto importa.
3. A Infraestrutura Verde deve ser embasada em conhecimentos científicos e na teoria e prática do planejamento do uso do solo.
4. A Infraestrutura Verde pode e deve funcionar como uma organização espacial tanto para a conservação quanto para o desenvolvimento.
5. A Infraestrutura Verde deve ser planejada e protegida antes do desenvolvimento.
6. A Infraestrutura Verde é um investimento público fundamental que deve ter prioridade de Financiamento
7. A Infraestrutura Verde proporciona benefícios para a natureza e para as pessoas.
8. A Infraestrutura Verde respeita as necessidades e os desejos dos proprietários e de outros atores envolvidos.
9. A Infraestrutura Verde deve conectar-se com atividades da comunidade e entorno.
10. A Infraestrutura Verde requer um comprometimento de longo prazo.

Fonte: Benedict; McMahon, 2006 adaptado por Bonzi, 2015

Entretanto, o aspecto mais significativo da infraestrutura verde é a sua multifuncionalidade, ou seja, a capacidade de desempenhar diferentes funções e possuir diferentes tipologias, desde drenagem à lazer e mobilidade, sendo também esse aspecto o responsável pela conexão com as pessoas e o motivo da sua aplicação à diferentes escalas projetuais.

Benedict e McMahon também ressaltam, que “verde” envolve elementos naturais que não se restringem à vegetação. Rios e córregos são elementos fundamentais aos sistemas de infraestrutura verde, podendo ser projetadas a partir deles. (BENEDICT; MCMAHON, 2006; apud BONZI,2015).

A infraestrutura verde possibilita a transformação de áreas densamente ocupadas em espaços atrativos, restabelecendo a relação cotidiana do homem com os cursos d’água e expandindo a consciência ecológica. Os corredores são planejados para requalificar as áreas degradadas

ambientalmente, ao mesmo tempo em que reestruturam o tecido urbano e contribuem para a interação entre o homem e meio ambiente. (HERZOG,2013)

## 2.4 Tipologias de Infraestrutura Verde

Este capítulo se destina a apresentação de algumas tipologias multifuncionais de infraestrutura verde que podem ser aplicadas à área de estudo numa etapa posterior a deste trabalho.

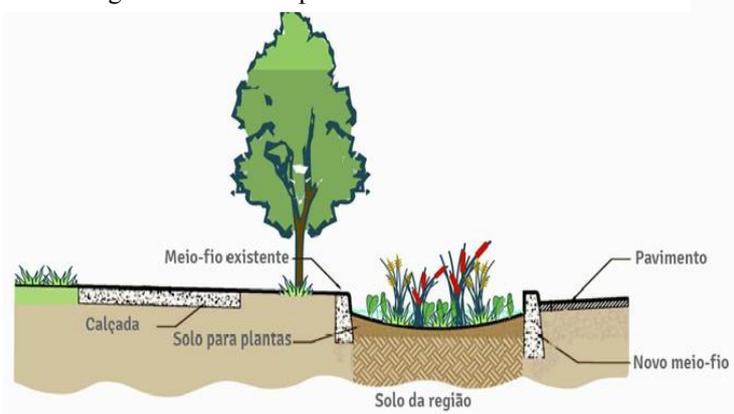
Figura 4 - Jardim de Chuva



**Jardim de Chuva:** são canteiros e pequenos jardins formados com o rebaixamento do solo em área pública ou privada, que acumule as águas das chuvas retardando sua devolução ao sistema de captação de águas pluviais e também permitindo sua infiltração no solo

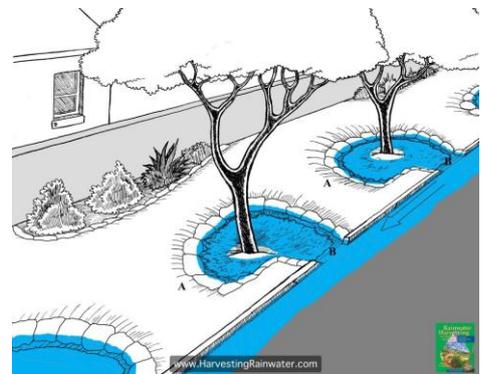
Fonte: INFRAVERDE

Figura 5 – Corte esquemático - Jardim de Chuva



Fonte: ABCP, 2018

Figura 6 - Jardins de chuva em calçadas



Fonte: Ciclo Vivo. Ilustração: Rainwater Harvesting for Drylands and Beyond

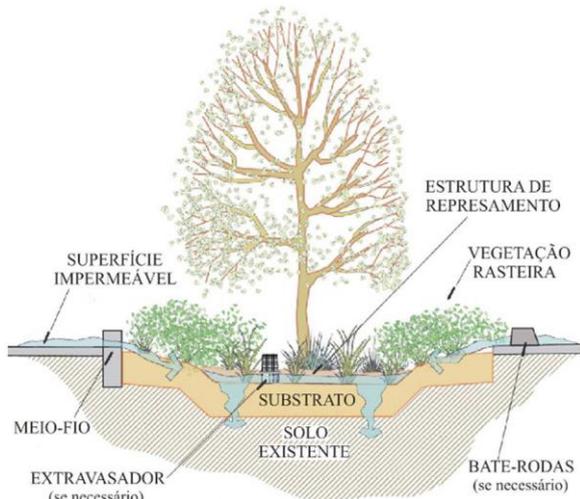
Figura 7 - Biovaleta



Fonte: INFRAVERDE

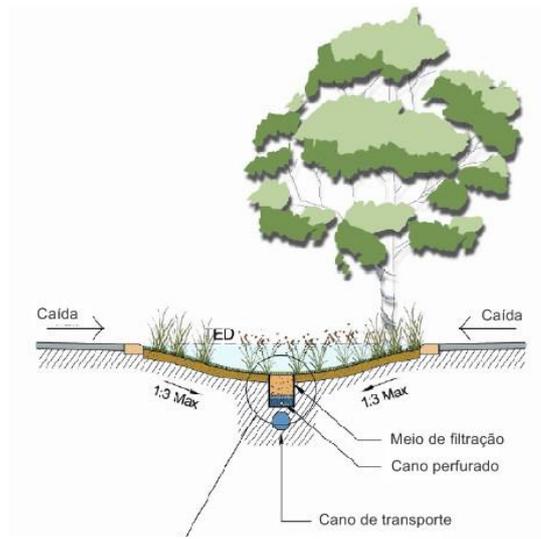
**Biovaletas:** são depressões lineares em forma de canal, com elementos filtrantes que promovem a limpeza das águas pluviais, assim como no jardim de chuva

Figura 8 - Diagrama esquemático de biovaleta



Fonte: Bonzi, 2015

Figura 9 - Biovaleta



Fonte: Benini, 2015

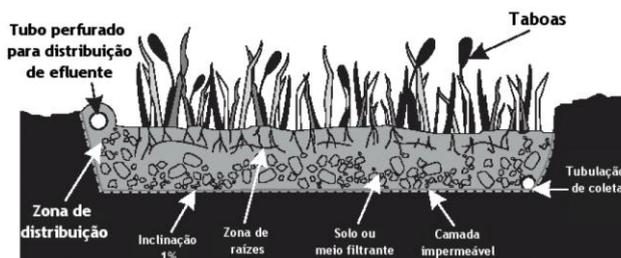
Figura 10 - Wetlands, em Chattanooga – Tennessee, EUA



Fonte: INFRAVERDE

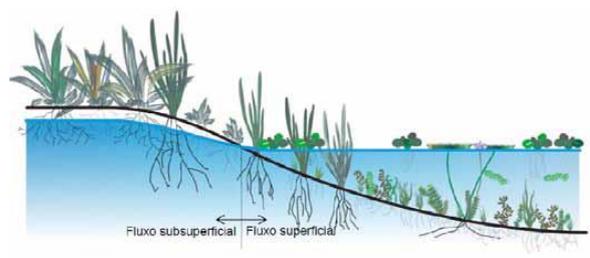
**Wetlands:** áreas rasas e vegetadas nas bordas dos cursos d'água que funcionam como berçário de espécies vegetais e animais, apresentam importante papel filtrante das águas de escoamento antes que agitam os cursos d'água, destaque processo de recomposição da biodiversidade

Figura 11 - Representação esquemática de um wetland construído



Fonte: Bonzi, 2013

Figura 12 - Representação esquemática de um wetland natural



Fonte: Bonzi, 2013

Figura 13 - Corredor Verde Rua Gonçalo de Carvalho em Porto Alegre



Fonte: Jefferson Bernardes/Folhapress

Figura 14 - Lagoa pluvial em Seattle, Washington



Fonte: Cormier; Pellegrino, 2008

Figura 15 - Parque Linear, Madri Rio - Espanha



Fonte: West 8

**Corredores verdes:** são caminhos verdes vegetados, que funcionam como eixos de ligação entre fragmentos verdes urbanos criando condições favoráveis ao equilíbrio ecológico, podem variar desde ruas extensamente urbanizadas e canteiros de avenidas a caminhos lineares nas bordas de rios e estradas.

**Lagoas pluviais:** são reservatórios que abrigam as águas das chuvas nos períodos de cheia, devolvendo parte da mesma ao sistema de captação de águas pluviais, mas mantendo parte como reservatório permanente, podendo ser utilizado para funções paisagísticas e esporte e lazer.

**Parques lineares:** uma categoria incluída no conceito de corredor verde sendo: intervenções urbanísticas construídas ao longo de cursos d'água, com espaços multifuncionais capazes de conectar áreas verdes, proteger e recuperar o ecossistema, abrigar práticas de lazer, esporte e cultura, além de contribuir com alternativas não motorizadas de mobilidade urbana.

Figura 16 - Horta urbana em uma cobertura em São Francisco, EUA



Fonte: BRITTO,2013

Figura 17 - Floresta Urbana do Cocó em Fortaleza



Fonte: Blog Hotel Diogo

Figura 18 - Piso permeável em Freiburg, Alemanha



Fonte: HERZOG; ROSA, 2010

Figura 19 - Córrego Pirarungáua naturalizado



Fonte: Freitas; Franco,2019

**Agricultura urbana:** abrange todo tipo de produção de alimentos vegetais, como hortas e pomares desenvolvidos em pequena e média escala no contexto urbano.

**Floresta urbana:** são áreas densamente vegetadas ou fragmentadas de floresta situadas na área urbana que funcionam como refúgio de fauna. Importantes para a manutenção do equilíbrio ecológico urbano

**Pisos permeáveis:** são pavimentos que permitem a penetração da água através de sua superfície. Contribuindo com o processo de infiltração de água no solo.

**Canais naturalizados:** tratam da recomposição de cursos d'água canalizados, que são transformados e renaturalizados, tendo suas margens recompostas e voltando a correr a céu aberto

### 3. ESTUDOS DE CASO

Este capítulo destina-se a análise de projetos e planos de recuperação de águas urbanas em diferentes contextos, tendo em comum o mesmo objetivo: proporcionar melhoria na qualidade de vida urbana às cidades através da recuperação ambiental.

#### 3.1 O Córrego Cheong-Gye<sup>3</sup>, Seul, Coréia do Sul

##### Ficha Técnica

**Localização:** Seul, Coréia do Sul

**Autor do Projeto:** Kee Yeon Hwang

**Ano do projeto:** 2002

Localizado ao norte do Rio Han, na cidade de Seul, capital da Coréia do Sul, o córrego Cheong-Gye com aproximadamente 11 km de extensão corta o centro de Seul no eixo leste e oeste. Seul cresceu às margens do córrego Cheong-Gye e era utilizado pela população local desde o século 14 como sistema natural de drenagem e esgoto, sendo que conforme a população aumentava, crescia na mesma medida, os inconvenientes causados pelos transbordamentos das suas águas.

Figura 20 - O córrego Cheong Gye margeado por barracos em 1950



Fonte: Reis e Silva (2016)

Figura 21 - O córrego Cheong Gye em 1950



Fonte: Reis e Silva (2016)

---

<sup>3</sup>Para Reis e Silva (2016), o uso do termo “córrego Cheong-Gye Cheon” deve ser evitado, por caracterizar uma redundância. Conforme explicam os autores, “Cheong-Gye” é um nome próprio, enquanto a palavra “Cheon” significa fluxo e, portanto, pode ser utilizada no sentido de “córrego”. Assim, Cheong-Gye-Cheon significa Córrego Cheong-Gye.

Porém, partir da década de 1950 a situação se agravou, a área central da cidade foi densamente ocupada por uma população em contexto de pobreza e miséria, suas várzeas foram ocupadas por habitações precárias, sem saneamento ou coleta de lixo, fato que contribuiu, por muito tempo, para a sua degradação e poluição.

Mais tarde, com a industrialização e a política rodoviarista, o córrego, já degradado e poluído, foi coberto por asfalto e uma via expressa elevada foi construída, a qual formava uma barreira urbana causando, de acordo com Reis e Silva (2016), um impacto paisagístico negativo no entorno e “provocando uma mancha de obsolescência e degradação ao seu redor”.

Figura 22 - Design conceitual apresentado pela prefeitura de Seul em 2002



Fonte: LANDSCAPE ARCHITECTURE FOUNDATION. Extraído de BOF,2014

Foi em 2002, através de uma nova política urbana, avessa ao “rodoviarismo” e que devolvesse a escala humana da cidade à população, em que governo metropolitano de Seul, sob a direção do urbanista e paisagista Yun-Jae Yang, vice-prefeito e dois consórcios de engenharia, conceberam o projeto recuperação do Córrego Cheong-Gye.

Figura 23 - Córrego Cheong Gye após revitalização



Fonte: Inhabitat - Lucy Wang

Figura 24 - Córrego Cheong Gye atualmente



Fonte: Inhabitat - Lucy Wang

O projeto envolveu diversos conceitos de design urbano sustentável; termos como transformar a cidade de uma “cidade cinza” em uma “cidade verde”, o objetivo era recuperar o valor

histórico e natural do rio, criando um parque linear onde antes se localizava a avenida e o córrego degradado (BOF,2014). Após um período de pouco mais de três anos de obras, o córrego foi descoberto e restaurado, suas águas despoluídas e seu entorno renovado, incluindo sistema de saneamento, viário e iluminação.

Figura 25 - Foto Córrego Cheong-Gye



Fonte: Inhabitat - Lucy Wang

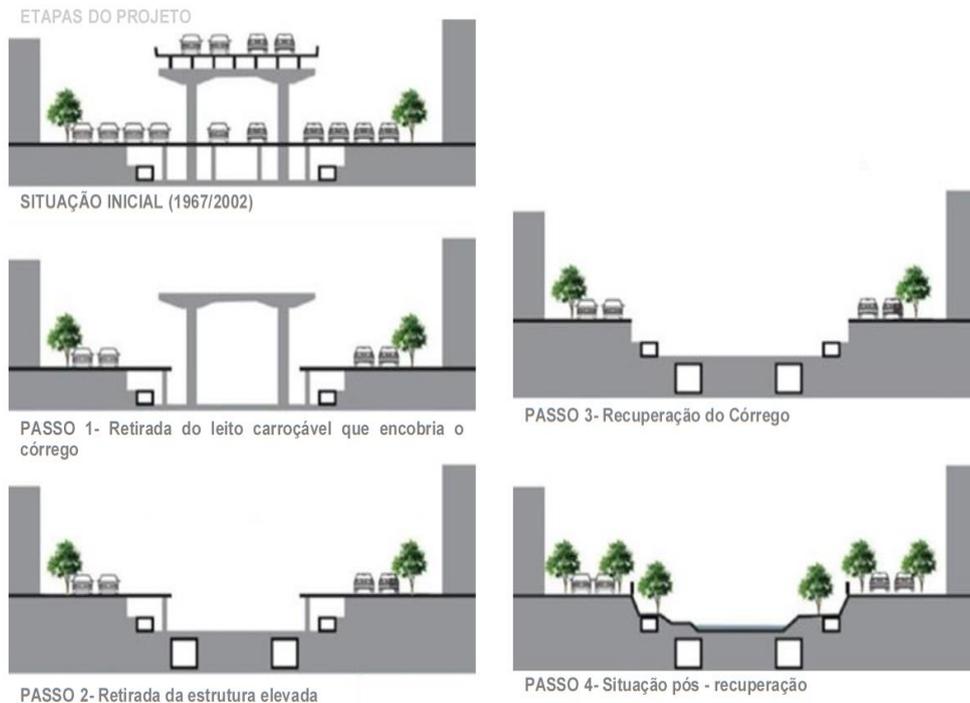
Figura 26 - Foto Córrego Cheong-Gye



Fonte: Wikimedia.org

O projeto exigiu o desmanche da avenida elevada que cobria o córrego, e se tornou um símbolo da revitalização e renovação urbana.

Figura 27 - Etapas do Projeto



Fonte: BOF,2014



Transformando Cheong-Gye em um córrego urbano naturalizado dedicado ao uso humano, que além de propiciar à cidade quase 6 km lineares de áreas verdes, tornou a área em um espaço de recreação, lazer e contemplação.

Figura 29 - Antes e depois das obras de recuperação do córrego.



Fonte: Projeto Batente

Figura 30 - Fases de transformação do Córrego Cheong-Gye



Fonte: Projeto Batente

### 3.2 Corredor Verde de Cali, Colômbia

#### **Ficha Técnica**

**Localização:** Cali, Colômbia

**Autor do Projeto:** OPUS + Espacio Colectivo Arquitectos

**Ano do projeto:** 2015

Intitulado “Entre os morros e o rio” o projeto desenvolvido por OPUS e Espaço Coletivo arquitetos, como resultado de um concurso público, propõe aproveitar a margem da antiga linha férrea para recompor a rede ecológica urbana da cidade de Cali.

Figura 31 - Proposta do Corredor verde



Fonte: VALENCIA,2016

Cali, assentada em um vale fértil entre a cordilheira ocidental e a cordilheira central dos Andes, por onde desciam cursos d’água e bosques até o Rio Cauca, um dos mais importantes da Colômbia, possui três marcos importantes na sua paisagem: as colinas, o Rio Cali juntamente com a Floresta Tropical, e a linha férrea. Porém a forma como foi desenvolvida restringiu as relações ecológicas e sociais.

A proposta do corredor verde é uma oportunidade para impulsar um novo modelo de cidade, articulando os sistemas urbanos com os sistemas naturais, com objetivo de melhorar a qualidade de vida da população e recuperar valores ambientais e paisagísticos característicos de Cali.

A projeto consiste em:

1. Associar a recuperação ambiental com a melhoria das condições sociais: promovendo o reencontro das águas com o meio urbano, por meio da articulação dos corpos d'água ao sistema de espaço público, transformando canalizações existentes, introduzindo jardins de chuva e lagoas de retenção, para auxiliar na drenagem urbana. Além de promover a conexão entre os parques, as ruas, áreas verdes, lagoas e rios através de corredor verde, como suporte de biodiversidade, fazendo uso de vegetação nativa e tradicional.

Figura 32 - Imagem do Corredor paralelo ao Rio Cauca.



Fonte: VALENCIA,2016

2. Integrar social e espacialmente a cidade: fortalecendo as conexões transversais, ressignificando os marcos históricos e fortalecendo os serviços e equipamentos com capacidade de transformação social.

3. Transporte público limpo: sistema de transporte que busca ligar fluxos dos sistemas naturais com os sistemas urbanos, onde a infraestrutura viária permita o desenvolvimento da paisagem urbana, a qualidade espacial da cidade, além de acessibilidade e eficiência.

Figura 33 - Proposta do Corredor em Cali



Fonte: VALENCIA,2016

### 3.3 Plano de Recuperação do Rio Los Angeles, Califórnia, EUA

#### **Ficha Técnica**

**Localização:** Los Angeles, Califórnia, EUA

**Autor do Projeto:** Agências governamentais locais, estaduais e federal, organizações não governamentais. Associados ao projeto urbano, os escritórios Mia Lehrer & Associates, Landscape Architecture, Civitas Urban Design, Planning, Landscape Architecture; Wenk Associates Landscape Architecture and Planning, e a empresa Tetra Tech

**Ano do projeto:** 2002

O Plano de Recuperação do Rio Los Angeles que teve início em 2002, e encontra-se em fase de implantação, possui como finalidade a revitalização do rio que percorre a área urbanizada da cidade, e se encontra poluído, canalizado e desarticulado do tecido urbano. (GOSKI, 2010)

Figura 34 - Situação da proposta



Fonte: STUDIO-MLA

O plano estabelece quatro metas principais: a criação de um sistema linear de infraestrutura verde, conexão entre o rio e os bairros envoltórios, criação de atrativos e oportunidades para a comunidade, valorização da qualidade de vida da população.

E iretrizes referentes à revitalização do rio (como melhorar o tratamento da água, recuperar a vegetação de várzea, reestabelecer a funcionalidade ecossistêmica), aos Bairros Verdes (criar um caminho verde único na cidade, ampliar os espaços públicos, conectar o rio aos bairros), à comunidade (envolver a população local no processo de construção e planejamento, tornar o rio um patrimônio cultural) e à valorização socioeconômica e ambiental (promover a qualidade de vida, aumentar a oferta de emprego, moradia e comércio).

Figura 35 - Revitalização do rio Los Angeles



Fonte: STUDIO-MLA

De forma geral plano de recuperação do Rio Los Angeles aborda desde questões relacionadas à prevenção de inundações, até questões sobre o desenvolvimento econômico social, com o objetivo resgatar as funções ecológicas do rio e sua identidade em relação à cidade.

Figura 36 - Revitalização do rio Los Angeles



Fonte: STUDIO-MLA

### 3.4 Plano da Bacia do Rio Cabuçu de Baixo – São Paulo, Brasil

#### Ficha Técnica

**Localização:** São Paulo, Brasil

**Autor do Projeto:** Programa de Gerenciamento Integrado de Bacias Hidrográficas em Áreas Urbanas, desenvolvido pela Escola Politécnica da USP em parceria com a Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica e com a Secretaria Municipal do Meio Ambiente da Prefeitura do Município de São Paulo

**Ano do projeto:** Desenvolvido entre 2002 a 2005

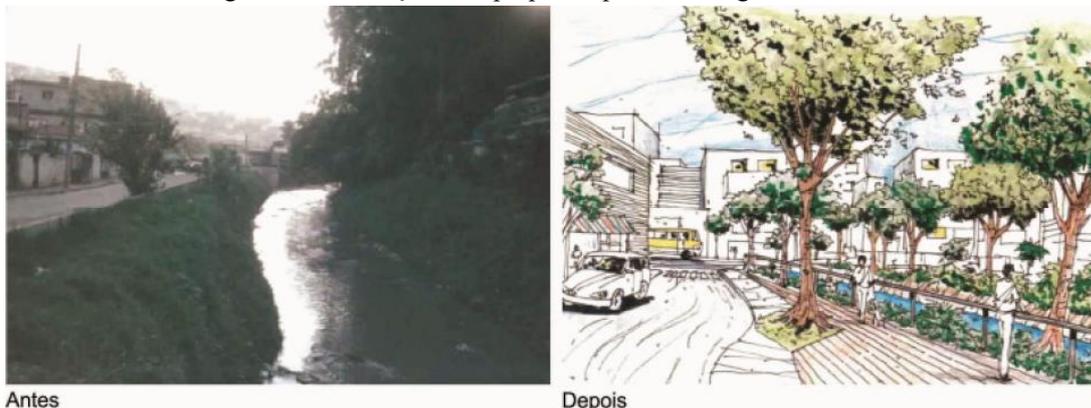
Figura 37- Localização da bacia do rio Cabuçu de Baixo



Fonte: Gorski,2010

De acordo com Gorski (2010), a Bacia do Rio Cabuçu de Baixo, localizada na zona norte da região metropolitana de São Paulo, mais precisamente na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, reflete o enfrentamento de uma realidade brasileira comum às periferias, caracterizada pela predominância de ocupação irregular em área de proteção permanente (APP) e falta de infraestrutura de saneamento e coleta de esgoto.

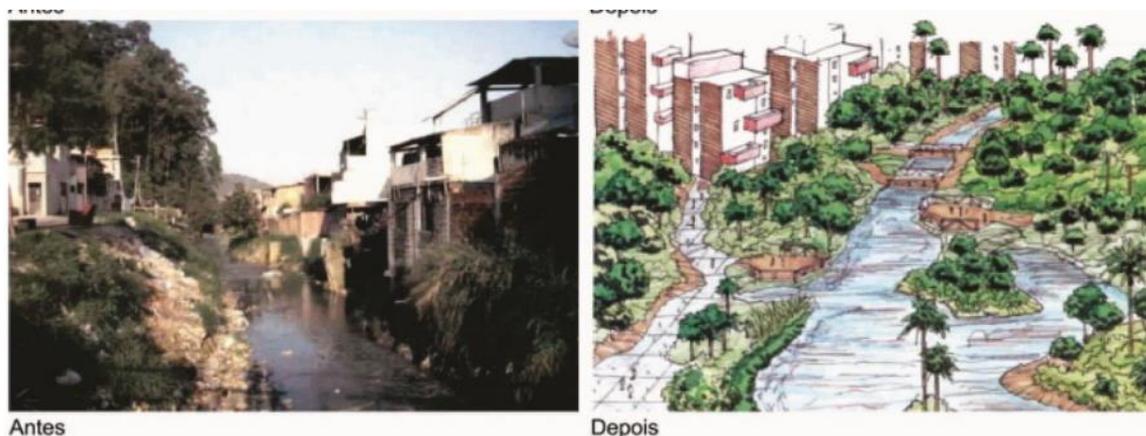
Figura 38 - Ilustrações das propostas para o Córrego do Bananal



Fonte: Gorski,2010

O plano visa uma nova metodologia para o solucionar problemas referentes a cursos d'água urbanos, considerando os impactos ambientais do processo de urbanização sobre as bacias hidrográficas.

Figura 39 - Ilustrações das propostas



Fonte: Gorski,2010

Com o objetivo de elaborar projeto modelo de alternativas para intervenção, destacando medidas de preservação e restauração de bacia urbana, o plano estabelece diretrizes e propostas com medidas estruturais e não estruturais, denominadas “Programas de Ações” que envolvem o controle de cheias, preservação e recuperação ambiental com a criação de infraestrutura verde, parques lineares, medidas de remoção da população em áreas de risco, educação ambiental e controle de poluição e saneamento básico.

### **Contribuições:**

As referências projetuais apresentadas demonstram, de forma geral, semelhanças diante da questão de recuperação dos rios urbanos, principalmente em relação a mudança de paradigma quanto à sua inserção no tecido urbano.

Todos contribuíram com ideias de intervenções que podem atuar de maneira positiva na reconciliação de rios e cidades, através de diferentes métodos e programas que buscam integrar o recurso hídrico no cotidiano das cidades e na paisagem, com base em suas características físicas, seus aspectos culturais e ambientais, principalmente ao que se refere a implementação de infraestrutura verde associada ao destamponamento de córregos.

## 4. ÁREA DE ESTUDO

### 4.1 Município de Taubaté

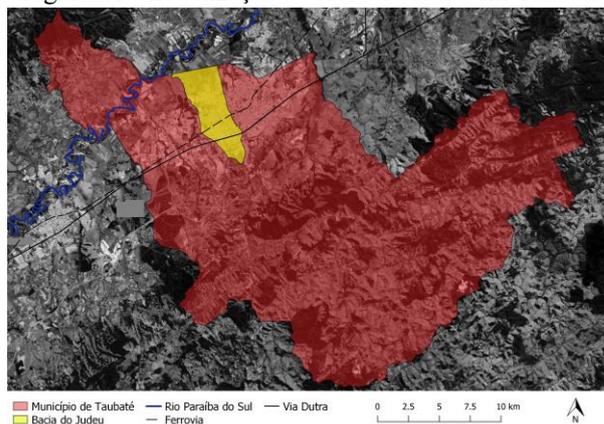
O município situa-se na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte – RMVPLN, no interior do Estado de São Paulo, no eixo entre as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro.

Figura 40 - Localização do município RMVPLN



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 41 - Localização da área de estudo em Taubaté



Fonte: Elaborado pela autora.

Segundo estimativas do IBGE, Taubaté possui 311.854 habitantes distribuída em uma área territorial de 625,003 km<sup>2</sup>, resultando em uma densidade demográfica de 498,96 hab./km<sup>2</sup>, sendo a segunda cidade em população da RMVPLN, com grau de urbanização superior a 90%. Sua economia está estruturada principalmente sobre o setor industrial, seguido dos setores de serviços e comércio.

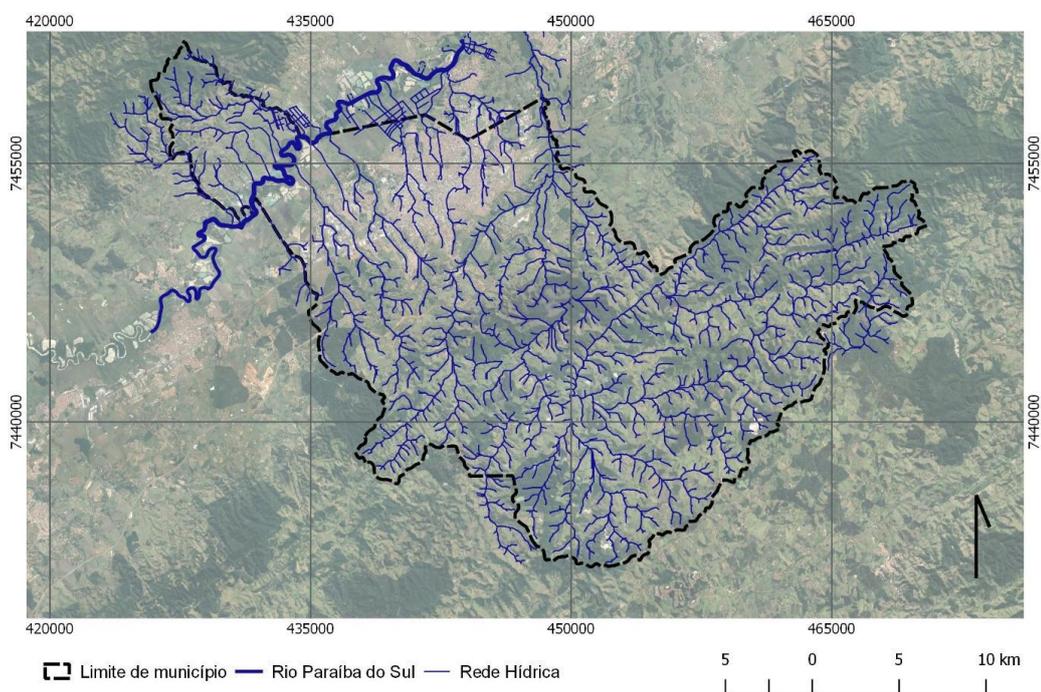
O município teve sua ocupação inicial formado a partir de um quadrilátero de ruas localizadas em área próxima e delimitada por dois cursos d'água, o córrego do Convento Velho e seu afluente à margem esquerda, o córrego Saguirú, O então povoado de São Francisco das Chagas de Taubaté, constituiu o primeiro núcleo urbano da região do Vale do Paraíba, sendo elevado à categoria de vila no ano de 1645 (ABREU,1991).

Entre os séculos XVII e XIX, sua economia passou pelo ciclo da cana de açúcar, pela exploração de madeira e outros recursos naturais, dando início no século XIX ao cultivo do café. Nesse mesmo século, presenciou a chegada da ferrovia e o início do processo de industrialização e a expansão urbana da cidade, categoria essa alcançada em 1843. Já nos meados do século XIX e ao longo do século XX, as primeiras preocupações e ações ligadas às questões sanitárias começam a surgir, parcela considerável dos seus rios e córregos foram sendo retificados e canalizados (CHALITA, 2017).

#### 4.1.1 Hidrografia do município

O município possui uma ampla rede hidrográfica composta pelo Rio Paraíba do Sul e seus afluentes a margem direita e esquerda, conforme mostra a Figura 42. O Rio Paraíba do Sul, formado pelo encontro dos rios Paraitinga e Paraibuna percorre os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, sua bacia possui um importante papel como responsável, principalmente, pelo fornecimento de água. Taubaté agrega importantes sub-bacias do Paraíba do Sul, a maioria delas inseridas em áreas urbanas, cujos impactos são diretamente conduzidos para o curso principal. (CHALITA,2017).

Figura 42 - Rede hidrográfica do município, Taubaté, SP



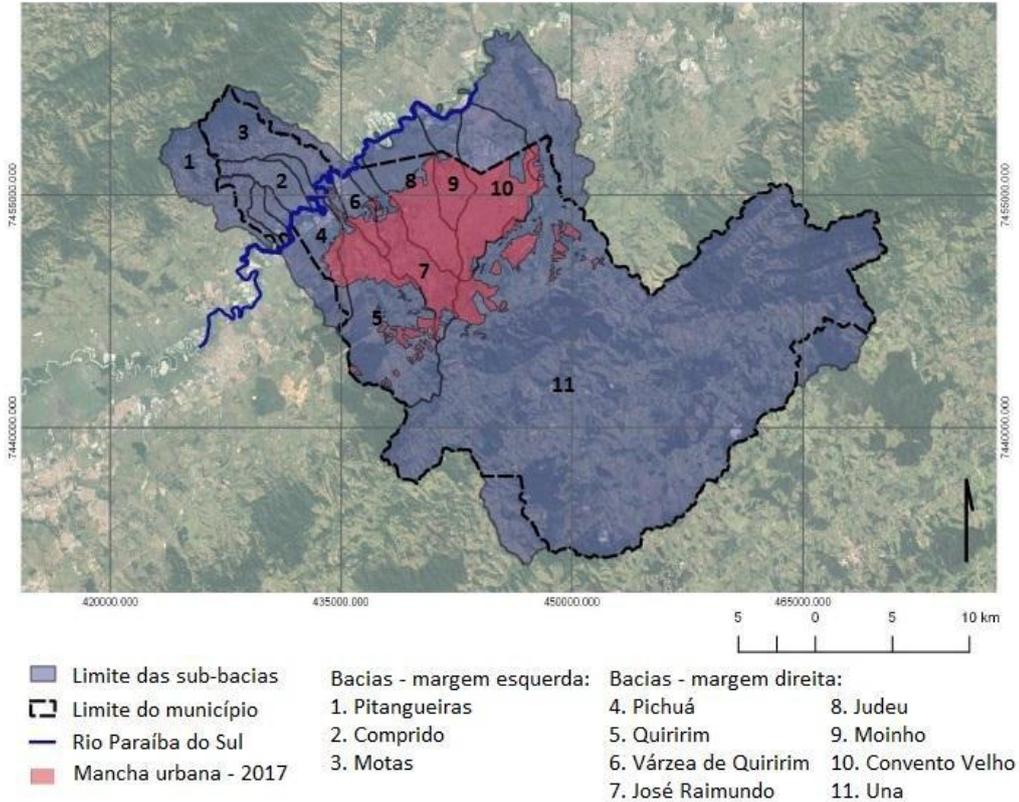
Fonte: CHALITA,2017

A cidade é cortada pelo rio em seu extremo norte, e sua maior extensão territorial, onde está sua área urbanizada, encontra-se à margem direita do rio, assentada sobre oito bacias que envolvem ao menos 25 cursos d'água principais, sendo que à sua margem esquerda, próxima à Serra da Mantiqueira, há 6 bacias menores e, à margem direita, outras sete bacias de maiores dimensões. Conforme representadas na Figura 43, a seguir. (CHALITA,2017).

Chalita (2017) enfatiza que os principais cursos d'água do município, principalmente os que estão inseridos em contexto urbano já sofreram algum tipo de intervenção ao longo de seu curso. A maioria encontra-se total ou parcialmente canalizados, além de submetidos a retificações e

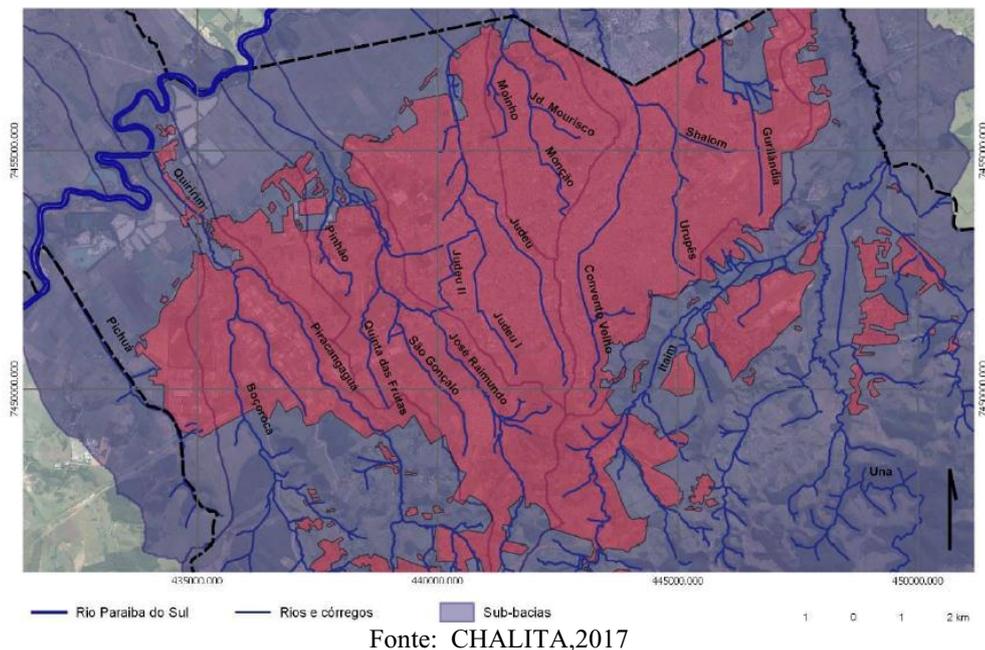
alterações de curso, sofrem com o lançamento irregular de efluentes líquidos e deposição de resíduos sólidos, e embora cursos d'água abertos cruzem a área urbana, isto não implica que tenham a integração ao ambiente urbano e tampouco visibilidade.

Figura 43 - Bacias hidrográficas sobre a mancha urbana do município de Taubaté- SP



Fonte: CHALITA,2017

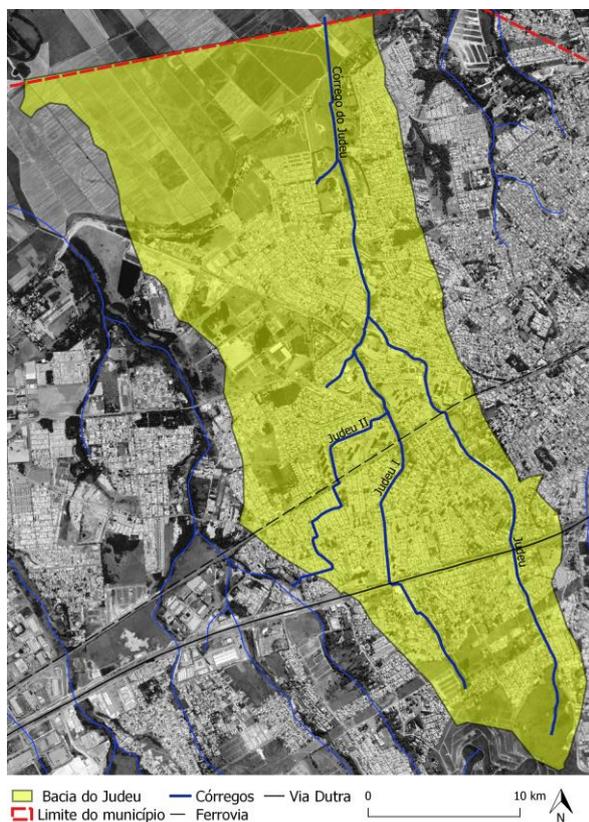
Figura 44 - Principais cursos d'água das bacias em áreas urbanizadas, Taubaté, SP



Fonte: CHALITA,2017

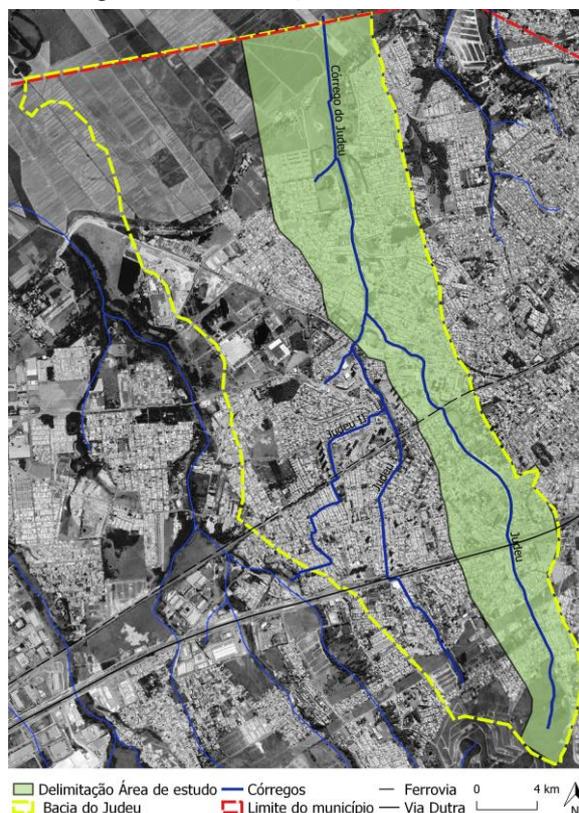
## 4.2 Delimitação da Área de estudo

Figura 45 - Bacia do Judeu



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 46 - Delimitação da área de estudo



Fonte: Elaborado pela autora

### 4.2.1 Bacia do Judeu

A bacia do Judeu é formada pelo o córrego do Judeu e seus principais afluentes, os córregos do Judeu I e do Judeu II. A bacia foi a terceira a presenciar o avanço da urbanização, seus cursos d'água situam-se em áreas fortemente urbanizadas e em todos se predominam canalizações fechadas com pequenas extensões em canais abertos ou em percursos tidos como originais.

### 4.2.2 Córrego do Judeu

Para melhor compreensão da situação atual da bacia o seu curso d'água principal, o Córrego do Judeu, foi delimitado como área de estudo para intervenção.

O córrego do Judeu tem sua nascente no Bairro da Baronesa com pequeno trecho a céu aberto, logo seguindo em canal fechado, passando sob a via Dutra, por bairros consolidados e pela ferrovia até atingir a chamada “parte baixa” da cidade.

No município, foi o terceiro a ser transposto, tendo a sua ocupação consolidada na segunda metade do século XX, com a maior parte das intervenções realizadas a partir da década de 1970, quando seu curso principal ainda tinha grandes extensões em curso natural. (CHALITA,2017).

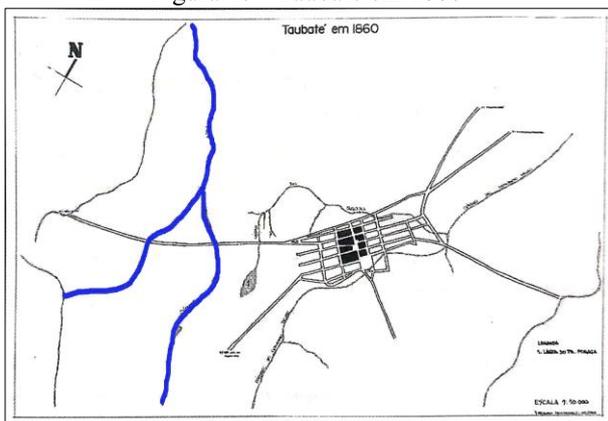
De sua nascente até a foz o Córrego possui cerca de 11.5 quilômetros, sendo 7 quilômetros em área urbana (SILVA, 2016), passando por diferentes contextos e padrões construtivos. Após a ferrovia, segue até os limites da área urbana entre trechos em canais fechados e abertos, ao que indica em curso natural, mas com visíveis erosões em suas margens e pouca remanescente de mata ciliar por conta dos impactos em sua bacia. Seu trecho final corre a céu aberto até atingir a várzea do Paraíba do Sul (CHALITA, 2017).

Os maiores impactos em seu curso são sentidos na chamada “parte baixa” da cidade, após a ferrovia, em bairros como o Parque Aeroporto, que já sofreram com erosões de vias e alagamentos, assim como o acúmulo de lixo e entulho em suas margens, refletindo a não identificação da população com o córrego por conta da relação estabelecida com ele longo dos anos.

#### 4.2.3 O processo de ocupação e a transformação da paisagem

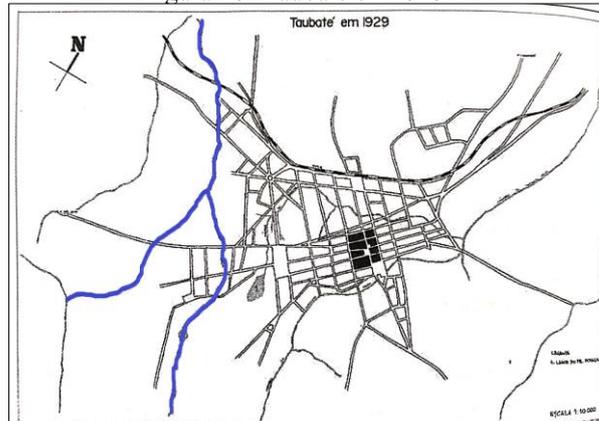
Foi a partir do século XIX que o espaço urbano de Taubaté passou a registrar as primeiras mudanças significativas em relação ao desenho e paisagem urbana, em decorrência do crescimento econômico da produção cafeeira e dos reflexos das novas técnicas implementadas com a Revolução Industrial. Nessa época a chegada da ferrovia e a instalação de indústrias gerou toda uma movimentação econômica e social que resultou em grandes transformações, com implantação de equipamentos sociais e de serviços, aumento da população e conseqüentemente o aumento na demanda por moradias e novas áreas a serem ocupadas, o que resultou na expansão da cidade sobre as áreas de várzeas e leitos de córregos.

Figura 47 - Taubaté em 1860



Fonte: CESAR JUNIOR, C.E.M.,2013

Figura 48- Taubaté em 1929

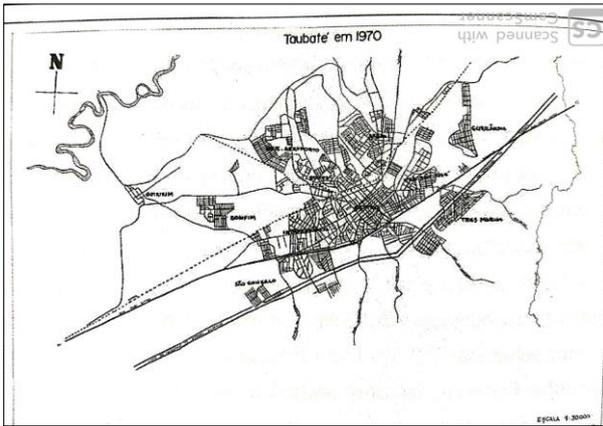


Fonte: CESAR JUNIOR, C.E.M.,2013

No ano 1929 a cidade já demonstrava um avanço territorial significativo, nesse momento a área urbana já chegava ao norte do núcleo inicial e avançava sobre o Córrego do Judeu, ultrapassando seu leito em direção à então saída para São Paulo (CHALITA, 2017).

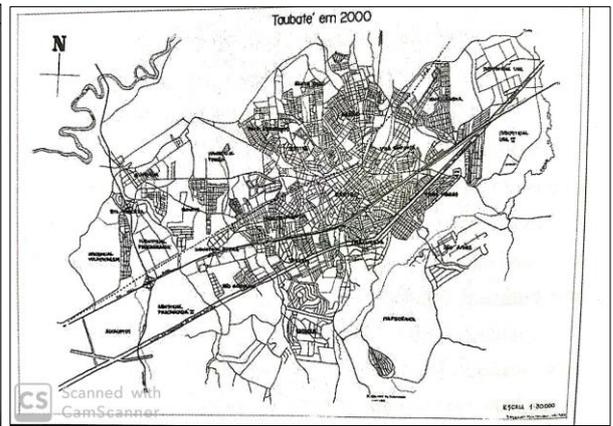
Ao longo dos séculos XX e XXI, acontece a consolidação do processo de urbanização, assim como a as transformações sobre os recursos hídricos. Os córregos do Judeu, Judeu I e Judeu II foram sendo canalizado e substituído pelo sistema viário à medida que a cidade se expandia.

Figura 49 - Taubaté em 1970



Fonte: CESAR JUNIOR, C.E.M,2013

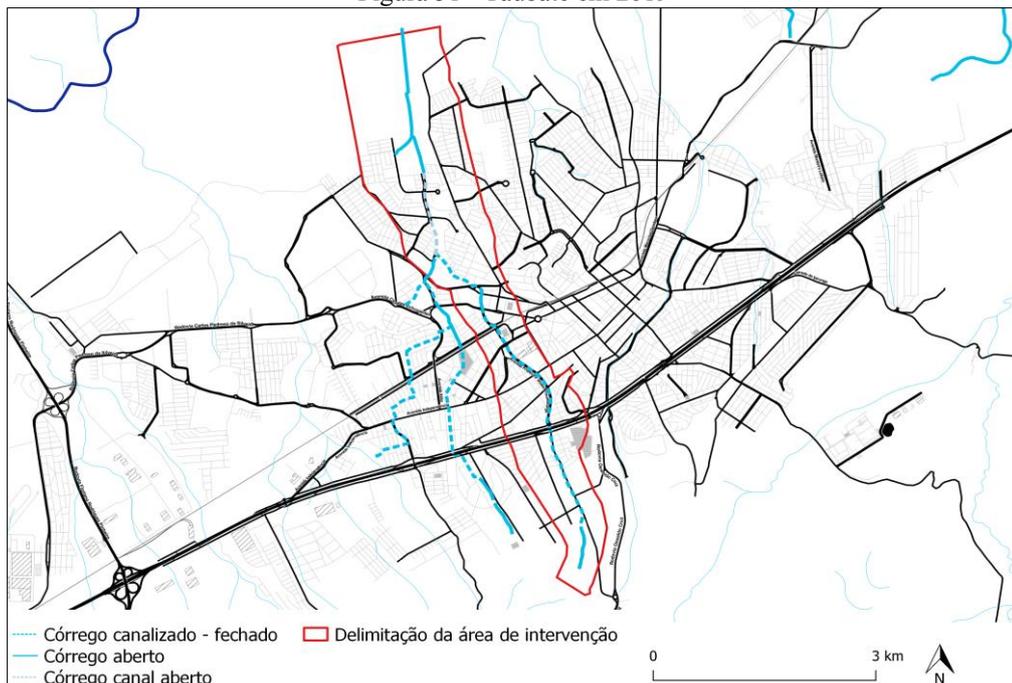
Figura 50 - Taubaté em 2000



Fonte: CESAR JUNIOR, C.E.M,2013

Atualmente o córrego do Judeu é o que apresenta a maior extensão canalizada com os 4,5 km, e um pouco mais de 700m em canais abertos (CHALITA, 2017).

Figura 51 - Taubaté em 2019



Fonte: Elaborado pela autora

Conforme imagens a seguir, podemos observar parte da transformação da paisagem urbana do município na Av. Professor Walter Taumaturgo, conhecida como Avenida do Povo, que foi construída sob o córrego do Judeu em 1990.

Figura 52 -Avenida do Povo na década de 70



Fonte: MISTAU

Figura 53 - Av. do Povo década de 70



Fonte: MISTAU

Figura 54- Avenida do Povo



Fonte: MISTAU

Figura 55 - Avenida do Povo



Fonte: MISTAU

Figura 56 - Avenida do Povo em 1990



Fonte: MISTAU

Figura 57 - Avenida do Povo em 1990



Fonte: MISTAU

## 4.3 Levantamento Cartográfico

### 4.3.1 Topografia

Situado entre a depressão do Rio Paraíba do Sul e os reversos da Serra do Mar a topografia da área de estudo é relativamente plana nas direções norte e noroeste e acidentado nas direções sul e sudeste, possuindo características de vale, devido a presença do curso d'água.

Figura 58 - Mapa de topografia da área de estudo

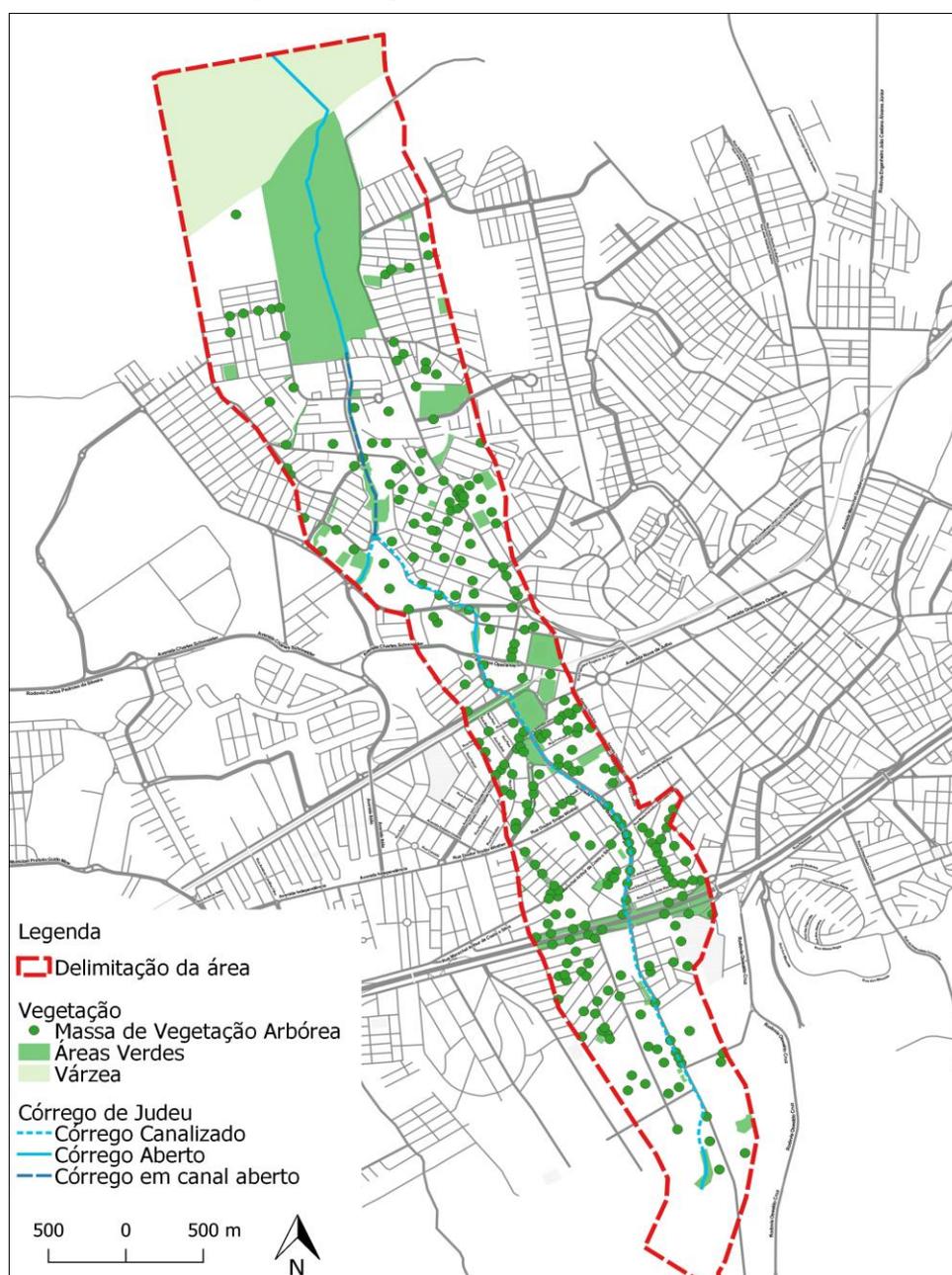


Fonte: Elaborado pela Autora

### 4.3.2 Áreas Verdes

Conforme levantamento, constatou-se que a área de estudo possui uma carência em áreas verdes, sendo que muitas dessas áreas que se mostram livres parecem ter uso de praças, campos de futebol, canteiros centrais ou são grandes terrenos particulares que ainda mantêm uma vegetação rasteira e somente em alguns casos são aparentemente áreas públicas realmente significativas e com equipamentos. Em relação a arborização a área possui uma quantidade significativo de avenidas e ruas com massas de vegetação arbórea, formadas por espécies nativas e exóticas.

Figura 59 - Mapa de Áreas verdes e arborização

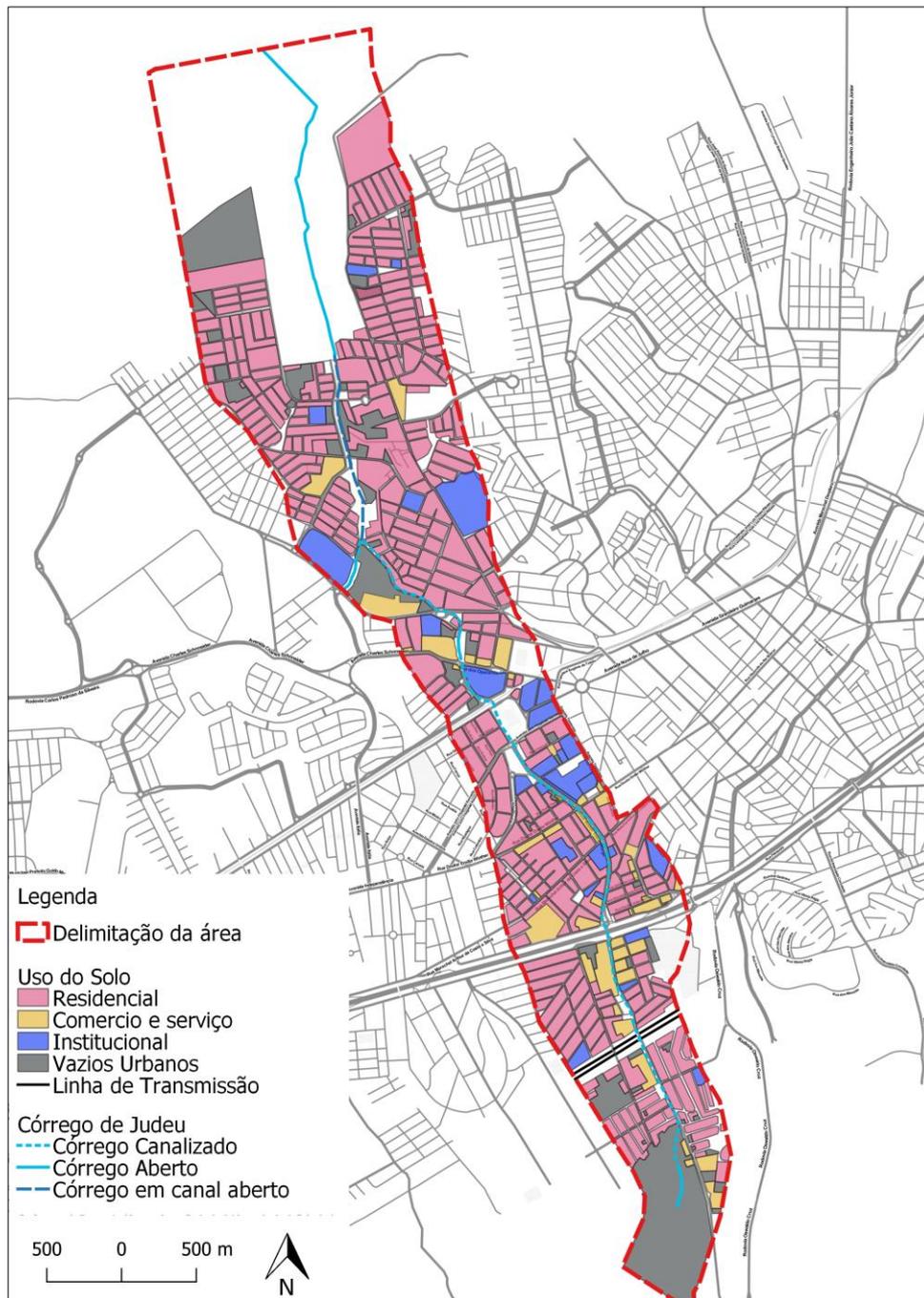


Fonte: Elaborado pela Autora

### 4.3.3 Uso e Ocupação do Solo

Com base no levantamento podemos notar que há uma predominância do uso residencial, contudo também há presença significativa de uso institucional, comercial e serviços, concentradas principalmente na área central próxima a Avenida Professor Walter Taumaturgo e Av. Charles Schneider.

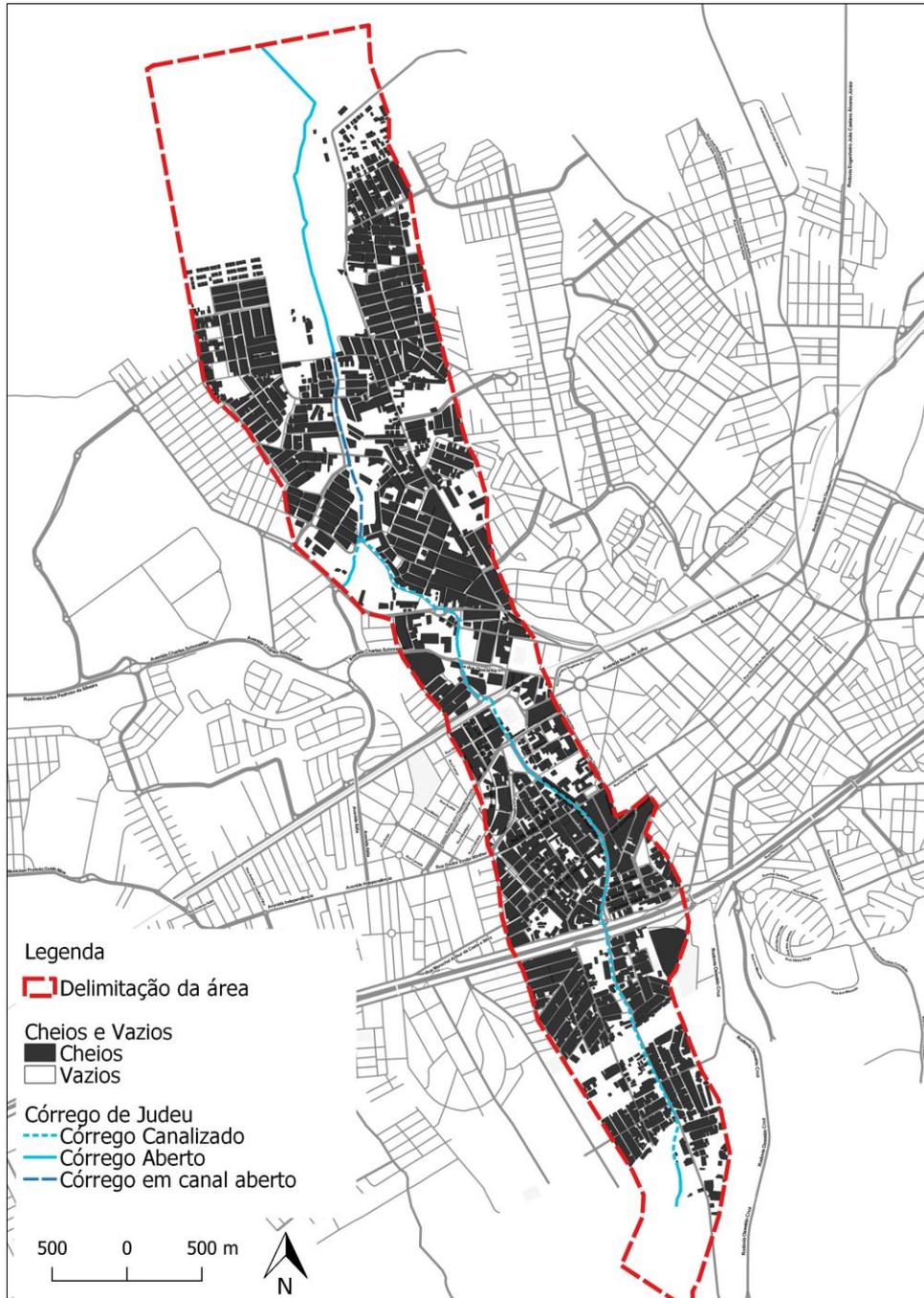
Figura 60 - Mapa de Uso do Solo



Fonte: Elaborado pela Autora

A área possui uma ocupação urbana consolidada, porém apresenta significativos vazios urbanos. Percebe-se também que a ocupação dos lotes se dá por inteiro na maioria dos casos, sem recuos frontais e nem laterais, o que contribui para a diminuição das áreas permeáveis e, consequentemente, a sobrecarga do sistema de drenagem de águas pluviais.

Figura 61 - Mapa de Cheios e Vazios

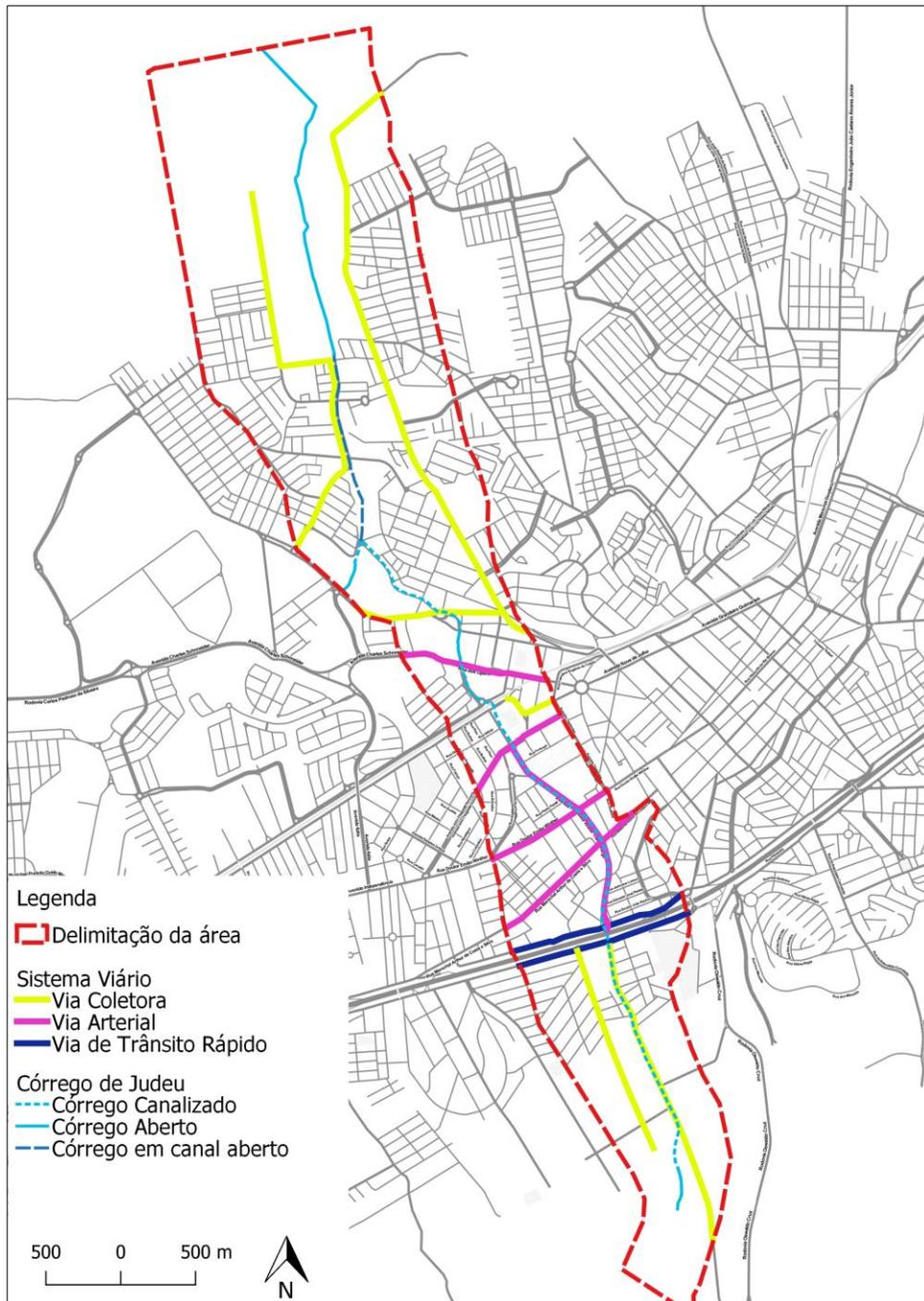


Fonte: Elaborado pela Autora

#### 4.3.4 Sistema viário

As vias do sistema viário em Taubaté podem ser divididas, segundo o Plano Diretor do município, em via local, via coletora e via principal ou arterial. Na área de estudo encontraram-se algumas das principais vias estruturantes do município, conforme representado no mapa a seguir (Figura 53).

Figura 62 - Mapa Sistema Viário



Fonte: Elaborado pela Autora

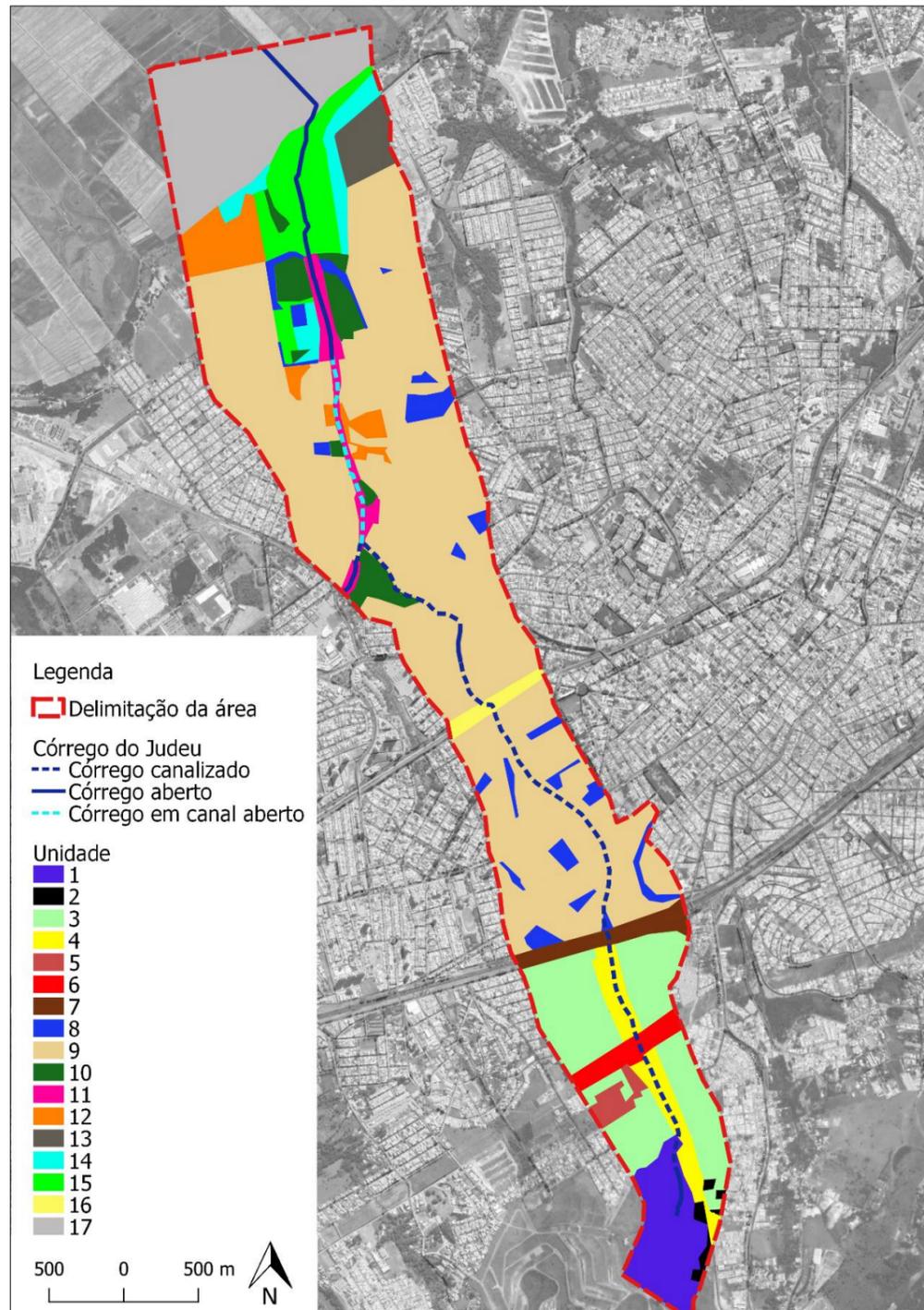
As vias são compostas por leito carroçável, canteiros e calçadas em sua maioria sendo elas:

- Vias coletoras: Av. voluntario Benedito Sergio, Avenida timbó, Av. Barranco, Estrada do Pinhão, Av. Itambé, Av. Prof. Escolástica Maria de Jesus.
- Vias Arteriais: Av. Charles Schnneider, Av. Professor Walter Taumaturgo Av. John Fitzgerald Kenedy, Rua Doutor Emílio Winther e Rua Marechal Artur da Costa e Silva.
- Vias de Trânsito rápido Av. Bandeirantes e Av. Dom Pedro I

#### 4.4 Unidade de Paisagem

A partir da avaliação do levantamento biofísico da área foram selecionadas e delimitadas as unidades de paisagem que compõem a região.

Figura 63 - Mapa de Unidade de paisagem

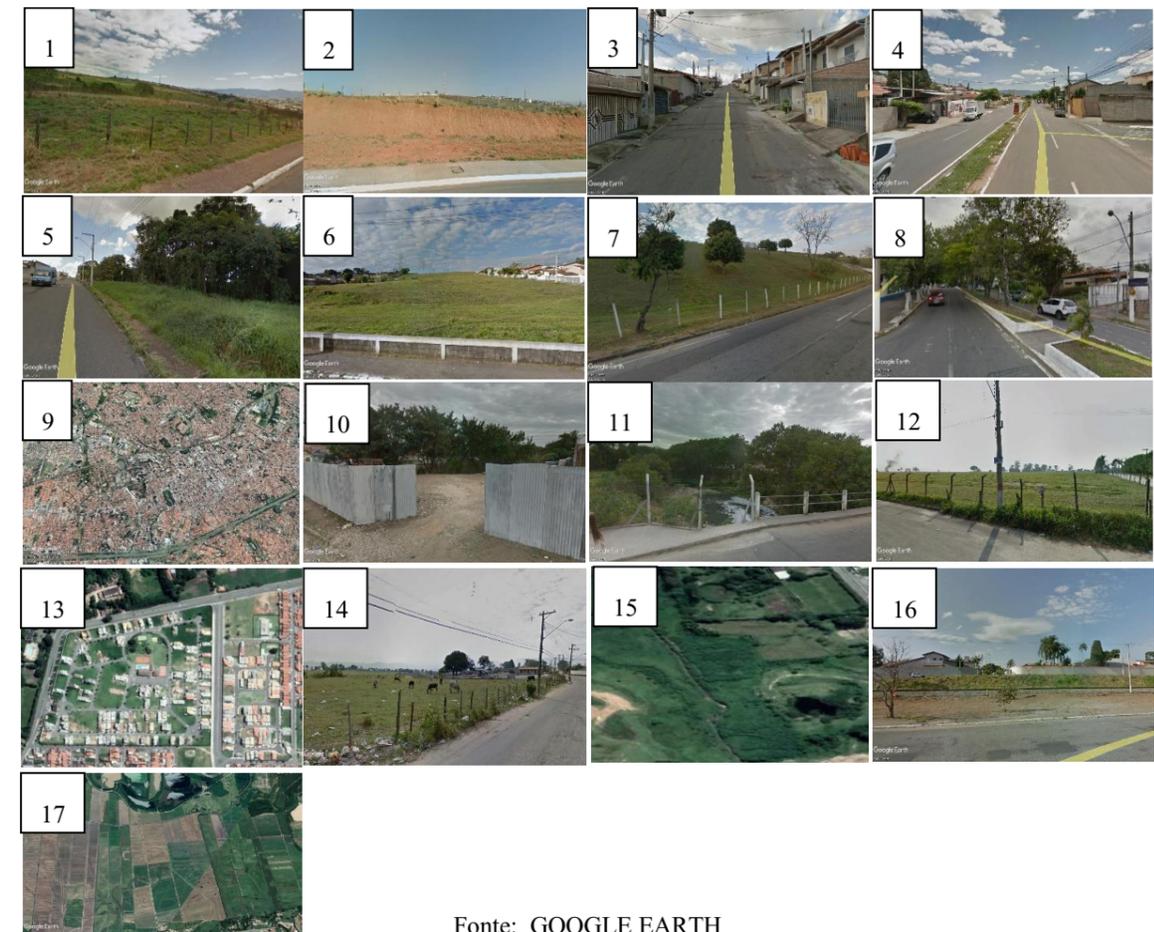


Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 2 - Caracterização das unidades de paisagem.

Caracterização das Unidades de Paisagem	
1	Área de urbanização próxima a vegetação de capoeira, topografia acidentada, presença de curso d'água
2	Área de urbanização em topografia acidentada e solo exposto
3	Área de urbanização em topografia acentuada
4	Área de urbanização em de topografia menos acentuada
5	Vazios urbanos com topografia acentuada e vegetação arbórea predominante
6	Vazios urbanos com topografia acentuada e vegetação rasteira
7	Área de urbanização próxima a vegetação arbórea dispersa em topografia acidentada
8	Área de urbanização com vegetação arbórea predominante
9	Área de urbanização consolidada
10	Área de urbanização, topografia menos acidentada, solo exposto próximo a curso d'água
11	Margem do Córrego do Judeu, com predomínio de vegetação arbórea
12	Vazios urbanos com topografia não acentuada e vegetação rasteira
13	Área de urbanização dispersa em consolidação
14	Área rural com urbanização dispersa, topografia não acentuada e vegetação de pasto
15	Área rural sem urbanização, topografia não acentuada, vegetação de capoeira e presença de corpo d'água
16	Área de urbanização na margem da linha férrea, topografia pouca acentuada e vegetação rasteira
17	Área rural de Várzea, topografia não acentuada e presença de cultivo de arroz

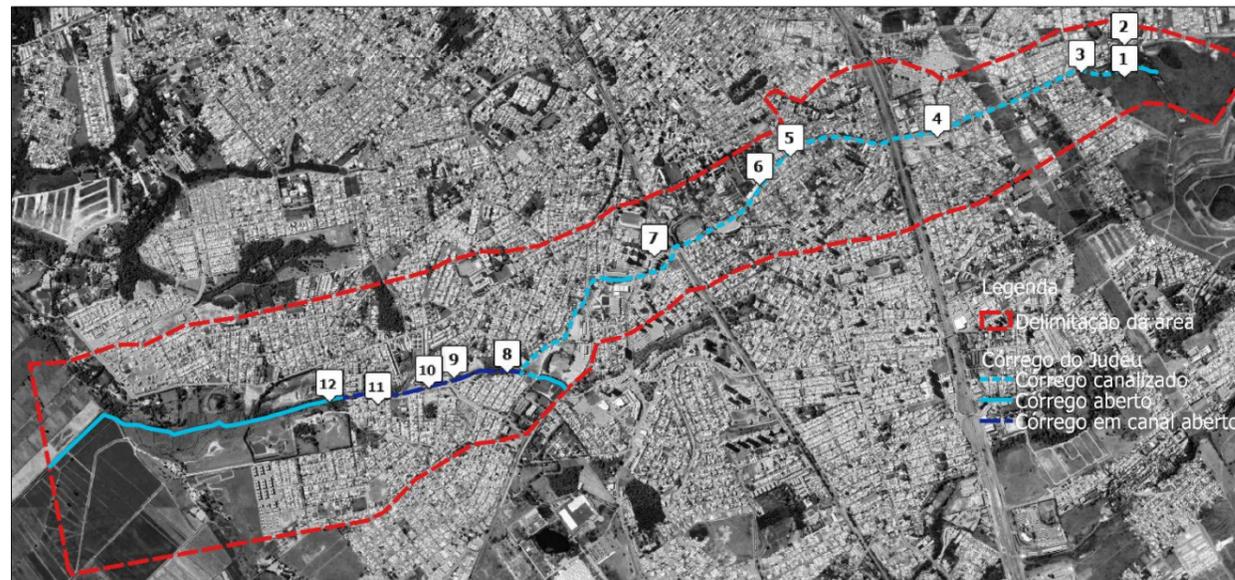
Figura 64 - Imagens da Caracterização das Unidades de Paisagem



Fonte: GOOGLE EARTH

#### 4.5 Levantamento fotográfico

Figura 65 - Localização das fotos



Fonte: Elaborado pela autora

Nas fotos 1 e 2 podemos observar o local da nascente do córrego do Judeu, situado no início do Mar de Morros da Serra do Mar no Bairro da Baronesa. Das figuras 3 a 7 vemos as avenidas por onde o córrego segue em canal fechado.

Figura 66 - Levantamento fotográfico

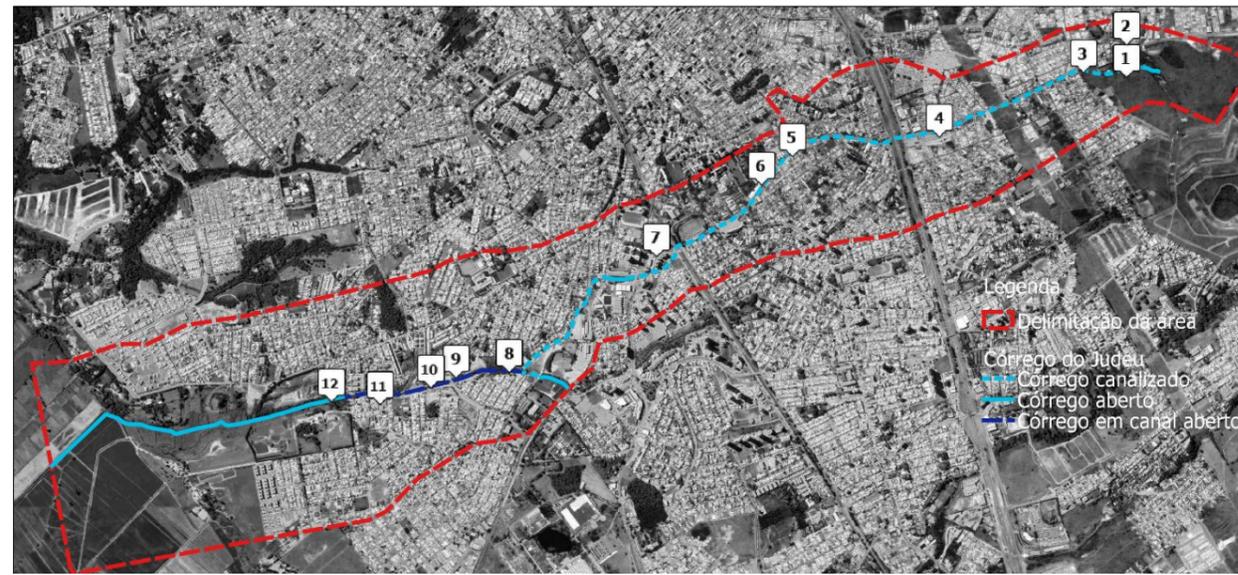


A partir da foto 8 podemos observar o córrego em canal aberto percorrendo áreas de ocupação consolidada, porém com presença de significativos vazios urbanos e vegetação remanescente.



Fonte: Autora

Figura 67 - Localização das fotos



Fonte: Elaborado pela autora

Das fotos 10 a 12 o córrego segue em canal aberto até o final da Avenida Timbo, percorrendo a partir dali a céu aberto até atingir a várzea do Rio Paraíba do Sul.

Figura 68 - Levantamento fotográfico



Fonte: Autora



Com base na análise das unidades de paisagem da área, pode-se concluir que ela é composta por urbanização consolidada, com pequenas áreas com urbanização dispersa e em consolidação ao sul. Sua topografia é menos acidentada nas direções norte e mais acentuada ao sul, e possui cobertura vegetal arbórea, arbustiva, rasteira, solo exposto e agricultura na área de várzea.

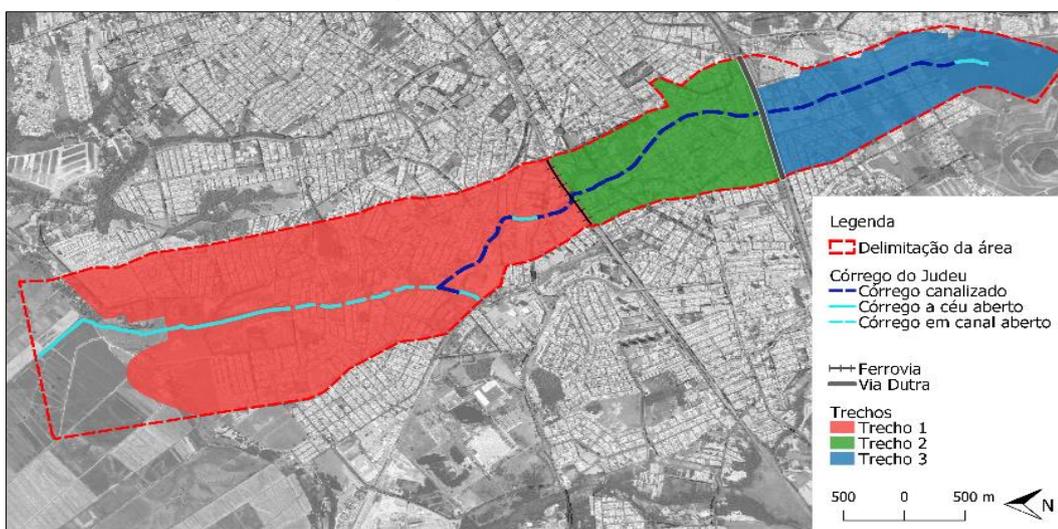
E a partir das fotos podemos constatar que Córrego do Judeu percorre quase toda a sua extensão canalizada em área urbana. Porém em seus trechos abertos sua condição é relativamente boa em comparação ao passado, demonstrando certo potencial não explorado.

#### 4.6 Perfil da População

Para compreender melhor o perfil dos moradores, foram elaborados gráficos com base nos dados do IBGE do Censo 2010 com informações sobre a faixa etária, a estimativa da população residente e de domicílios da área de estudo. Para isso a área foi dividida em três trechos.

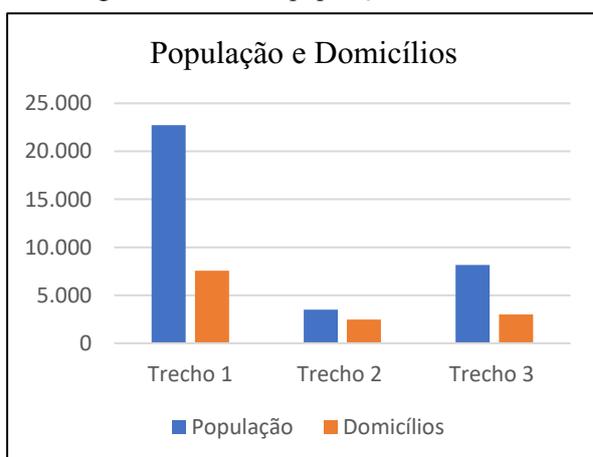
- Trecho 1: corresponde aos bairros ao norte da linha férrea conhecida como “parte baixa”.
- Trecho 2: eixo central no sentido leste/oeste, entre a linha férrea e a Via Dutra.
- Trecho 3: região sul localizada “acima” da Via Dutra, a chamada “parte alta.”

Figura 69 – Divisão dos trechos



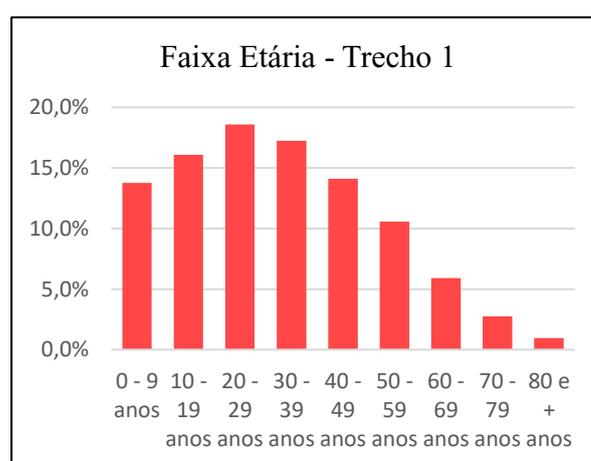
Fonte: Elaborado pela autora

Figura 70 - Gráfico população e domicílios



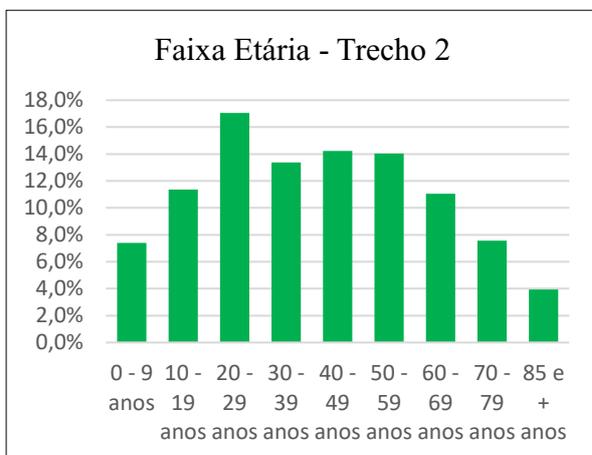
Fonte: IBGE, Sinopse por setores, Censo 2010;

Figura 71 – Gráfico da faixa etária trecho 1



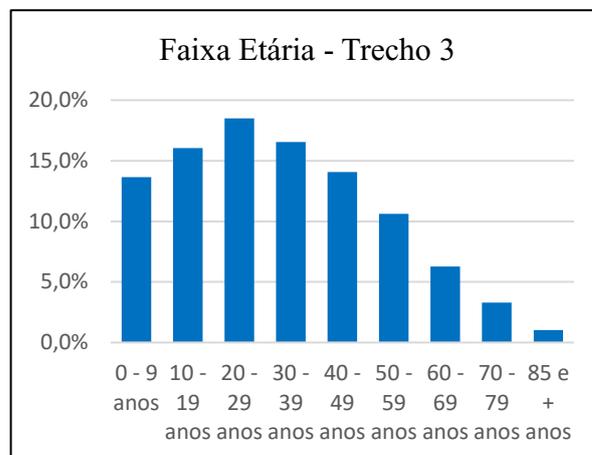
Fonte: IBGE, Sinopse por setores, Censo 2010;

Figura 72 - Gráfico da faixa etária trecho 2



Fonte: IBGE, Sinopse por setores, Censo 2010;

Figura 73 - Gráfico da faixa etária trecho 3



Fonte: IBGE, Sinopse por setores, Censo 2010;

Segue a análise:

O Trecho 1 localizado na parte baixa da cidade é composto em sua maioria por bairros residenciais, sendo o que possui a maior população residente e o maior número de domicílios particulares e coletivos, com alta porcentagem na faixa etária adulta entre 20 a 29 anos, crianças de 0 a 9 anos e baixa porcentagem em idosos acima de 60 anos.

Já o trecho 2 possui a menor população residente e número de domicílios, por se tratar de uma região central onde o uso residencial não é predominante, contendo principalmente uso institucional, serviços e comércios. A maior porcentagem na faixa etária do trecho está entre adultos de 20 a 29 anos e em comparação aos demais é o que possui a maior porcentagem de idosos acima de 60 anos.

O trecho 3 com características predominantemente residências, possui a segundo maior população residente e números de domicílios, assim como uma alta porcentagem em adultos na faixa etária dos 20 a 29 anos e crianças de 0 a 9 anos em comparação aos demais trechos.

## 5. ANÁLISES E DIAGNÓSTICOS

Após caracterização da área de estudo por meio dos levantamentos foi realizado a análise e o diagnóstico do cenário atual da área utilizando-se o método de análise SWOT.

A análise SWOT é uma ferramenta que organiza uma listagem das forças (S), fraquezas (W), oportunidades (O) e ameaças (T), formando a sigla SWOT em inglês, que auxilia na contextualização dos problemas e potencialidades da área de estudo. Ela busca utilizar os pontos fortes como alternativas para as oportunidades e para anular as ameaças. O mesmo é feito com os pontos fracos, o combatendo com as oportunidades e como eles podem não ser potencializados por meio das ameaças (OLHATS, 2012 apud NUCCI 2012 p. 69)

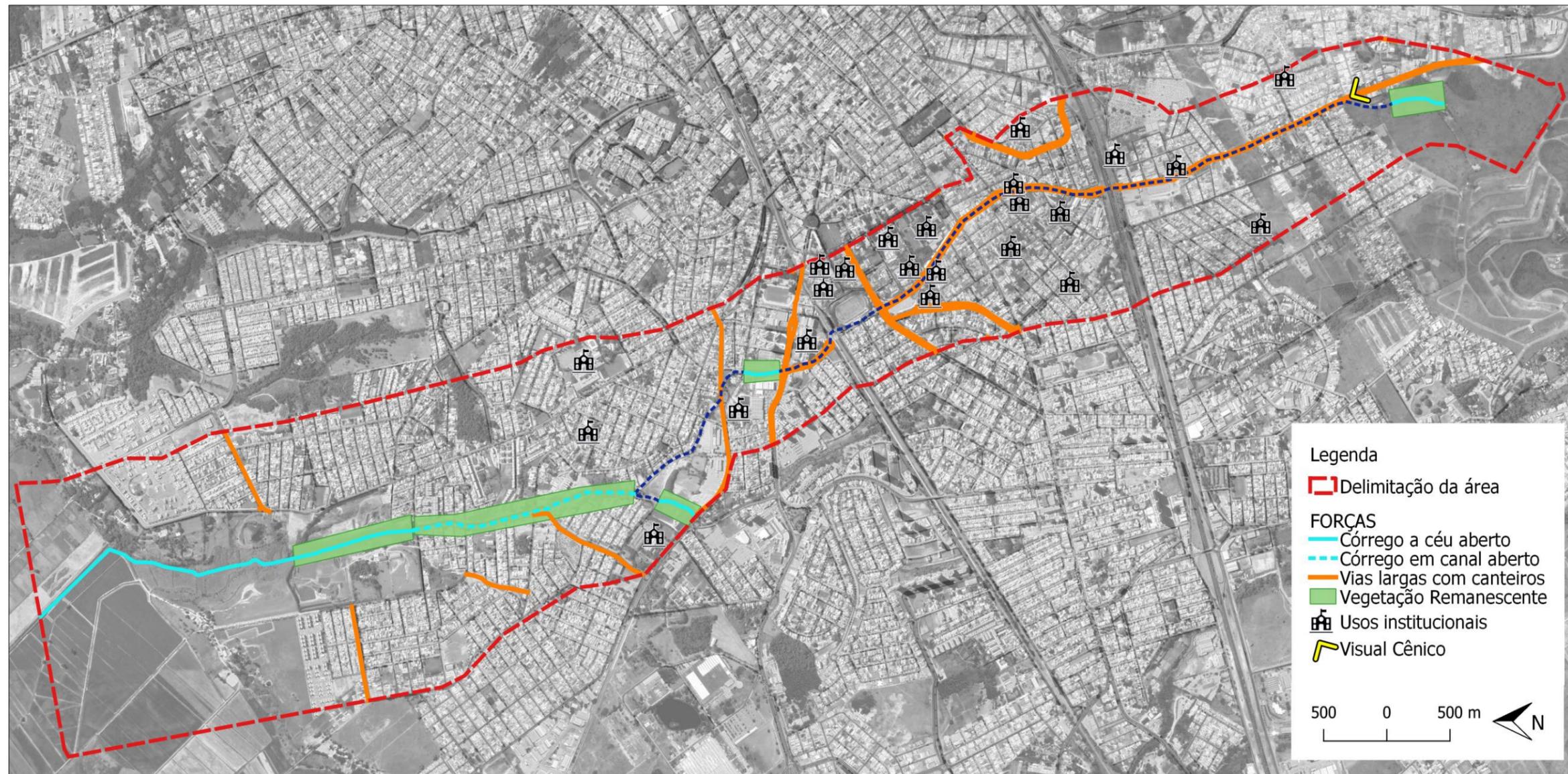
Tabela 3 - Análise SWOT

FORÇAS	FRAQUEZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trechos do córrego em canal aberto e a céu aberto em curso natural</li> <li>- Trechos ao longo do córrego com quantidade significativa de vegetação remanescente</li> <li>- Áreas de usos institucionais geradores e receptores de fluxo</li> <li>- Estruturas viárias largas e providas de canteiros</li> <li>- Visual Cênico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Córrego tamponado e sob urbanização consolidada</li> <li>- Áreas não caminháveis – ausência de ciclovias, calçadas e articuladores modais como passarelas</li> <li>- Áreas impermeáveis de rápido escoamento que geram problemas de drenagem urbana</li> <li>- Concentração de resíduos sólidos nas margens do córrego e seu entorno</li> <li>- Praças subutilizados devida a escassez de equipamentos ou vegetação</li> </ul>
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vazios Urbanos</li> <li>- Fragmentos de áreas verdes</li> <li>- Acesso fácil ao córrego com pontos de conectividade</li> <li>- Áreas com potencial de uso voltados para o lazer, esporte e recreação</li> <li>- Áreas com potencial de reestabelecer a qualidade da paisagem urbana e natural tal como a aplicação de infraestrutura verde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocorrências de erosões</li> <li>- Ocorrência de enchentes</li> <li>- Ruptura /Barreira imposta pela linha férrea e pela Via Dutra</li> <li>- Descaracterização do solo pelo uso da pastagem entre outros usos</li> <li>- Ocupação urbana das áreas verdes remanescentes</li> </ul>

## 5.1 Forças

As forças são os aspectos positivos atuais que a área possui que poderão ser utilizadas para fortalecer as intervenções. Sendo eles os trechos do córrego aberto com significativa de vegetação remanescente e a área com visual cênico que demonstram potencialidades ainda não exploradas, as vias largas bem estruturadas que facilitam o acesso e implantação de infraestrutura verde e os usos institucionais que promovem o fluxo de pessoas na área.

Figura 74 - Mapa análise SWOT - Forças



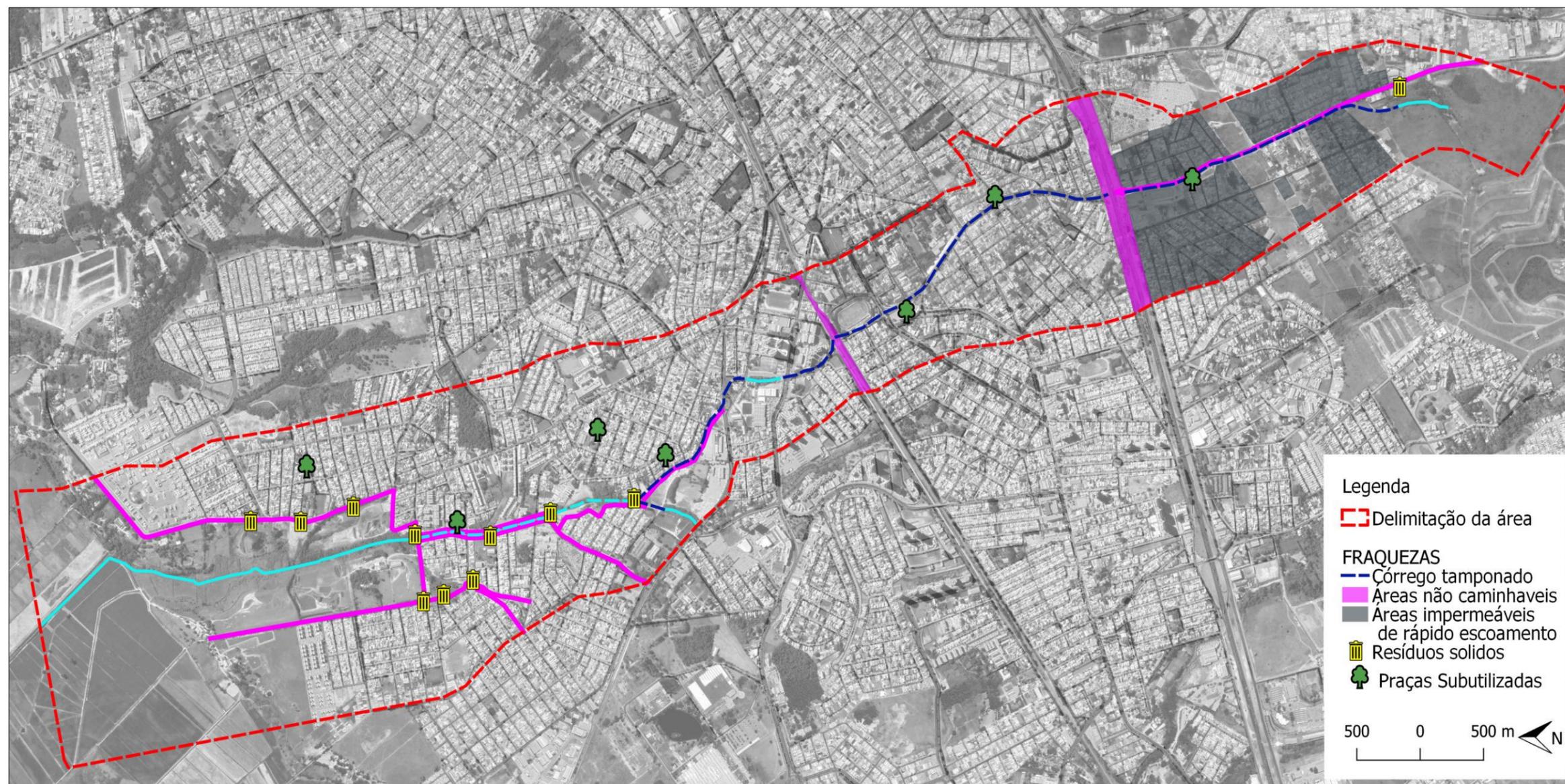
Fonte: Elaborado pela autora

## 5.2 Fraquezas

As Fraquezas são os pontos negativos atuais que deverão ser melhorados, assegurando a qualidade do espaço. Entre as fraquezas mapeadas na área e representadas a seguir estão: o córrego tamponado e sob urbanização, áreas com ausência de ciclovias, calçadas e articuladores modais em pontos da linha férrea e Via Dutra principalmente.

Além de áreas impermeáveis em topografia acentuada que geram o rápido escoamento das águas e causam problemas de drenagem urbana, a concentração de resíduos sólidos nas margens do córrego e as praças que não oferecem equipamentos adequados ou vegetação.

Figura 75 - Mapa análise SWOT - Fraquezas



Fonte: Elaborado pela autora

### 5.3 Oportunidades

Oportunidades são os aspectos positivos que oferecem possibilidades de intervenções futuras, como os vazios urbanos e as áreas com potenciais para serem espaços públicos livres e para reestabelecer a qualidade da paisagem, assim como as áreas verdes existentes que poderão ser conectadas por caminhos verdes.

Figura 76 - Mapa análise SWOT - Oportunidades

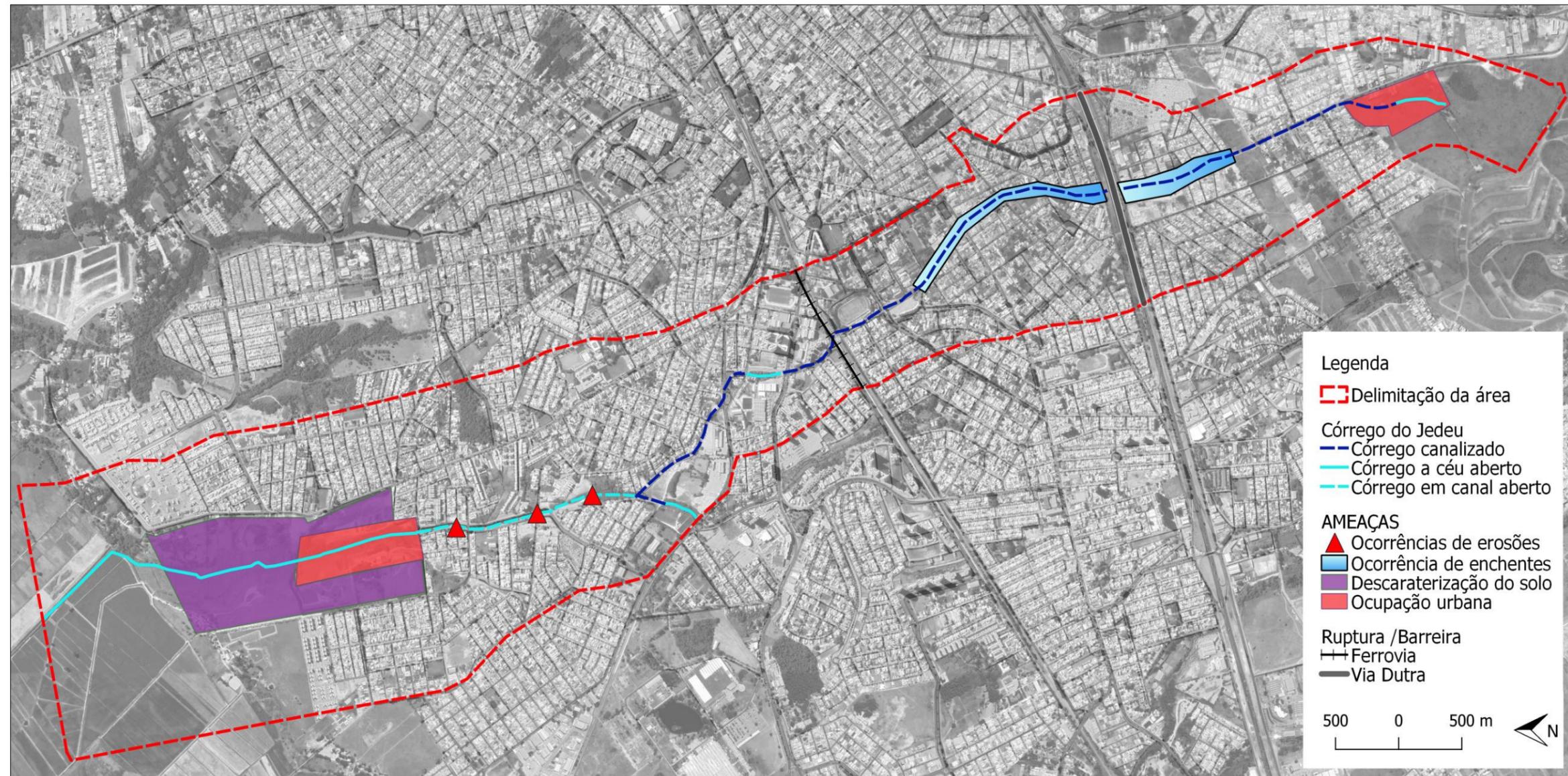


Fonte: Elaborado pela autora

#### 5.4 Ameaças

As ameaças são fatores que poderão gerar um cenário futuro negativo, se não houver intervenções que o impeçam. Como a descaracterização do solo por usos indevidos, a ocupação de áreas de proteção ambiental, a ocorrência de enchentes e erosão pela perda de vegetação ciliar

Figura 77 - Mapa análise SWOT - Ameaças



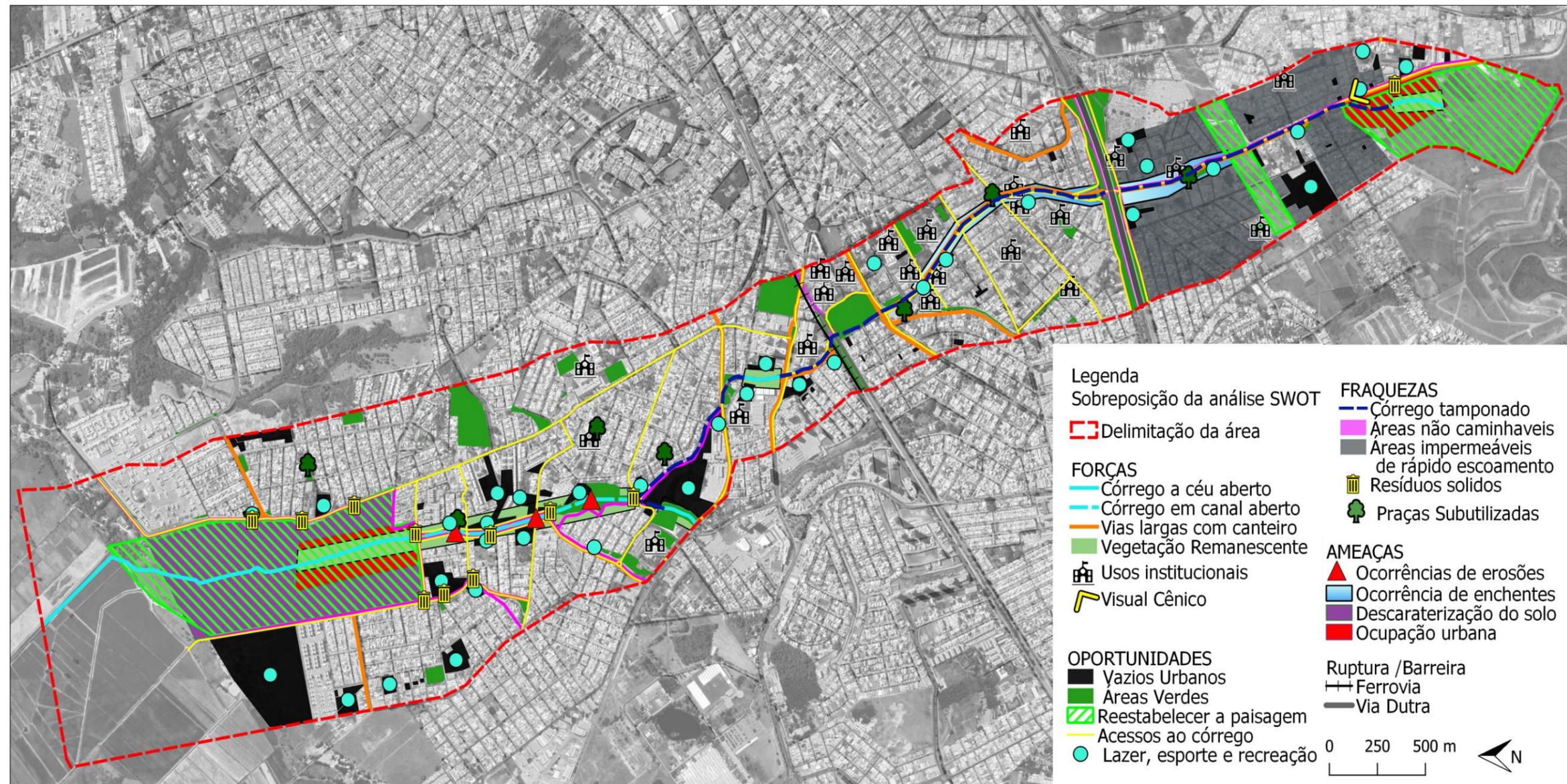
Fonte: Elaborado pela autora

### 5.5 Cartografia Síntese

Gerada utilizando-se a técnica de sobreposição de Ian McHarg, conhecida como Layer Cake a cartografia síntese permite a leitura e a interpretação dos mapeamentos realizados. Sendo assim pode-se observar que a área de estudo possui urbanização consolidada com algumas centralidades com usos instrucionais, mas que ainda apresenta vazios urbanos, fragmentos de vegetação e trechos do córrego não canalizados, além de importantes vias estruturas que permitem o fácil acesso.

Assim como pontos de fraqueza e ameaças como: o tamponamento do córrego, a ocorrência de enchentes devido a impermeabilização do solo, áreas não caminháveis, entre outros, como apresentado na Tabela 3 e representados nas cartografias anteriores. Contudo a área possui potencialidades que configuram a possibilidade de criação de um sistema de espaços verdes que forneça serviços ecossistêmicos urbanos e sociais para a população, assim como o reestabelecimento da qualidade da paisagem urbana e natural do Córrego do Judeu.

Figura 78 - Cartografia síntese - Análise SWOT



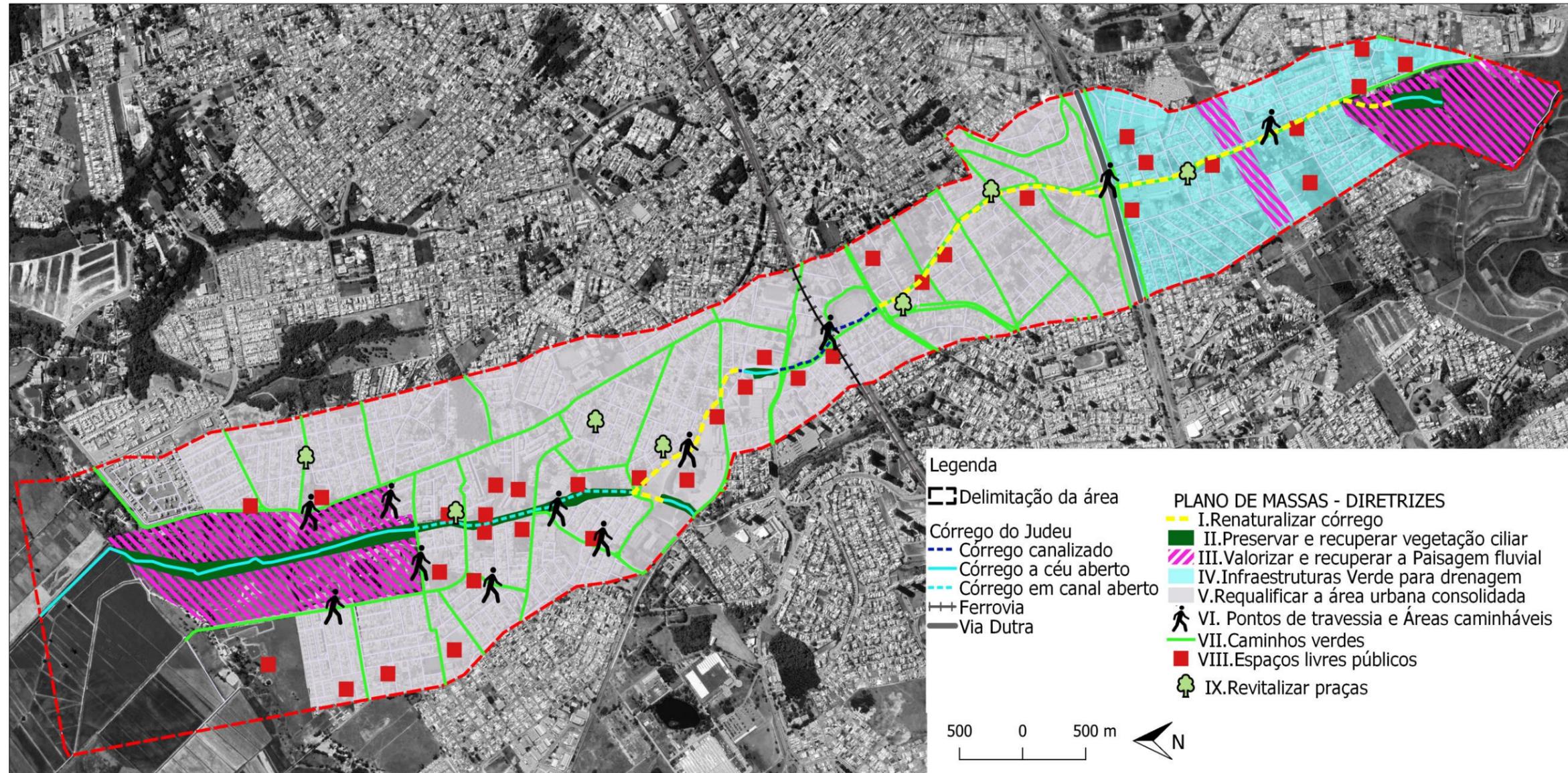
Fonte: Elaborado pela autora

## 6. DIRETRIZES

Com base nas análises e diagnósticos da área foram propostas diretrizes projetuais, representadas graficamente através do plano de massas e descritas a seguir, que buscam permitir a formação de um novo cenário favorável ao Córrego do Judeu e seu entorno.

Criando condições necessárias para o desenvolvimento sustentável e a resiliência urbana, com a implantação de um sistema de infraestrutura e seu caráter multifuncional como: proteção, recuperação, controle de enchentes, lazer, recreação e contemplação entre outras funções.

Figura 79 - Plano de Massas



Fonte: Elaborado pela autora

- I. Renaturalizar os trechos tamponados do Córrego do Judeu que correspondem a Av. Rua Professor Escolástica Maria de Jesus, Avenida Professor Walter Taumaturgo e Av. Antônio Filadélfio Pinto. A renaturalização de todos os trechos seria o ideal, entretanto não é totalmente possível devido a intensa urbanização consolidada. Sendo assim, admita-se a incorporação da infraestrutura verde para o amortecimento, infiltração das águas e controle da poluição tais como: biovaletas; jardins da chuva, canteiros pluviais, pisos drenantes entre outros.
- II. Preservar, recuperar e conservar a vegetação as margens do córrego em seus trechos abertos e seu entorno como medida mitigadora a ocorrência de erosão e a ameaça de possível ocupação urbana e a descaracterização do solo por usos inadequados.
- III. Valorizar e recuperar a Paisagem fluvial urbana do Córrego do Judeu, promovendo e potencializando áreas de proteção, lazer, recreação e visual cênico ao longo do córrego, seu entorno, e em áreas com potencial de reestabelecer a paisagem urbana e natural, assim como a aplicação de infraestrutura verde.
- IV. Propor a implantação de Infraestruturas Verde para drenagem de águas pluviais tais como: jardins de chuvas, biovaletas, canteiros pluviais e pisos drenantes em áreas impermeáveis de rápido escoamento com ocorrência de enchentes.
- V. Requalificar a área urbana consolidada por meio do redesenho do traçado das vias, calçadas, recuos, implantação de arborização e tipologias de infraestrutura verde em vias largas providas de canteiros
- VI. Assegurar melhores pontos de travessia e áreas caminháveis que priorize o pedestre e seu contato com o curso d'água, assim como atenuar a barreira imposta pela linha férrea e Via Dutra podendo ser: ciclovias, áreas de caminhadas, calçamentos adequados, passarelas entre outros.
- VII. Conectar as áreas verdes, fragmentos da vegetação existentes e equipamentos urbanos, por meio da criação de caminhos verdes.
- VIII. Propor novos espaços livres públicos e reaver espaços existentes associando áreas verdes e espaços de lazer e recreação em áreas de vazios urbanos e com potencial de uso.
- IX. Revitalizar praças subutilizadas promovendo novos programas que se adequem as necessidades locais e tratamento paisagístico, visando assegurar a vitalidade da área.

## 7. PROPOSTA

### 7.1 Área de intervenção

Figura 80 - Localização da área de intervenção



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 81 - Delimitação da área de intervenção



Fonte: Elaborado pela autora

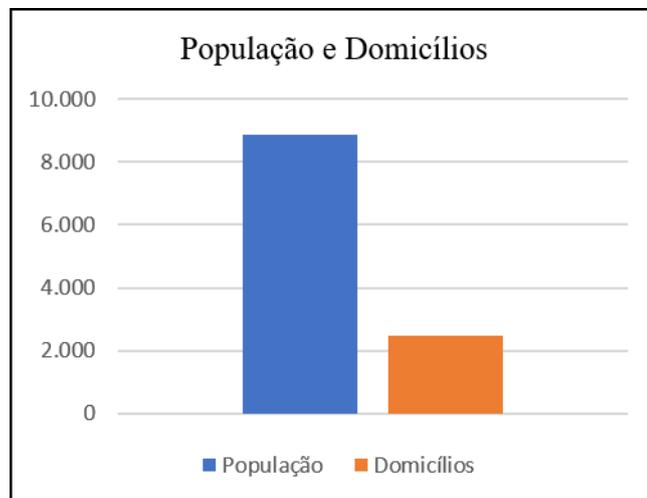
Delimitada a partir das principais vias de acesso aos bairros, a proposta projetual será desenvolvido na extensão do Córrego do Judeu e seu entorno adjacente que percorre o bairro Jardim Santa Catarina e o Conjunto Residencial Moacyr de Alvarenga Peixoto na chamada “parte baixa” da cidade ao norte da linha férrea. A área possui uma ocupação urbana consolidada predominantemente residencial, com aproximadamente 8.860 moradores em 2.488 domicílios, conforme dados do Censo 2010.

Figura 82 - Mapa uso do solo na área de intervenção



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 83 - Gráfico população e domicílios



Fonte: IBGE, Sinopse por setores, Censo 2010;

Sua escolha foi feita devido ao fato de que grande parte dos impactos sofridos na Bacia do Córrego do Judeu em decorrência do processo de urbanização são sentidos nesta região. Que ao longo dos anos vem sofrendo com constantes ocorrências de erosões, alagamentos e consequentemente a degradação e descaracterização das margens do córrego e seu entorno. Como no caso do trecho do córrego que percorre a Avenida Timbó, uma importante via estruturadora do bairro e um dos lugares mais suscetíveis a alagamento em períodos de chuva.

Figura 84 - Erosão na avenida em 2013



Fonte: Lilian Garcez – Portal de notícias G1

Figura 85 - Alagamento na avenida em 2015



Fonte: Orlando Santos

Além disso a avenida não possui áreas caminháveis por conta de danos na via, calçadas precárias, sinalização inadequada e sofre com o acúmulo de lixo, tornando-se foco de animais peçonhentos e vetores de transmissão de doenças.

Figura 86 - Rua cedeu após erosão em 2018



Fonte: TV Vanguarda/Reprodução

Figura 87 - Avenida Timbó em 2020



Fonte: TV Vanguarda/Reprodução

O trecho do córrego que percorre a área ainda é um dos poucos que segue em canal aberto, supostamente em curso natural com resquícios de mata ciliar e vazios urbanos nas marginais. Entretanto isso não garante sua integração com o meio e tampouco visibilidade, já que em alguns momentos ele se encontra escondidos em fundos de lote, o que apesar de preservá-lo, ignora a sua relação com o entorno e não traz benefícios à população, e sim cria uma imagem de instabilidade e insegurança, transformando espaços públicos em lugares subutilizados e até mesmo abandonados.

## 7.2 Análise SWOT na área de intervenção

As principais fragilidades encontradas na área são de cunho ambiental e urbano. Contudo, com base nos levantamentos e diagnósticos realizados acredita-se que a ela possua potencialidades que se configuram em possibilidades para futuras intervenções.

A seguir temos a tabela e o mapeamento realizado utilizando-se o método de análise SWOT com ênfase na área de intervenção.

Tabela 4 - Análise SWOT na área de intervenção

FORÇAS	FRAQUEZAS
<ul style="list-style-type: none"><li>- Trechos do córrego em canal aberto supostamente em curso natural</li><li>- Trechos ao longo do córrego com quantidade significativa de vegetação remanescente</li><li>- Áreas de usos institucionais geradores e receptores de fluxo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Áreas não caminháveis – ausência de cicloviás e calçadas</li><li>- Áreas impermeáveis que geram problemas de drenagem urbana</li><li>- Acúmulo de resíduos sólidos nas margens do córrego e seu entorno</li><li>- Espaços públicos subutilizados devida à escassez de equipamentos ou vegetação</li></ul>
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"><li>- Vazios Urbanos</li><li>- Fragmentos de áreas verdes</li><li>- Acesso fácil ao córrego com pontos de conectividade</li><li>- Áreas com potencial de uso voltados para o lazer, esporte e recreação</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ocorrências de erosões</li><li>- Ocorrência de enchentes</li></ul>

### 7.2.1 Forças

Aspectos positivos da área que poderão ser usados para fortalecer as intervenções propostas, na área temos o trecho do córrego em canal aberto com resquício de vegetação em suas margens e a presença de usos institucionais que geram um fluxo de pessoas na área.

Figura 88– Forças



Fonte: Elaborado pela autora

### 7.2.2 Fraquezas

Pontos negativos que deverão ser melhorados na área como a falta de áreas caminháveis, o acúmulo de resíduos sólidos nas margens do córrego e seu entorno e áreas públicas subutilizadas por falta de equipamentos ou vegetação.

Figura 89 - Fraquezas



Fonte: Elaborado pela autora

### 7.2.3 Oportunidades

Aspectos positivos que oferecem possibilidades para intervenções futuras, na área temos vazios urbanos e áreas com potencial para novos espaços livres públicos, assim como fácil acesso ao córrego e áreas verdes que poderão ser conectadas por caminhos verdes.

Figura 90 - Oportunidades

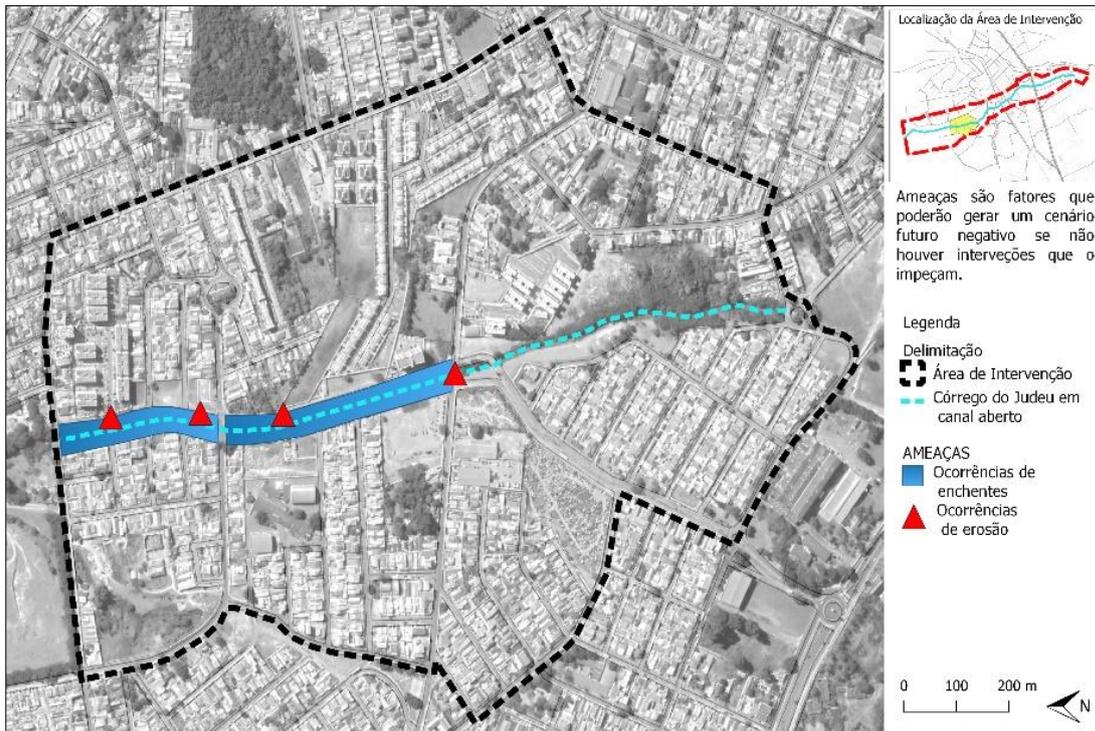


Fonte: Elaborado pela autora

### 7.2.4 Ameaças

Fatores que poderão gerar um cenário negativo no futuro, como a ocorrência de enchentes e erosão no córrego e seu entorno.

Figura 91 - Ameaças



Fonte: Elaborado pela autora

### 7.3 Diretrizes adotadas na área de intervenção

A seguir estão representadas graficamente e descritas as diretrizes projetuais adotadas na área de intervenção.

Figura 92 - Plano de massas - Diretrizes projetuais



Fonte: Elaborado pela autora

- I. Preservar, recuperar e conservar a vegetação as margens do córrego em seus trechos abertos e seu entorno como medida mitigadora a ocorrência de erosão e a ameaça de possível ocupação urbana e a descaracterização do solo por usos inadequados.
- II. Propor a implantação de Infraestruturas Verde para drenagem de águas pluviais tais como: jardins de chuvas, biovaletas, canteiros pluviais e pisos drenantes em áreas impermeáveis.
- III. Requalificar a área urbana consolidada por meio do redesenho do traçado das vias, calçadas, recuos, implantação de arborização e tipologias de infraestrutura verde.
- IV. Assegurar melhores pontos de travessia e áreas caminháveis que priorize o pedestre e seu contato com o curso d'água, podendo ser: ciclovias, áreas de caminhadas, calçamentos adequados, entre outros.
- V. Conectar as áreas verdes, fragmentos da vegetação existentes e equipamentos urbanos, por meio da criação de caminhos verdes.

- VI. Propor novos espaços livres públicos e reaver espaços existentes associando áreas verdes e espaços de lazer e recreação em áreas de vazios urbanos e com potencial de uso.
- VII. Revitalizar áreas públicas subutilizadas promovendo novos programas que se adequem as necessidades locais e tratamento paisagístico, visando assegurar a vitalidade da área

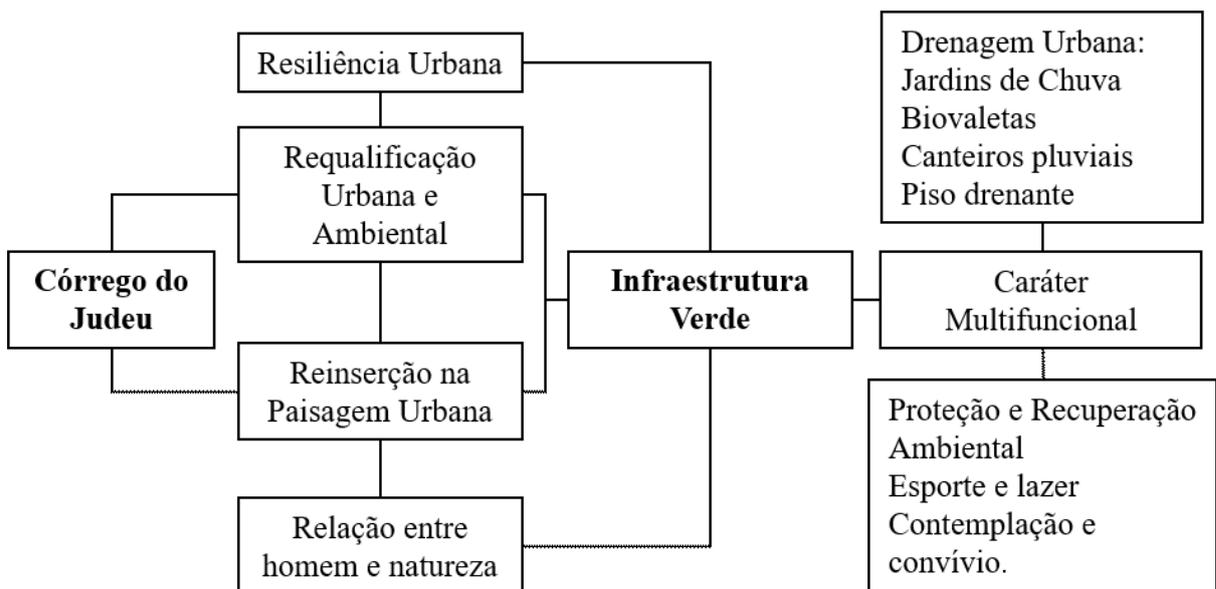
### 8. PARTIDO E CONCEITOS

Para o desenvolvimento da proposta projetual foram adotados os conceitos de **Urbanismo Biofílico** e **Infraestrutura Verde**, tendo como partido as bacias hidrográficas e os espaços livres existentes, visando a recuperação ambiental do córrego e da qualidade urbana da área.

Sendo assim, o projeto propõe a requalificação urbana e ambiental do córrego do Judeu por meio de um sistema de infraestrutura verde conectado e estruturado sob o córrego como solução para os problemas que afetam a ele e seu entorno.

Pelo seu caráter multifuncional propõe-se a implantação de tipologias de infraestruturas para drenagem das águas pluviais, áreas de recreação, lazer, contemplação, proteção e recuperação ambiental.

Figura 93 - Mapa mental: partido e conceitos



Fonte: Fonte: Elaborado pela autora

## 9. PROGRAMA DE NECESIDADES E ZONEAMENTO

A partir das diretrizes elaboradas e dos conceitos e partidos adotados foi então realizado a distribuição do programa de necessidades em 5 zonas. Sendo elas:

Tabela 5 - Programa de necessidades

ZONAS	PROGRAMA
<b>AMBIENTAL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Área de contemplação</li><li>• Recomposição da vegetação ciliar</li><li>• Pista de caminhada</li></ul>
<b>ESPORTE E LAZER</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Playgrounds</li><li>• Quadra Poliesportiva</li><li>• Jogos de Mesa</li><li>• Academia ao ar livre</li><li>• Campo Society</li><li>• Pista de skate</li></ul>
<b>CONTEMPLAÇÃO E CONVÍVIO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Áreas de descanso</li><li>• Áreas de convivência</li><li>• Hortas Urbanas</li><li>• Pomar</li></ul>
<b>REQUALIFICAÇÃO DO CORREGO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biovaletas</li><li>• Ciclovias</li><li>• Pista de caminhada</li><li>• Vegetação</li><li>• Calçadas - Piso permeável</li></ul>
<b>REQUALIFICAÇÃO URBANA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Canteiros Pluviais</li><li>• Arborização Urbana</li><li>• Calçadas - Piso permeável</li></ul>

Figura 94 - Plano de massa - Programa de necessidade e zoneamento



Fonte: Elaborado pela autora

**Zona ambiental** – Corresponde ao trecho final do córrego dentro da área delimitada. Onde se propõe a recuperação e preservação da mata ciliar e APP do córrego, assim como implantação de áreas de contemplação e convívio com mobiliários que permitam o contato do usuário com o ambiente natural.

**Zona de esporte e lazer** – Áreas que irão promover atividades de esporte e lazer implantados em espaços já existentes ou em áreas de vazios urbanos com potencial de uso que estão localizados no entorno do córrego.

**Zona de contemplação e convívio** – Propõe espaços de convivência, encontro, contemplação e descanso com vegetação e mobiliário de estar em áreas de vazios urbanos localizadas no entorno do córrego.

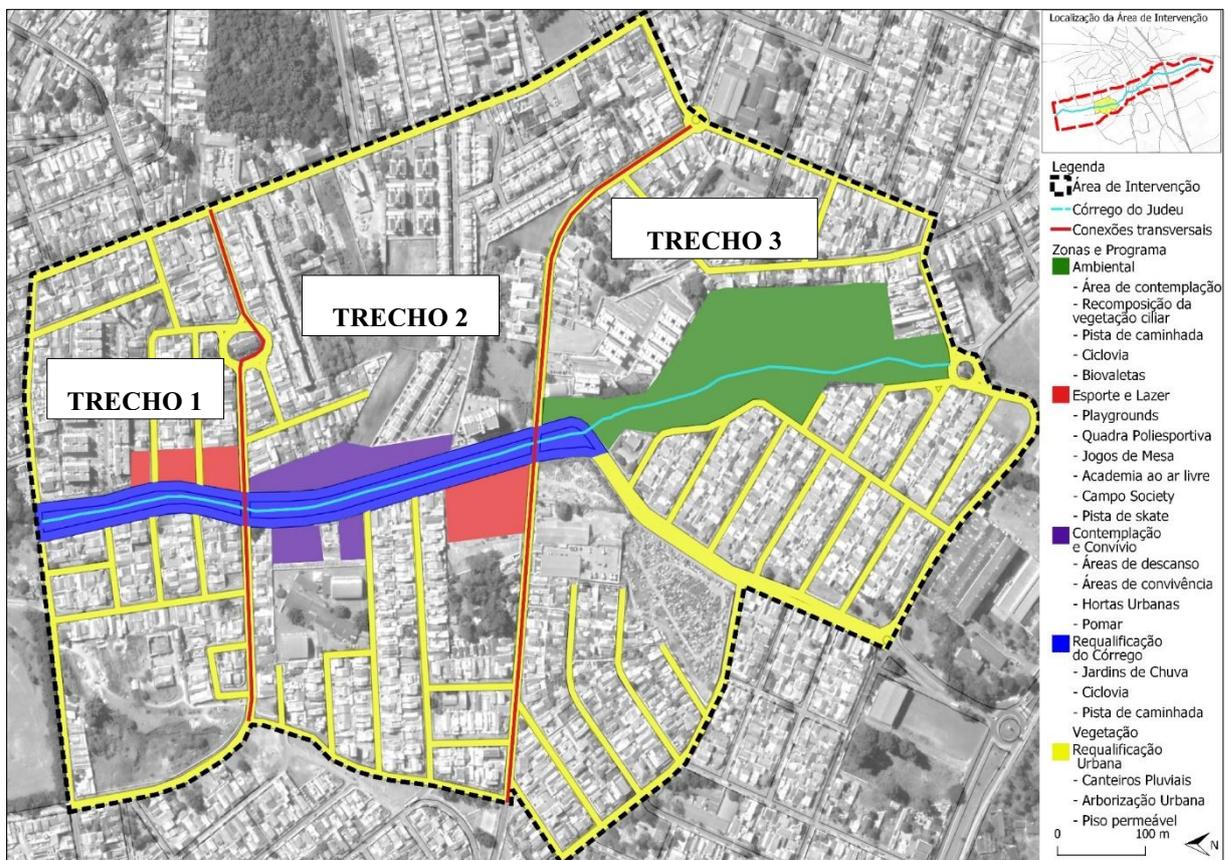
**Zona de requalificação do córrego** - Corresponde ao trecho do córrego que percorre a Avenida Timbó, onde se propõe a requalificação do córrego por meio da implantação de infraestruturas verdes, visando a recomposição de parte das condições naturais do córrego e sua relação com o entorno.

**Zona de requalificação urbana** – Se propõe implantações de tipologias de infraestruturas verdes nas vias do entorno a para drenagem de águas pluviais, auxiliando no amortecimento, infiltração e controle da poluição das águas.

## 10. PLANO DE MASSAS

Para melhor compreensão da aplicação do programa de necessidade a área foi segmentada em 3 trechos.

Figura 95 - Divisão dos trechos



Fonte: Elaborado pela autora

## 10.1 Trecho 1

Esse trecho possui um uso predominantemente residencial, com a presença de áreas com potencial para atividades de esporte e lazer em espaços já existentes ou em vazios urbanos. Dessa forma, se propõe a revitalização da quadra poliesportiva existente e a implantação de novos equipamentos que contemplem a população local. Para o córrego foi proposto a recuperação e preservação da vegetação que percorre suas

margens, além de cicloviás, pista de caminhada e biovaletas para auxiliar na drenagem das águas pluviais. Já nas vias do entorno prevê-se a arborização, aplicação de piso permeável e canteiros pluviais, proporcionando a criação de caminhos verdes que irão conectar áreas verdes e equipamentos além de aumentar a permeabilidade do solo urbano.



## 10.2 Trecho 2

Este trecho possui uso residencial e institucional (geradoras e receptoras de fluxos) e será destinado ao convívio, contemplação, esporte e lazer. Propõe-se a implantação de espaços de convivência, encontro, contemplação e descanso com vegetação e mobiliário urbano, além de áreas de esporte com pista de skate

e campo society. O intuito é promover o convívio social, fortalecer as atividades comunitárias e ambientais na área através da criação de uma paisagem produtiva ao dar uso social aos vazios urbanos do entorno. Nesse trecho também será dada a continuação da implantação do programa que contempla a requalificação do córrego e da área urbana do entorno

Figura 97 - Plano de massas - Trecho 2



Fonte: Elaborado pela autora

### 10.3 Trecho 3

Este trecho trata-se de uma área onde se propõe a recomposição e preservação da mata ciliar e da APP do córrego. Assim como também a implantação de áreas de contemplação com mobiliários urbanos e pista de caminhada, buscando proporcionar o contato do usuário com o ambiente natural. Da mesma forma dos

trechos anteriores, para a requalificação das vias do entorno prevê-se a arborização e aplicação de piso permeável, aumentando a permeabilidade do solo e assegurando melhores áreas caminháveis onde pedestre é a prioridade.

Figura 98 - Plano de massas - Trecho 3

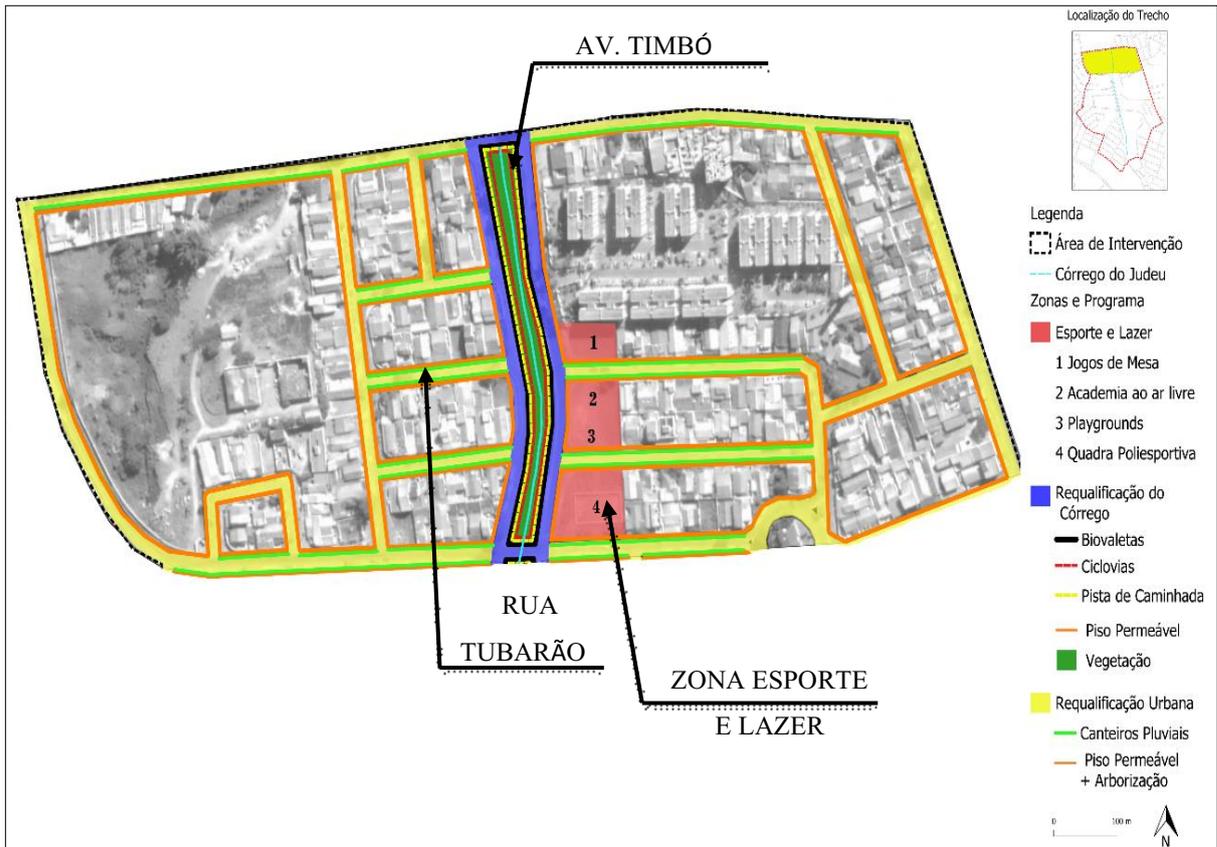


Fonte: Elaborado pela autora

## 11. DETALHAMENTO

Para exemplificação da proposta projetual desenvolvida, foram realizados alguns recortes dentro **trecho 1** que demonstram o programa de necessidade aplicado na área para serem detalhadas. Sendo eles a Rua Tubarão, Avenida Timbó e a área de esporte lazer.

Figura 99 - Trecho 1



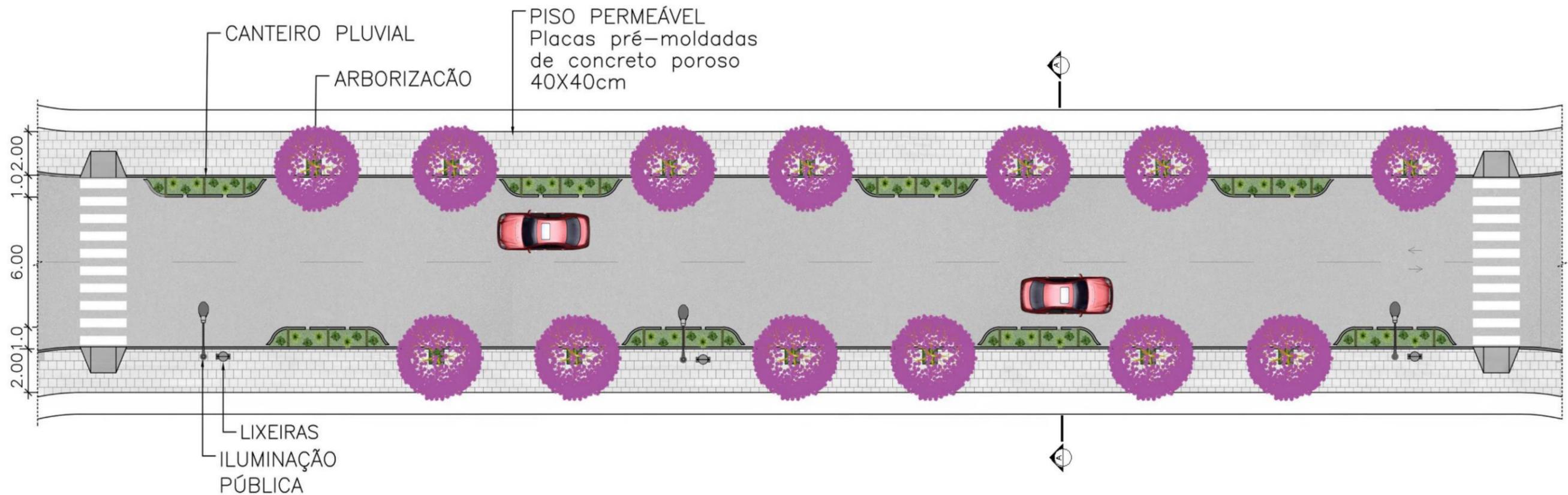
Fonte: Elaborado pela autora

# RESGATE DA PAISAGEM URBANA:

Requalificação Ambiental do Córrego do Judeu Taubaté - SP

## RUA TUBARÃO

A Rua Tubarão pertence a Zona de Requalificação Urbana onde se propõe a implantação de canteiros pluviais, arborização e piso permeável na calçada, o intuito é criar caminhos verdes e aumentar a permeabilidade do solo urbano.



PLANTA BAIXA - RUA TUBARÃO

0 2 4 6 8 10 (m.)  
ESCALA GRAFICA

### VEGETAÇÃO



Quaresmeira  
*Tibouchina granulosa*



Íris-da-praia  
*Neomarica candida*



Singônio  
*Syngonium angustatum*



Grama missioneira  
*Axonopus compressus Sw*

### MOBILIÁRIO URBANO



Lixeira Circular



Poste de iluminação

### PISO

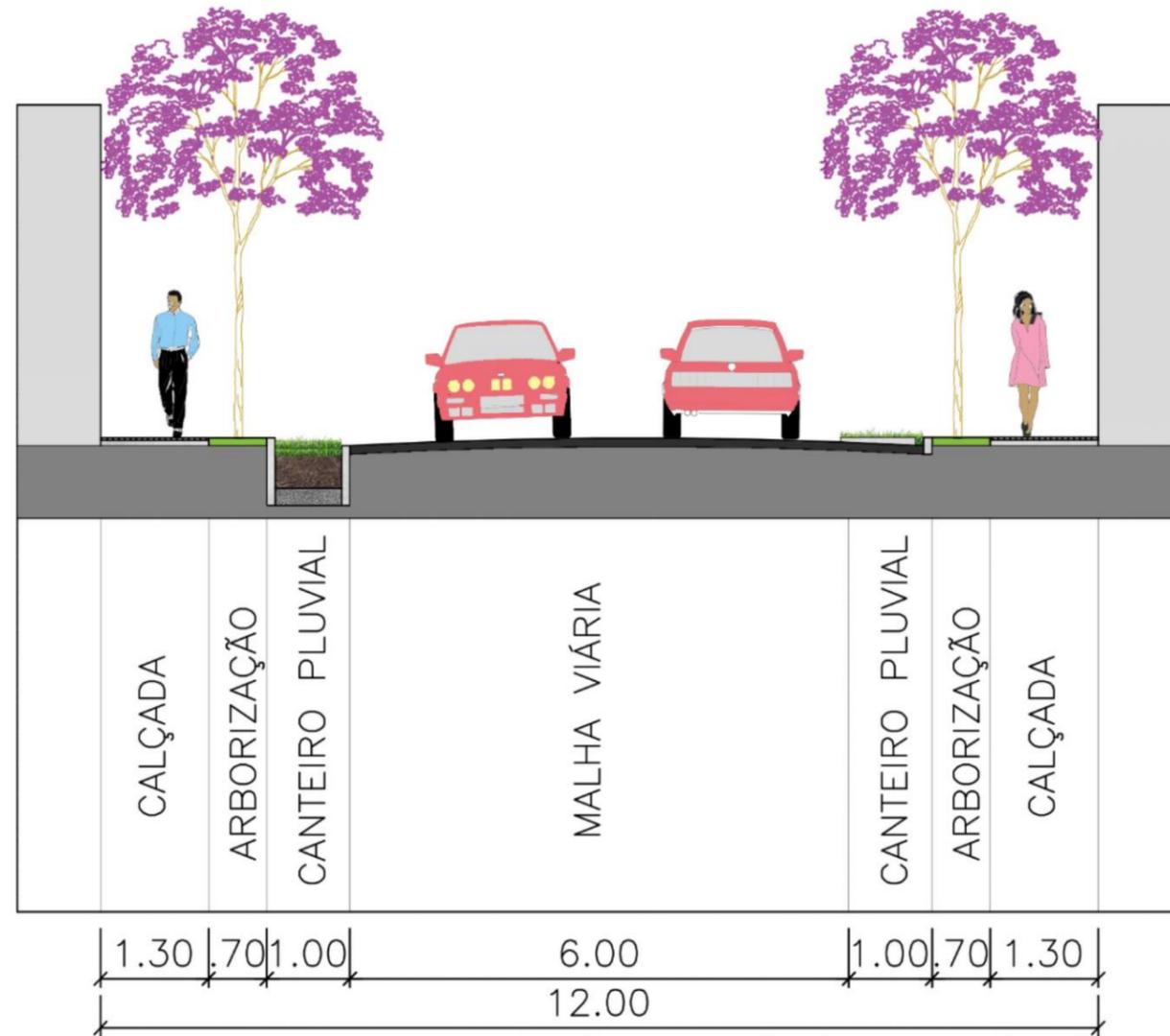


Piso Permeável 40x40cm

# RESGATE DA PAISAGEM URBANA:

Requalificação Ambiental do Córrego do Judeu Taubaté - SP

## RUA TUBARÃO



CORTE – RUA TUBARÃO



Para a arborização da área do projeto se propõe o uso de espécies nativas que se adequem ao meio urbano, no caso da rua Tubarão a espécie escolhida foi a Quaresmeira, uma árvore brasileira natural da mata Atlântica.

Já para os canteiros pluviais foram escolhidas espécies que são capazes de melhorar a qualidade das águas pluviais através da fitorremediação sendo elas: Íris-da-Praia, Singônio e Grama Missioneira.

E para as calçadas se optou pelo uso de um material formado por placas pré-moldadas de concreto poroso que permitem a absorção da água pelo solo.

A proposta busca aplicar soluções que vão auxiliar no manejo das águas pluviais e aumentar a permeabilidade do solo urbano, amenizando as ameaças e fraquezas encontradas na área.

# RESGATE DA PAISAGEM URBANA:

Requalificação Ambiental do Córrego do Judeu Taubaté - SP

PERSPECTIVA 1 – RUA TUBARÃO

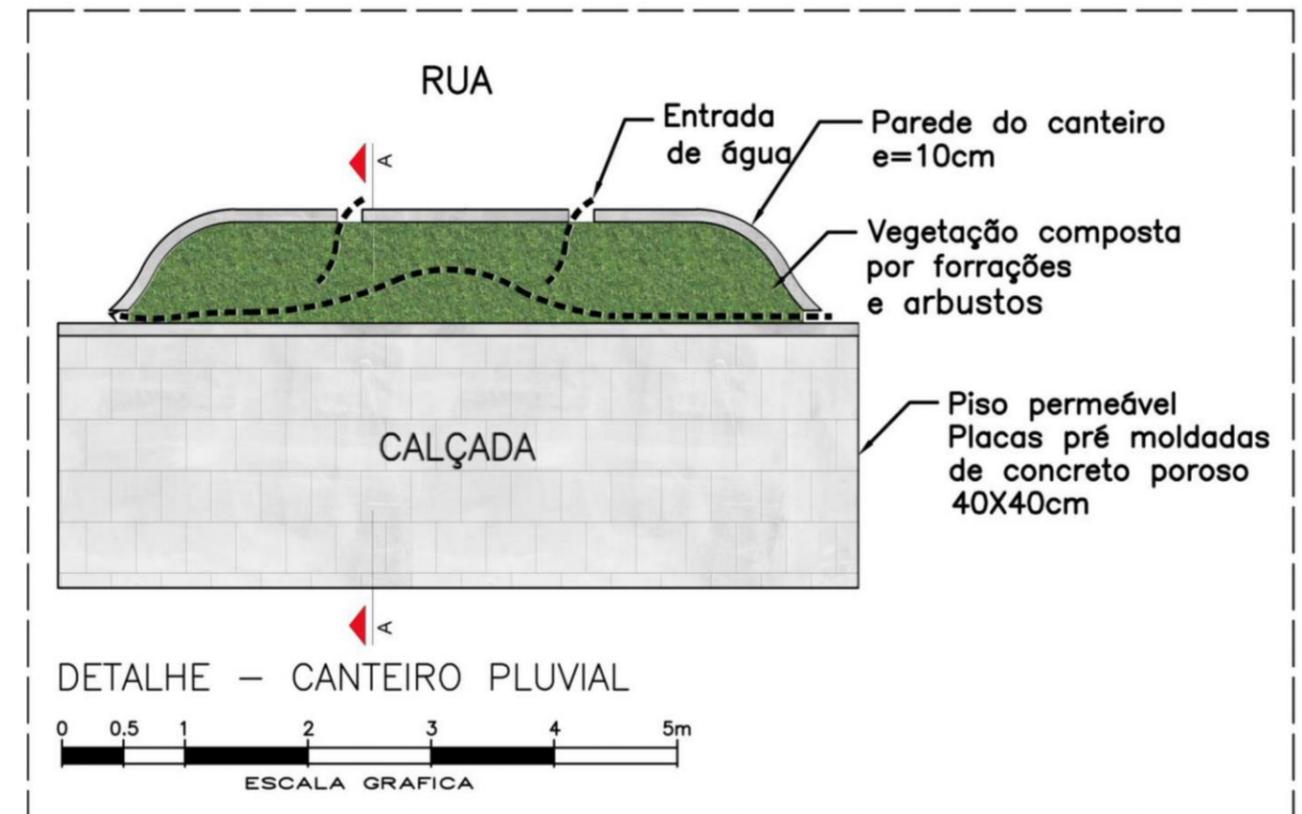
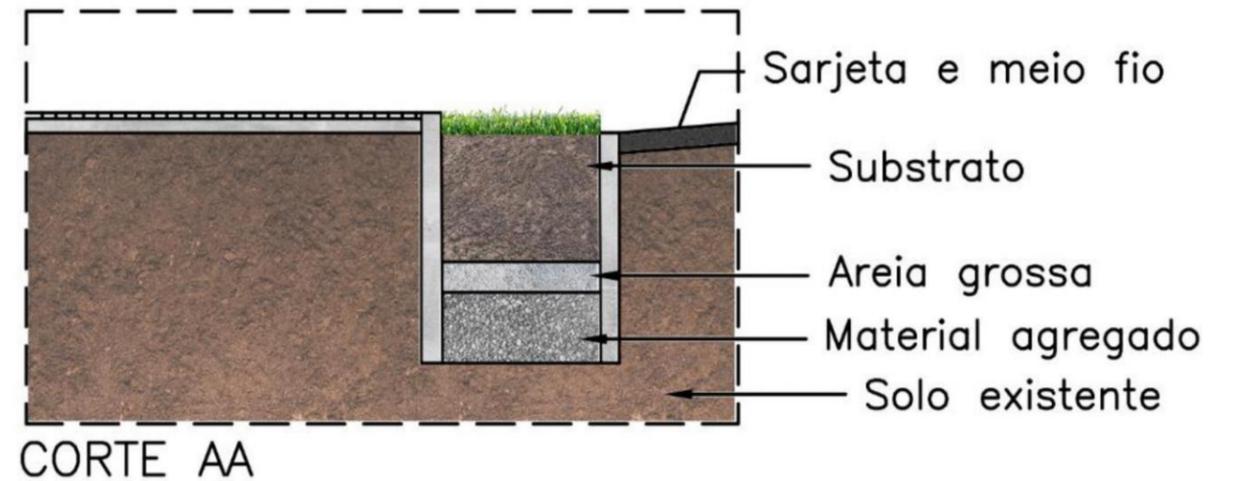


PERSPECTIVA 2 – RUA TUBARÃO



## CANTEIRO PLUVIAL

São pequenos canteiros em níveis abaixo do passeio, que tem por finalidade a retenção parcial das águas pluviais e sua devolução ao ciclo hidrológico por meio da infiltração e evapotranspiração.

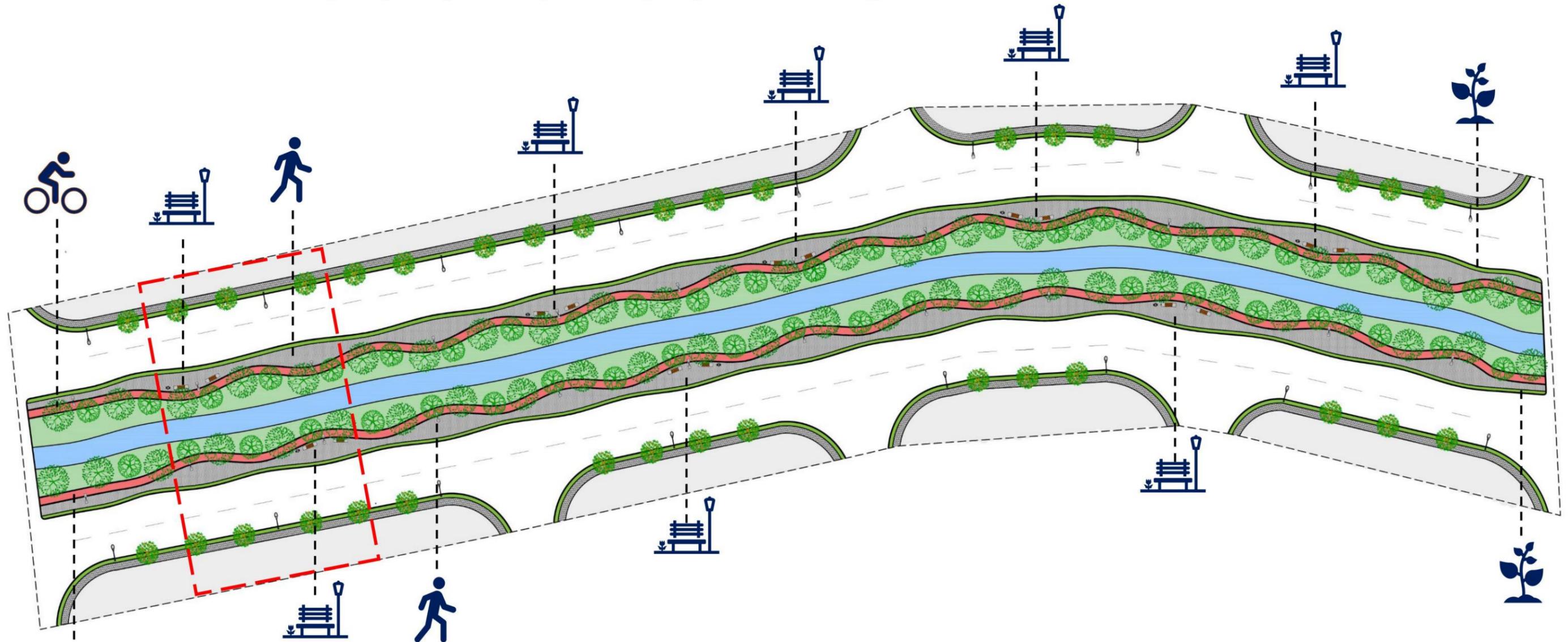


# RESGATE DA PAISAGEM URBANA:

Requalificação Ambiental do Córrego do Judeu Taubaté - SP

## AVENIDA TIMBÓ

A Avenida Timbó pertence a Zona de Requalificação do Córrego onde se propõe a implantação de ciclovias, pista de caminhada acompanhada com mobiliário urbano, biovaletas para auxiliar na drenagem das águas pluviais e a recuperação e preservação da vegetação de suas margens.



RECORTE

PLANTA BAIXA — AVENIDA TIMBÓ



LEGENDA:



CICLOVIA



MOBILIÁRIO URBANO



CAMINHADA



BIOVALETA

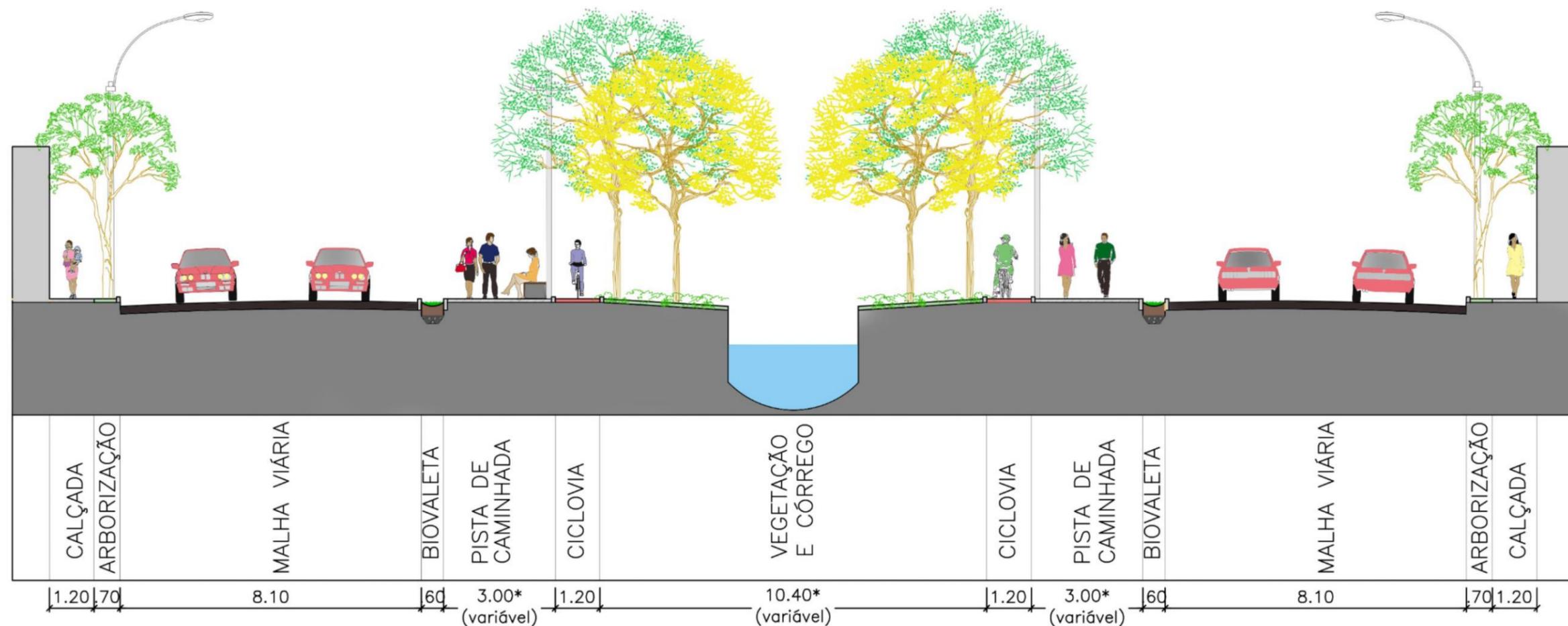
# RESGATE DA PAISAGEM URBANA:

Requalificação Ambiental do Córrego do Judeu Taubaté - SP

## AVENIDA TIMBÓ

Para avenida se indica o uso de espécies nativas tanto para a recomposição da vegetação das margens do córrego quanto para a arborização urbana, já nas biovaletas se optou por espécies recomendadas a essa tipologia de infraestrutura verde.

Além disso, a ciclovia e pista de caminhada que acompanhado o córrego ao longo da avenida é configurada de forma mais orgânica, quebrando a linearidade do espaço e possui como propósito aproximar o usuário do córrego.

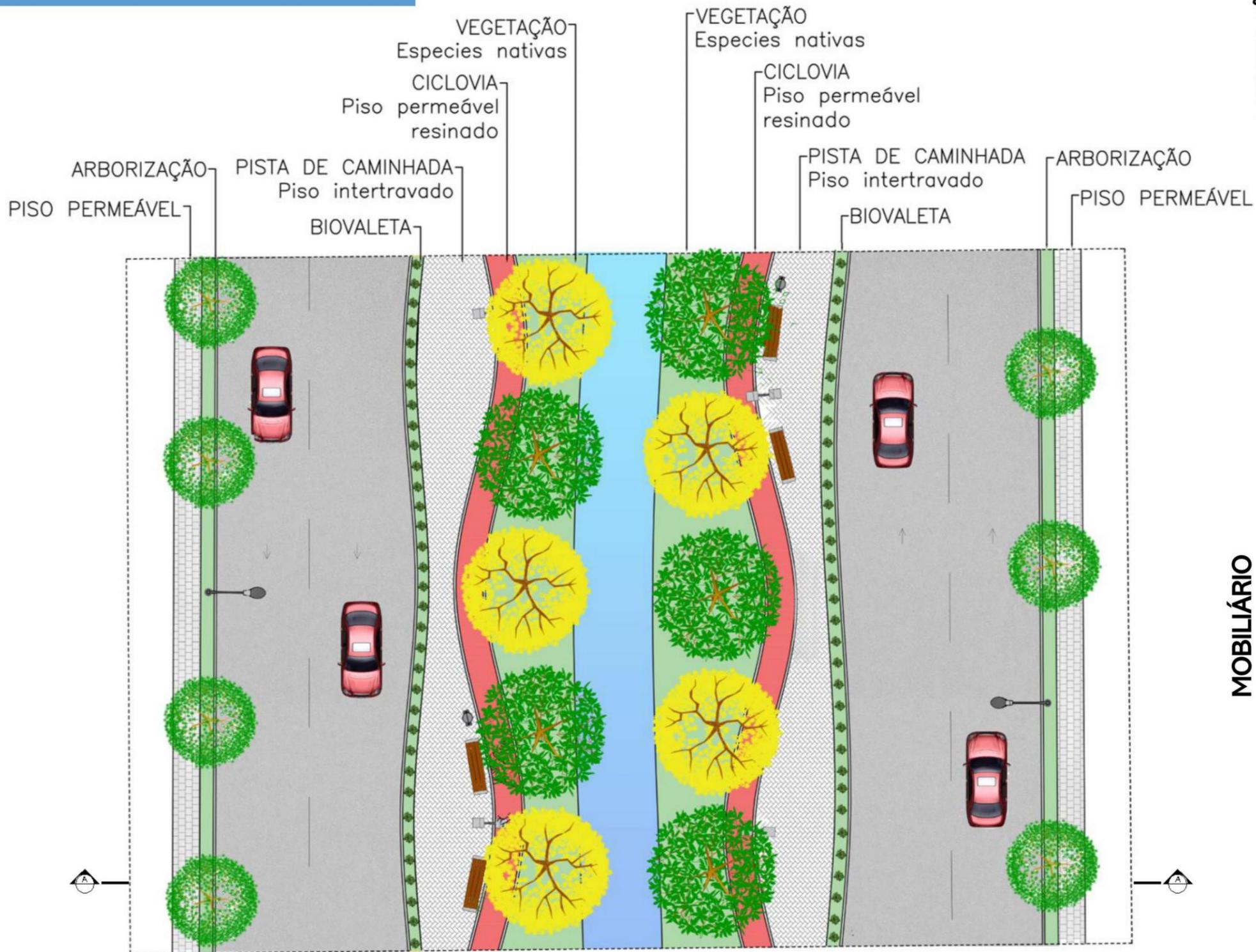


CORTE - AVENIDA TIMBÓ



# RESGATE DA PAISAGEM URBANA: Requalificação Ambiental do Córrego do Judeu Taubaté - SP

## RECORTE - AVENIDA TIMBÓ



RECORTE - AVENIDA TIMBÓ



### VEGETAÇÃO



Pata de Vaca  
*Bauhinia forficata*



Ipê Amarelo  
*Handroanthus albus*



Sibipiruna  
*Caesalpinia pluviosa*



Dianella  
*Dianella tasmanica*



Vedélia  
*Sphagneticola trilobata*



Grama Batatais  
*Paspalum notatum*

### MOBILIÁRIO URBANO



Bancos



Lixeira Circular



Poste de Iluminação

### PISO



Piso Permeável 40x40cm



Piso Intertravado 20x10cm



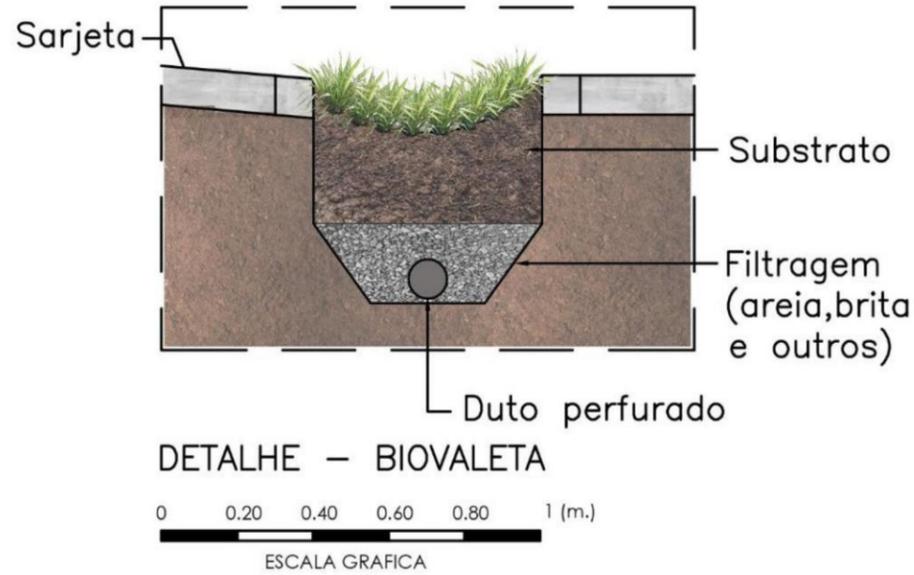
Piso permeável resinado

# RESGATE DA PAISAGEM URBANA:

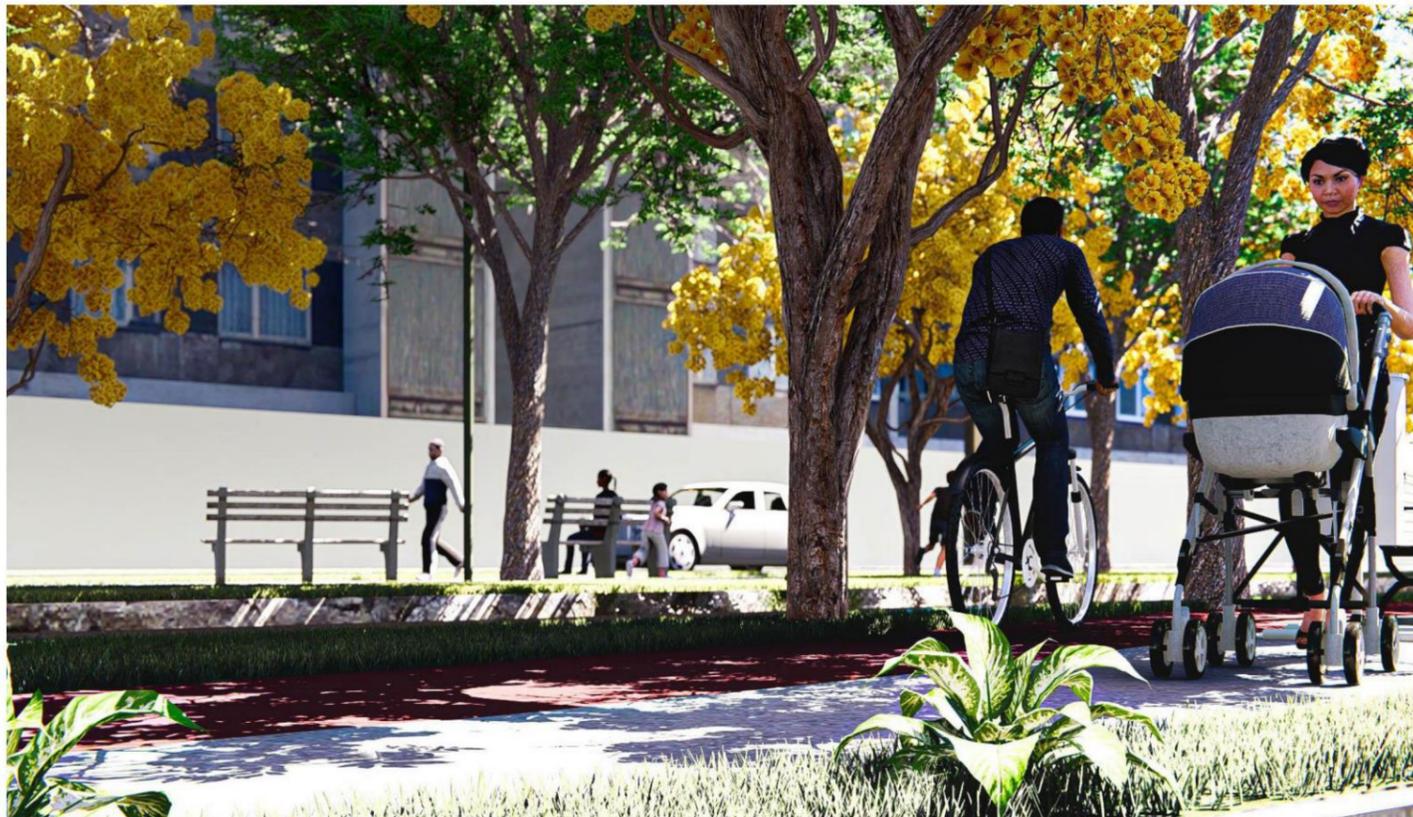
Requalificação Ambiental do Córrego do Judeu Taubaté - SP

## BIOVALETAS

São depressões lineares em forma de canal com vegetação, solo e elementos filtrantes que promovem a limpeza das águas pluviais.



PERSPECTIVA 4 – AVENIDA TIMBÓ



PERSPECTIVA 3 – AVENIDA TIMBÓ



PERSPECTIVA 5 – AVENIDA TIMBÓ



# RESGATE DA PAISAGEM URBANA:

Requalificação Ambiental do Córrego do Judeu Taubaté - SP

## ZONA DE ESPORTE E LAZER

Se propõe para esta zona áreas que irão promover atividades de esporte e lazer implantados em espaços já existentes ou em vazios urbanos localizados no entorno do córrego

PERSPECTIVA 6 – QUADRA POLIESPORTIVA



PERSPECTIVA 7 – PLAYGROUND



PERSPECTIVA 8 – ACADEMIA AO AR LIVRE



PERSPECTIVA 9 – ÁREA DE JOGOS DE MESA



## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho buscou apresentar diretrizes projetuais para a requalificação urbana e ambiental do Córrego do Judeu, visando uma nova ambiência urbana onde os processos naturais orientem desenvolvimento urbano.

Conforme visto, corpos d'água desempenham papel significativo como elementos estruturadores da produção do espaço e da paisagem urbana, entretanto o crescimento acelerado e desordenado da cidade nega a sua existência, provoca seu processo de degradação e descaracterização, além de enfraquecer a relação entre homem e natureza, dando origem a inúmeros problemas que influenciam negativamente a qualidade ambiental e urbana e conseqüentemente a qualidade de vida da população.

Ao longo deste trabalho foi realizado, utilizando-se a metodologia mista aplicada, o embasamento teórico, a caracterização e a análise da área de estudo, apresentado como resultado a leitura do cenário atual do Córrego do Judeu, a análise de estudos de casos e a fundamentação teórica a respeito da relação entre rios e cidades, integração da sociedade com a natureza e as possibilidades de intervenção por meio do conceito de Urbanismo Biofílico e Infraestrutura Verde, como solução para os problemas que afetam o córrego e seu entorno.

Como resultado este trabalho alcançou o objetivo esperado, a elaboração de diretrizes projetuais para a requalificação urbana e ambiental do Córrego do Judeu por meio do uso da infraestrutura verde como forma de restituir a relação entre homem e natureza, e promover o resgate da qualidade da vida urbana e o valor socioambiental dos recursos hídricos. Sendo apresentado como resultado final uma proposta projetual aplicada em uma área de intervenção.

## REFERÊNCIAS

ABCP. Associação Brasileira de Cimento Portland Programa Soluções para Cidades. **Controle de Inundação Programa Ruas Verdes de Portland –EUA**, 2018. Disponível em:

<[http://www.solucoesparacidades.com.br/wpcontent/uploads/2013/07/AF\\_Inic%20Insp04%20PORTLAND%20\\_revitalizacao%20de%20ruas\\_web.pdf](http://www.solucoesparacidades.com.br/wpcontent/uploads/2013/07/AF_Inic%20Insp04%20PORTLAND%20_revitalizacao%20de%20ruas_web.pdf) > Acesso em: 3 nov.2019

ABREU, F. B. **Uma análise do Parque Cesamar, em Palmas – TO, sob o viés da biofilia: compreendendo o seu estado da arte e aplicação no planejamento das cidades biofílicas**. 2019. 145 p. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2019.

ABREU, M.M. **Taubaté: de núcleo irradiador de bandeirismo a centro industrial e universitário do Vale do Paraíba**. 2.ed. Taubaté: SP: M.M de Abreu, 1991.

ALVIM, Angélica Benatti; COSTA, Rodrigo Ramos e; ALVES, Karina Dominici. Projetos urbanos em frentes d'água. Diretrizes e o potencial de transformação das orlas fluviais na cidade contemporânea. **Arquitextos**, São Paulo, ano 19, n. 222.01, Vitruvius, nov. 2018 Disponível em: <<https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/19.222/7170>>. Acesso em: 18 set.2019.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Caminho das águas: conhecimento, uso e gestão**. 2006. Disponível em: <[http://www.caminhoaguas.org.br/internas/caderno\\_01.pdf](http://www.caminhoaguas.org.br/internas/caderno_01.pdf)>. Acesso em: 2 nov. 2019.

BARTALINI, V. A trama capilar das águas na visão cotidiana da paisagem. **Revista USP**, n. 70, p. 88-97, 1 ago. 2006.

BARTALINI, Vladimir. Os córregos ocultos e a rede de espaços públicos urbanos. **Arquitextos**, São Paulo, ano 09, n. 106.01, Vitruvius, mar. 2009 Disponível em: <<https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/09.106/64>>. Acesso em: 18 ago. 2019.

BEATLEY, Timothy. **Biophilic Urbanism: inviting nature back to our communities and into our lives**. In: William & Mary Environmental Law and Policie Review, volume 34, issue 1. 2009

BENEDICT, Mark A.; MCMAHON, Edward T. **Green Infrastructure: linking landscapes and communities**. Washington: Island Press, 2006.

BENINI, Sandra Medina. **Infraestrutura verde como prática sustentável para subsidiar a elaboração de planos de drenagem urbana: Estudo de caso da cidade de Tupã, SP**. Programa de Pós-graduação em Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente/SP, 2015.

BLOG HOTEL DIOGO. Conheça a Floresta Urbana do Cocó em Fortaleza. **Blog Hotel Diogo**. Disponível em: <http://blog.hoteldiogo.com.br/2017/07/conheca-floresta-urbana-do-coco-em.html>. Acesso em: 23 set. 2019.

BOF, Pedro Henrique. **Recuperação de rios urbanos: o caso do Arroio Dilúvio**. Trabalho de conclusão de graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2014.

BONZI, R. Paisagem como infraestrutura de tratamento das águas urbanas. **Revista LABVERDE**, n. 6, p. 15-38, 20 jun. 2013.

BONZI, Ramón S. **Andar sobre Água Preta: a aplicação da Infraestrutura Verde em áreas densamente urbanizadas**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de São Paulo: FAUUSP, 2015.

BRITTO, Fernanda. Agricultura Urbana: Projetando à distância. **ArchDaily Brasil**, 15 Jan 2013. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/91714/agricultura-urbana-projetando-a-distancia>>. Acesso em: 8 set. 2019

CESAR JUNIOR, C.E.M. **Conhecendo Taubaté – uma análise urbana**. Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2013.

CHALITA, L.M. **Urbanização, Paisagem e Ambiente Construído: ocupação e produção do espaço sobre as bacias hidrográficas em Taubaté, SP**. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – PPG-CA, Universidade de Taubaté – UNITAU. Taubaté, 2017.

CICLO VIVO. Como os jardins de chuva transformaram um bairro no deserto do Arizona. **Ciclo Vivo**. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/arq-urb/urbanismo/como-os-jardins-de-chuva-transformaram-um-bairro-no-deserto-do-arizona/>. Acesso em: 15 set. 2019.

COELHO, M.C.N. Impactos ambientais em áreas urbanas - teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B. (Orgs.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

CORMIER, N.; PELLEGRINO, P. R. Infraestrutura verde: uma estratégia paisagística para a água urbana. **Paisagem e Ambiente**, n. 25, p. 127-142, 30 jun. 2008.

COSTA, Lucia Maria Sá Costa. **Rios e Paisagens urbanas em cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: Viana et Mosleu, 2006.

FERREIRA, J. C.; MACHADO, J. Infraestruturas verdes para um futuro urbano sustentável. O contributo da estrutura ecológica e dos corredores verdes. **Revista LABVERDE**, n. 1, p. 69-90, 11 set. 2010.

FIREHOCK, Karen. **Short history of the term Green Infrastructure and selected literature**, 2010. Disponível em: <[http://www.gicinc.org/PDFs/GI History.pdf](http://www.gicinc.org/PDFs/GI%20History.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2019.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro; **Desenho Ambiental: Uma Introdução a Arquitetura da Paisagem com Paradigma Ecológico**. São Paulo: Annablume, 1997.

FREITAS, J. M. DE S.; FRANCO, M. DE A. R. O Ressurgimento do Pirarungáua: Caminhos e descaminhos das águas urbanas. **Revista LABVERDE**, v. 9, n. 2, p. 129-152, 7 de maio 2019.

GOOGLE EARTH, **Google Earth**. Versão 8.0.5.2351. Disponível em <[www.google.com.br](http://www.google.com.br)>. Acesso em 12 out 2019.

GORSKI, M.C.B. **Rios e cidades: ruptura e reconciliação**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

HANNES, Evy. Desenho ambiental e forma urbana. O caso do bairro de Riverside. **Arquitextos**, São Paulo, ano 17, n. 196.07, Vitruvius, set. 2016 Disponível em: <<https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/17.196/6226>>. Acesso em: 15 de nov. 2019.

HERZOG, C.; ROSA, L. Infraestrutura Verde: Sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana. **Revista LABVERDE**, n. 1, p. 92-115, 11 set. 2010.

HERZOG, Cecilia Polacow. **Cidades Para Todos - (re)aprendendo a conviver com a Natureza**. São Paulo: Mauad, 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em de 21 out. 2019.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sinopse por setores, Censo 2010**. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acessado em: 28 out. 2019.

INFRAVERDE. Tipologias de infraestrutura verde. **Infraverde**. Disponível em: <http://infraverde.com.br/>. Acesso em: 15 out. 2019.

INHABITAT. How the Cheonggyecheon River Urban Design Restored the Green Heart of Seoul. **Inhabitat**. Disponível em: <https://inhabitat.com/how-the-cheonggyecheon-river-urban-design-restored-the-green-heart-of-seoul/>. Acesso em: 20 out. 2019.

KWON, K.-W. **Cheong Gye Cheon Restoration Project**. Seoul Metropolitan Government. Seul. 2012. Disponível em: <<http://www.dsi.gov.tr/docs/sempozyumlar/a%C3%A7%C4%B1%C4%B1%C5%9F-seul-sular-idaresi-necati-a%C4%9F%C4%B1ralio%C4%9Flu.pdf?sfvrsn=2>> Acesso em: 23 set. 2019

LÓPEZ, Diego Yerovi. **Cidade e Natureza: Conexões e infraestrutura verde. Dois Bairros em Quito – Equador**. 2015. Dissertação (Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

MISTAU - Museu da Imagem e do Som de Taubaté. **Acervo de Imagem**.

NUCCI, André L. C. **“Dna” arquitetônico: conceitos de design aplicados ao método para reabilitação dos Espaços da arquitetura**. 2012. 146 p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo.

PROJETO BATENTE. Projeto de Restauração do Cheonggyecheon. **Projeto Batente**. Disponível em: <https://projetobatente.com.br/projeto-de-restauracao-do-cheonggyecheon/>. Acesso em: 20 out. 2019.

REIS, Lucimara Flávio; SILVA, Rodrigo Luiz Medeiros da. Decadência e renascimento do Córrego Cheong-Gye em Seul, Coreia do Sul: as circunstâncias socioeconômicas de seu abandono e a motivação política por detrás do projeto de restauração. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 113-129, Apr. 2016.

SANGUINETTO, E. Bases conceituais para projetos sustentáveis e biofílicos. **Revista LABVERDE**, n. 3, p. 201-219, 20 dez. 2011.

SANTOS, V. I. M. **Desenho para um planeta vivo: biofilia uma solução para o urbanismo e arquitetura sustentáveis**. 2016. Dissertação (Mestrado Integrado em Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Artes da Universidade Lusíada de Lisboa. Lisboa, 2016.

SILVA, J. C. de A, da. **Bacias Hidrográficas Urbanizadas. Renaturalização, Revitalização e Recuperação: estudo de caso da Bacia do Jaguaré**. Tese de Doutorado, USP, 2007.

SILVA, P. M. da. Estudo sobre os impactos da urbanização sobre os recursos hídricos no município de Taubaté – São Paulo: Análise da expansão da mancha urbana sobre o córrego do Judeu. **Revista ACTA Geográfica**, Boa Vista, v. 10, n. 23, mai./ago. de 2016. pp.163-171.

SPIRN, Anne Whiston. **O jardim de granito: A Natureza no desenho da cidade**. São Paulo: Edusp, 1995

STUDIO-MLA. Los Angeles River Revitalization Master Plan. **Studio-MLA**. Disponível em: <http://studio-mla.com/design/los-angeles-river-revitalization-master-plan/>. Acesso em: 20 set. 2019

TUCCI, Carlos E. M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**. Saneamento para todos, 4 – Brasília: Ministério das Cidades, 2006.

VALENCIA, Nicolás. Segunda fase do Corredor Verde de Cali na Colômbia. **ArchDaily Brasil**, 02 Fev 2016. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/781254/assim-sera-a-segunda-fase-do-corredor-verde-de-cali-em-colombia>>. Acesso em 6 Set 2019.

WEST 8. Madrid Rio. **West 8**. Disponível em: [http://www.west8.com/projects/all/madrid\\_rio/](http://www.west8.com/projects/all/madrid_rio/). Acesso em: 15 set. 2019.