

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

Departamento de Arquitetura e Urbanismo

**Giovani Luiz Rodrigues**

**O (IN)VISÍVEL URBANO:  
A Renaturalização do Córrego do Convento Velho  
Através da Infraestrutura Verde em Taubaté-SP**

**TAUBATÉ**

**2019**

**Giovani Luiz Rodrigues**

**O (IN)VISÍVEL URBANO:  
A Renaturalização do Córrego do Convento Velho  
Através da Infraestrutura Verde em Taubaté-SP**

Trabalho Final de Graduação apresentado como requisito parcial para conclusão do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Taubaté, sob a orientação do Professor Ms. Plínio de Toledo Piza Filho.

**TAUBATÉ**

**2019**



# **FOLHA DE AVALIAÇÃO**

GIOVANI LUIZ RODRIGUES

**O (IN)VISÍVEL URBANO:**

## **A RENATURALIZAÇÃO DO CÓRREGO DO CONVENTO DO VELHO ATRAVÉS DA INFRAESTRUTURA VERDE EM TAUBATÉ-SP**

Trabalho Final de Graduação apresentado como requisito parcial para conclusão do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Taubaté, sob a orientação do Professor Ms. Plínio de Toledo Piza Filho.

### **BANCA AVALIADORA**

---

Professor Orientador Ms. Plínio de Toledo Piza Filho

UNITAU – Departamento de Arquitetura

---

Professor Dr. José Oswaldo Soares de Oliveira

UNITAU – Departamento de Arquitetura

---

Professor Ms. Luciano Mouassab Chalita

UNITAU – Departamento de Arquitetura

Taubaté, 09 de dezembro de 2019.

À minha mãe, Creusa, e minha irmã Ana Beatriz.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos os professores que contribuíram para a minha formação, em especial, ao Professor Plínio Toledo Piza Filho, meu orientador, responsável por minhas oportunidades e realizações durante esta incrível jornada.

Agradeço ainda aos meus amigos, com quem tive a oportunidade de vivenciar a jornada da graduação.

E eternamente grato à minha mãe e minha irmã por sempre me darem o suporte necessário.

“Uma flor nasceu na rua!  
Passem de longe, bondes, ônibus, rio de aço do tráfego.  
Uma flor ainda desbotada  
ilude a polícia, rompe o asfalto.  
Façam completo silêncio, paralisem os negócios,  
garanto que uma flor nasceu.  
Sua cor não se percebe.  
Suas pétalas não se abrem.  
Seu nome não está nos livros.  
É feia. Mas é realmente uma flor.  
Sento-me no chão da capital do país às cinco horas da tarde  
e lentamente passo a mão nessa forma insegura.

[...]

É feia. Mas é uma flor. Furou o asfalto, o tédio, o nojo e o ódio.”

Carlos Drummond de Andrade

## RESUMO

As cidades sempre estabelecem forte dependência com seus rios e córregos. Os cursos d'água próximos a dinâmica do centro urbano presenciaram a instalação de avenidas, canalizações e até mesmo despejo de águas cinzas em seus leitos, fazendo com que muitas vezes os cursos hídricos se transformassem em elementos invisíveis na paisagem urbana. Foi desta forma que o Córrego do Convento Velho, em Taubaté, no interior paulista, desapareceu do olhar de quem frequenta a área central do município. Parte sua canalizada, o Córrego do Convento Velho, serve como elemento morfológico para a elaboração de um projeto de requalificação urbana para a área em seu entorno. Através da metodologia pautada na análise de dados para a caracterização do cenário urbano foi possível a identificação das potencialidades e problemáticas. Desta forma, propõe-se implantação de conceitos da temática da infraestrutura verde, integrados aos sistemas de espaços livres, junto a renaturalização do leito canalizado por meio de um parque linear, de modo a conter diversos malefícios como a alta taxa de impermeabilização, enchentes, ilhas de calor e a carência de áreas verdes. A análise mostra ainda a importância de aliar os conceitos de sustentabilidade, integração social, preservação ambiental, valorização da paisagem natural e a integração com a paisagem construída.

**Palavras Chaves:** Córrego, Infraestrutura Verde, Parque Linear, Requalificação Urbana, Urbanismo Biofílico.

## ABSTRACT

Cities always establish a huge dependence with their rivers and streams. The watercourses near the urban center have witnessed the installation of avenues, water canalization even dumping of gray water in their channels, transforming the watercourses into invisible elements in the urban landscape. It was in this way that the Convento Velho's Stream, at Taubaté city, countryside of the state of São Paulo, vanished from the urban landscape of those who frequent the downtown. The channeled section of Convento Velho's Stream, serves as a morphological element for the elaboration of an urban requalification project for its surroundings. Through the methodology based on data analysis for the characterization of the urban scenario, it was possible to identify the potentialities and fragilities. Thus, it is proposed to implement concepts of the green infrastructure, integrated to the free spaces systems, along with the renaturalization of the channeled stream through a linear park, to contain several damages such as high waterproofing rate, floods, urban heat islands and the lack of green areas. The analysis also shows the importance of allying concepts of sustainability, social integration, environmental preservation, enhancement of the natural landscape and integration with the built landscape.

**Keywords:** Biophilic Urbanism, Green Infrastructure, Linear Park, Stream, Urban Requalification.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Parque Linear Tiquatira, São Paulo-SP	31
Figura 2 - Jardins de chuva em calçadas / Jardim aplicado em uma esquina	31
Figura 3 - Biovaleta Preenchida com Vegetação	32
Figura 4 - Horta Urbana	33
Figura 5 - Exemplo de Lagoa Pluvial: Parque Lagoa do Mocambinho, Teresina-PI	34
Figura 6 - Exemplo de Alagado Construído	34
Figura 7 - Teto Verde	36
Figura 8 - Exemplos de pavimentos drenantes	36
Figura 9 - Central Park, Nova Iorque, Estados Unidos	40
Figura 10 - Passarela Grove Supertree nos Jardins da Baía, Singapura	41
Figura 11 - Cinturão Verde, Vitoria-Gasteiz, País Basco, Espanha	42
Figura 12 - Fases de transformação do Córrego Cheonggyecheon	47
Figura 13 - Implantação do Córrego Cheonggyecheon.	48
Figura 14 - Pessoas Atravessando o Leito do Córrego Cheonggyecheon	48
Figura 15 - Vegetação entorno do Córrego Cheonggyecheon	49
Figura 16 - Rodovia M-30 em 2003	52
Figura 17 - Visão Geral do Projeto Rio Madrid	53
Figura 18 - Implantação e Delimitação do Parque Madureira	54

Figura 19 - Setorização Geral do Parque Madureira	55
Figura 20 - Detalhe do Setor 1, Parque Madureira	55
Figura 21 - Praça do Samba, Parque Madureira	56
Figura 22 - Detalhe do Setor 2, Parque Madureira	56
Figura 23 - Vista Geral do Setor 2, Parque Madureira.	57
Figura 24 - Mirante e Escadaria Hidráulica, Parque Madureira	58
Figura 25 – Detalhe do Setor 3, Parque Madureira	59
Figura 26 - Detalhe do Setor 4, Parque Madureira	59
Figura 27 - Mesas de Tênis, Parque Madureira	60
Figura 28 - Centro de Educação Ambiental, Parque Madureira	62
Figura 29 - Implantação e Delimitação do Parque Linear Tiquatira	63
Figura 30 - Pista de caminhada, Parque Tiquatira	64
Figura 31 - Anfiteatro, Parque Tiquatira	65
Figura 32 -Implantação e Delimitação do Parque Linear das Corujas	66
Figura 33 - Parque Linear das Corujas	67
Figura 34 - Visão Geral do Aterro do Flamengo	68
Figura 35 - Implantação Geral do Parque do Flamengo	69
Figura 36 - Localização do Município de Taubaté	71
Figura 37 - Ocupação Inicial de Taubaté	72
Figura 38 - Rede Hidrográfica do Município de Taubaté-SP	74

Figura 39 - Mancha Urbana sobre as bacias hidrográficas de Taubaté-SP	75
Figura 40 - Cursos Hídricos em Situação Urbana em Taubaté	77
Figura 41 - Morfologia dos Córregos Urbanos em Taubaté	79
Figura 42 - Análise do Córrego do Convento Velho	81
Figura 43 - Trechos In Natura, Canalizados e Tamponados do Convento Velho	82
Figura 44 - Canalização do Córrego Convento Velho	83
Figura 45 - Contexto Urbano Ambiental no Setor A	84
Figura 46 - Contexto Urbano Ambiental no Setor B	85
Figura 47 - Contexto Urbano Ambiental no Setor C	86
Figura 48 - Parques Urbanos e SELAV em Taubaté	88
Figura 49 - Barreiras segregadoras no Sítio do Picapau Amarelo	89
Figura 50 - Área de Influência e Área de Intervenção	91
Figura 51 - Topografia da Área de Análise	92
Figura 52 - Uso e Ocupação Predominante do Solo	93
Figura 53 - Hierarquia Viária	94
Figura 54 - Mobilidade Urbana	95
Figura 55 - Elementos Referenciais na Paisagem Local	96
Figura 56 - Fluxo de Pedestres e Veículos	97
Figura 57 - Pontos de Interesse	99
Figura 58 - Aumento do nível das águas do leito do rio	100

Figura 59 - Risco de Inundação	101
Figura 60 - Avenida Desembargador Paulo Costa de Oliveira Alagada	101
Figura 61 - Cenário Atual x Cenário Pretendido	105
Figura 62 - Hierarquia de Caminhos	106
Figura 63 - Esquema de Configuração do Parque	107
Figura 64 - Diagrama de Larguras Adotadas para os Caminhos	107
Figura 65 - Esquema das formas de relação entre pessoas x parque	108
Figura 66 - Corte Perspectivado Jardim de Chuva	109
Figura 67 - Corte Perspectivado Biovaleta	110
Figura 68 - Proposta de Iluminação	111
Figura 69 - Esquema de Cores da Vegetação ao Longo do Parque	113
Figura 70 - Setorização	115
Figura 71 - Cenário Atual x Cenário Pretendido Trecho 1	117
Figura 72 - Cenário Atual x Cenário Pretendido Trecho 2	119
Figura 73 - Cenário Atual x Cenário Pretendido Trecho 3	121
Figura 74 - Cenário Atual x Cenário Pretendido Trecho 4	124
Figura 75 - Cenário Atual x Cenário Pretendido Trecho 5	126
Figura 76 - Vista Superior Maquete Física	142
Figura 77 - Vista Frontal Maquete Física	142
Figura 78 - Vista Posterior Maquete Física	142

Figura 79 - Vista Lateral Esquerda Maquete Física	143
Figura 80 - Vista Lateral Direita Maquete Física	143
Figura 81 -Perspectiva A Maquete Física	144
Figura 82 - Perspectiva B Maquete Física	144

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Escalas e elementos do Desenho Urbano Biofílico	39
Tabela 2 - Tipologias de Espaços Livres e Áreas Verdes	44
Tabela 3 - Síntese da Renaturalização do Córrego Cheonggyecheon	50
Tabela 4 - Análise Geral da Área	102
Tabela 5 - Programa de Necessidades	104
Tabela 6 - Quadro de Espécies Propostas	112
Tabela 7 - Quadro de Fenologia das Espécies	114
Tabela 8 - Quadro de Setores	115

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APP	Área de Preservação Permanente
°C	Grau Celsius
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
ETEC	Escola Técnica Estadual
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
KM	Quilômetros
LID	Desenvolvimento Urbano de Baixo Impacto
MAM	Museu de Arte Moderna
PI	Piauí (Estado do)
RJ	Rio de Janeiro (Estado do)
RMVPLN	Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte
RRA	Ruy Rezende Arquitetura
SEADE	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SEDES	Sistema Educacional de Desenvolvimento Social
SELAV	Sistema de Espaços Livres e Áreas Verdes
SESC	Serviço Social do Comércio

SESI	Serviço Social da Indústria
SP	São Paulo (Estado de)
UNITAU	Universidade de Taubaté
UPA	Unidade de Pronto Atendimento

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>21</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>23</b>
2.1 OBJETIVOS GERAIS	23
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
<b>3. JUSTIFICATIVA</b>	<b>25</b>
<b>4. METODOLOGIA</b>	<b>26</b>
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>27</b>
5.1 CONCEITUALIZAÇÃO	27
5.1.1 INFRAESTRUTURA VERDE	27
5.1.2 AS ESCALAS DA INFRAESTRUTURA VERDE	29
5.1.3 TIPOLOGIAS DE INFRAESTRUTURA VERDE	29
5.1.3.1 PARQUE LINEAR	30
5.1.3.2 JARDIM DE CHUVA/CANTEIRO PLUVIAL	31
5.1.3.3 BIOVALETAS	32
5.1.3.4 CANAIS NATURALIZADOS/REABILITADOS	32
5.1.3.5 HORTAS URBANAS	33
5.1.3.6 LAGOAS PLUVIAIS	33
5.1.3.7 ALAGADOS CONSTRUÍDOS	34
5.1.3.8 TETOS VERDES	35

5.1.3.9	PAVIMENTOS DRENANTES .....	36
5.1.4	URBANISMO BIOFÍLICO .....	36
5.1.4.1	PRINCÍPIOS DO URBANISMO BIOFÍLICO .....	40
5.1.5	SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES E ÁREAS VERDES.....	43
<b>6.</b>	<b>ESTUDOS DE CASO.....</b>	<b>46</b>
6.1	RECUPERAÇÃO DO CÓRREGO CHEONGGYECHEON.....	46
6.2	RECUPERAÇÃO DO MADRID RIO .....	51
6.3	PARQUE MADUREIRA .....	53
<b>7.</b>	<b>VISITAS TÉCNICAS .....</b>	<b>63</b>
7.1	PARQUE LINEAR TIQUATIRA .....	63
7.2	PARQUE LINEAR DAS CORUJAS .....	65
7.3	ATERRO DO FLAMENGO .....	67
<b>8.</b>	<b>ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>71</b>
8.1	HISTÓRICO DE TAUBATÉ .....	71
8.2	OS CURSOS D'ÁGUA URBANOS EM TAUBATÉ .....	73
8.2.1	CÓRREGO DO CONVENTO VELHO .....	80
8.2.1.1	TIPOLOGIA DE SETORES.....	84
8.3	OS PARQUES URBANOS DE TAUBATÉ .....	87
8.4	ÁREA DE INTERVENÇÃO E ÁREA DE INFLUÊNCIA .....	90
8.4.1	TOPOGRAFIA.....	91
8.4.2	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	92

8.4.3	HIERARQUIA VIÁRIA .....	93
8.4.4	MOBILIDADE URBANA.....	94
8.4.5	ELEMENTOS REFERÊNCIAIS NA PAISAGEM LOCAL .....	96
8.4.6	FLUXOS DE PEDESTRES E VEÍCULOS.....	97
8.4.7	PONTOS DE INTERESSE.....	98
8.4.8	ÁREAS DE RISCO.....	99
8.5	ANÁLISE GERAL DA ÁREA .....	102
8.6	PROGRAMA DE NECESSIDADES .....	104
<b>9.</b>	<b>O PROJETO .....</b>	<b>106</b>
9.1	CONFIGURAÇÃO DO PARQUE LINEAR .....	106
9.2	FORMA DE RELAÇÃO PARQUE x PESSOAS.....	108
9.3	DRENAGEM URBANA E ZONAS ÚMIDAS .....	108
9.4	INFRAESTRUTURA TÉCNICA.....	110
9.5	ESPÉCIES UTILIZADAS NO PAISAGISMO .....	111
9.5.1	AS CORES NA VEGETAÇÃO.....	112
9.6	SETORIZAÇÃO.....	114
9.6.1	TRECHO 1.....	117
9.6.2	TRECHO 2.....	119
9.6.3	TRECHO 3.....	121
9.6.4	TRECHO 4.....	124

9.6.5	TRECHO 5.....	126
9.6.6	TRECHO 6.....	129
9.6.7	TRECHO 7.....	129
9.7	EQUIPAMENTOS URBANOS .....	129
9.7.1	SANITÁRIOS PÚBLICOS.....	129
9.7.2	QUIOSQUES.....	129
9.7	MOBILIÁRIO URBANO .....	132
<b>10</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>135</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>137</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>142</b>
	APÊNDICE A – FOTOS MAQUETE FÍSICA.....	142
	APÊNDICE B - VIDEO MAQUETE ELETRÔNICA .....	145

## 1. INTRODUÇÃO

Os rios e córregos que já se constituíram como elementos geográficos de grande atratividade na zona urbana, entraram em processo de degradação, principalmente a partir da metade do século XX, no Brasil, sob o impacto da intensa urbanização, cursos d'água foram retificados e/ou canalizados sumindo do olhar de quem transita pelos centros urbanos. Hoje em dia dificilmente é encontrado nas cidades, um rio urbano que não tenha sido transformado em uma avenida marginal, canalizado e ladeado por vias carroçáveis, trazendo consigo todas as consequências desastrosas, principalmente a poluição das suas águas e as enchentes, devido a impermeabilidade do solo, ocupando toda a várzea que lhe foi roubada.

Essa realidade está presente em diversas cidades brasileiras, como é o caso de Taubaté, no interior paulista, em que boa parte dos seus córregos foram canalizados ou retificados como forma de atender a demanda da expansão urbana, causando diversos problemas ocasionados por essa ação, como o alagamento das ruas em períodos de chuva intensa, poluição e ilhas de calor.

A Infraestrutura Verde, como proposta de urbanização, surge em meados dos anos 90 como resposta a estas questões. Ao contrário de abordagens convencionais de disciplinas ligadas à ecologia, a Infraestrutura Verde entende que conservação da natureza não está em oposição ao desenvolvimento, ao contrário:

Os sistemas naturais são componentes de nossa infraestrutura tão ou mais importante do que a infraestrutura tradicional – também chamada de infraestrutura cinza, os serviços tais como energia, transporte, abastecimento de água e coleta de esgoto que possibilitam o funcionamento dos assentamentos humanos tais como os conhecemos (FIREHOCK, 2010, p. 1, tradução nossa).

Uma das tipologias da Infraestrutura Verde são os parques lineares, que tem como função criar áreas seguras para receber o eventual extravasamento de córregos e cotidianamente oferecem ampla gama de serviços e possibilidades para a população: lazer, esporte, convívio, identidade local e contato com a natureza. Além de aumentar a umidade do ar, combatendo as ilhas de calor.

Portanto, o presente trabalho visa à implantação de um parque linear na extensão canalizada e tamponada do córrego Convento Velho, em Taubaté, uma área que abrange diferentes situações de ocupação urbana, desde áreas residenciais, comerciais até mesmo por atividades de caráter sociocultural da cidade, como é o caso da feira da Barganha, que ocorre

em cima do leito do córrego canalizado. Essa intervenção pretende renaturalizar o córrego, através dos conceitos da Infraestrutura Verde e do Urbanismo Biofílico.

Os primeiros quatro capítulos da monografia descrevem os objetivos, justificativas e metodologias que nortearam o desenvolvimento deste trabalho sob aspectos de GORSKI (2008), BEATLEY (2011), HERZOG (2013) e BONZI (2015), buscando, dessa forma, apresentar a origem do problema e encontrar as soluções esperadas.

Ao longo do quinto capítulo são analisadas as tipologias de Infraestrutura Verde e Urbanismo Biofílico.

No sexto capítulo são expostos três estudos de caso, aplicados em diferentes cidades do mundo. São muitos os exemplos de sucesso; foram selecionados os que de alguma maneira, se conectaram melhor com o objetivo final do projeto.

Logo, no capítulo sete, são descritas as visitas técnicas realizadas, os relatos da vivência empírica de projetos que tem temática parecida com o objetivo proposto no trabalho e que aguçam o olhar técnico e norteiam a aplicação de conceitos previamente estudados.

No oitavo capítulo, é descrito a área de estudo, a bacia do córrego Convento Velho. Privilegiou-se uma abordagem descritiva, mas também analítica. Ou seja, as descrições das áreas e dos fenômenos são feitas concomitantemente ao esforço de entender por que aconteceram e como se deram suas mudanças ao longo do tempo. No mesmo capítulo é explorada a história da cidade de Taubaté e seus aspectos socioeconômicos.

Finalmente, no capítulo nove, é apresentado o cenário em que foi feita a proposta do projeto. A intervenção será feita no leito do Córrego Convento Velho, em Taubaté, que hoje, em parte, se encontra canalizado.

Nas considerações finais procede-se um esforço reflexivo em que se procurou identificar como os aspectos da aplicação da Infraestrutura Verde podem colaborar com melhorias para a bacia do córrego do Convento Velho, para a cidade de Taubaté como um todo e para o avanço do conhecimento científico sobre o tema abordado.

## 2. OBJETIVOS

A infraestrutura verde trata de uma rede de elementos e intervenções que fornecem serviços ecossistêmicos e benefícios sociais, econômicos e culturais à população. O foco da implantação de um sistema de infraestrutura verde é criar intervenções que funcionem em forma de sistema, visando o equilíbrio ecológico do mesmo, onde seus elementos forneçam serviços e benefícios múltiplos e que contribuam no processo de desenvolvimento sustentável e resiliência urbana da área tratada e seu entorno. Este capítulo delinea os objetivos que foram definidos e delimitados para alcançar o projeto proposto.

### 2.1 OBJETIVOS GERAIS

Propõe-se a implantação de um parque linear, que aliado ao sistema de infraestrutura verde, possibilite uma mudança positiva na qualidade ambiental e urbana na bacia do Córrego do Convento Velho, e conseqüente melhoria no bem-estar dos habitantes. Além de promover a reconexão do homem com a natureza, e estimular a participação do mesmo no processo de desenvolvimento sustentável da cidade através dos conceitos biofílicos.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

As intervenções específicas foram divididas em três áreas, conforme HERZOG (2013), e visam alcançar as seguintes metas:

- **Abiótica:** Proporcionar a renaturalização, proteção, melhoria e manejo dos recursos hídricos; desconexão de área impermeáveis e não compactadas, visando uma maior capacidade de infiltração local das águas pluviais/drenagem urbana no solo; proporcionar uma melhor qualidade do ar, com ventilação e insolação adequadas.
- **Biótica:** Proporcionar a proteção da biodiversidade em geral, proteção de habitats e a recuperação ecológica.

- **Sociocultural:** São metas focadas na população, incluem: usos do solo (habitação comércio, sistema viário); promoção do meio de transporte alternativo, incentivando a mobilidade urbana à ciclista, pedestres e usuários de transporte coletivos; criação de áreas de lazer, contemplação e recreação e a preservação do patrimônio histórico-cultural.

### 3. JUSTIFICATIVA

A partir da identificação das problemáticas causadas pela canalização de um curso hídrico e do mapeamento de áreas com potencialidades para receberem instrumentos que auxiliem na solução destas problemáticas, nas áreas onde o leito está canalizado, resolveu-se criar um parque linear como um instrumento multifuncional, com caráter social, para servir como áreas de lazer para a população, caráter ecológico, visando a renaturalização da bacia canalizada e de toda a sua base biofísica, contribuindo com o bem estar da cidade.

O parque urbano busca uma nova concepção de espaço verde, com soluções que procuram não somente sanar os problemas existentes, mas também, resgatar as condições naturais do ambiente, que é negado pela sociedade, criando um espaço onde a população possa ter um contato físico com o ambiente próximo.

Uma vez que o espaço em questão se encontra “invisível” ao olhar de quem transita pelo centro urbano, os moradores e transeuntes não tem a chance de ter um convívio com um elemento tão importante, a água, sendo esta, negada por muitos, conferem a ela de forma errônea, como a maior causadora de problemas relacionados a enchentes, sendo que a culpa é da população, que rouba suas várzeas e muitas vezes atribuem como “solução” o seu desaparecimento da paisagem urbana, através de canalizações e tamponamentos. Dessa forma, fazer um *daylighting*<sup>1</sup> do Córrego Convento Velho, oferece a possibilidade de mudança no cenário descrito previamente, ao trazer maiores condições de lazer, recreação e contato com a natureza para os cidadãos de Taubaté-SP.

A importância do tema proposto é saber como proporcionar um bem-estar físico e mental para os moradores em um meio urbano através do contato com a natureza, e utilizar desta, como solução para problemas causados pelo atual sistema de drenagem urbana.

---

<sup>1</sup> Reabilitação de córregos previamente enterrados em galerias pluviais subterrâneas (PINKHAM, 1999, p.12).

#### 4. METODOLOGIA

O presente trabalho constituiu-se a partir do desenvolvimento de pesquisas realizadas na região central da cidade de Taubaté, no interior de São Paulo, em busca de identificar os córregos urbanos da região, além de caracterizar suas potencialidades e problemáticas de acordo com os agentes socioeconômico-ambientais.

Como embasamento para alcançar os resultados acima destacados, foi imprescindível a realização de leitura de diversos teóricos acerca da temática, estes serão mencionados e criticados ao decorrer desta dissertação. No entanto, para melhor estruturação e concretização do trabalho, foi necessária a divisão de etapas:

A primeira etapa se consolidou com a fundamentação teórica, através de levantamentos bibliográficos que contribuíram para melhor compreensão do tema abordado; além de oportunizar a caracterização e conceituação do objeto de estudo, isto é, a renaturalização do córrego urbano, através da infraestrutura verde.

A segunda etapa se deu através da pesquisa documental, realizando levantamentos de dados censitários e informações inerentes ao córrego analisado. Essa fase do trabalho já oportunizou o mapeamento de glebas/vazios urbanizáveis e lotes subutilizados; além da seleção das áreas para estudos e possível intervenção.

A terceira etapa compreendeu a visita in loco dos espaços pré-selecionados para maior compreensão dos fatores de sua produção. Para este momento, foram desenvolvidas fichas técnicas, estudo visual e registro fotográfico da área de intervenção e seu entorno imediato.

Por fim, na quarta etapa houve a compilação de todas as informações, a partir do uso de fontes citadas e/ou criação própria de tabelas, gráficos, cartografia pertinente ao tema; seguido do desenvolvimento escrito do trabalho. Os principais recursos utilizados em todas as etapas foram: livros, plataformas online, prancheta, *croquis* e softwares.

## **5. RESULTADOS**

Este capítulo destina-se à fundamentação teórica, investigando os conceitos de Infraestrutura Verde e do Urbanismo Biofílico. Incumbe-se, também, uma análise de como estes dois conceitos contribuem para a transformação da paisagem urbana, recuperando ambientes que sofreram com o impacto da urbanização durante as últimas décadas.

### **5.1 CONCEITUALIZAÇÃO**

Novas práticas projetuais paisagísticas vêm recentemente utilizando conceitos da ecologia e tecnologias ditas “verdes”. Um desses exemplos são os parques lineares multifuncionais que, alocados ao longo de cursos d’água, fazem parte de um repertório recente que visa a conciliação de expectativas de usos humanos com os processos da natureza. Essa pesquisa parte da hipótese de que o parque linear, principalmente se alocado em áreas subestimadas pela sociedade, poderia servir como um elo de interação entre os mais diversos elementos naturais (vida animal, vegetação, solo, água), assim como o uso múltiplo humano, tendo como base o lazer e o convívio social. Os parques lineares fazem parte de uma tipologia da Infraestrutura verde, que consigo, tem diversas outras tipologias, que juntas, ao serem aplicadas servem como elemento para resolver problemas socioambientais da sociedade atual.

#### **5.1.1 INFRAESTRUTURA VERDE**

Nos últimos anos têm-se falado muito sobre Infraestrutura Verde. Esse conceito foi utilizado pela primeira vez em 1994, em um documento elaborado pela *Florida Greenways Comission* que apontava a importância dos sistemas naturais no contexto urbano, sendo esses equivalentes ou até mais importantes que a infraestrutura convencional, chamada também de infraestrutura cinza.

Embora o termo seja recente, seu conceito já é de longa data e pode ser definido como:

Infraestrutura verde é o sistema de suporte de vida natural – uma rede interligada de cursos d'água, zonas úmidas, florestas, habitats selvagens e outras áreas naturais; caminhos verdes, parques, áreas de conservação; fazendas, ranchos e florestas; desertos e outros espaços abertos que sustentam espécies nativas, mantêm o processo ecológico natural, sustentam fontes de ar puro e reservas de água limpa e contribuem para a saúde e qualidade de vida para as pessoas e comunidades [...]. (BENEDICT; MCMAHON, 2001, p.1, tradução nossa).

A infraestrutura verde é composta por diferentes escalas que abrangem desde uma edificação até uma comunidade ou uma região toda:

[...] o termo significa diferentes coisas dependendo do contexto no qual ele é empregado: pode ser desde o plantio de árvores que tragam benefícios ecológicos em áreas urbanas; para outros se refere a estruturas de engenharia tais como manejo de enchentes ou tratamento de águas projetado para tornar-se ambientalmente amigável. No entanto infraestrutura verde pode ter um significado mais ambicioso e abrangente” (BENEDICT; MCMAHON, 2001, p.1, tradução nossa).

Pode-se dizer que a infraestrutura verde é uma rede de conexões que funciona na forma de sistema, considerando os elementos naturais ou projetados que visa o equilíbrio e a conservação dos processos da paisagem, promovendo benefícios econômicos, culturais e sociais. São projetos de baixo impacto e alto desempenho e deverão ser o suporte dos ecossistemas da paisagem urbana, provedores de biodiversidade e fornecedores de abrigo para fauna e flora, exercendo múltiplas funções na sociedade (HERZOG, 2010).

O planejamento da infraestrutura verde deve integrar espaços livres vegetados que vão além de funções tradicionais, como: mobilidade, estar, lazer, recreação e contemplação. Devem ser aproveitadas todas as oportunidades de se incorporar áreas vegetadas, de preferência arborizadas (de todos os tipos e tamanhos) e desconectar solos impermeabilizados. Inúmeras tipologias têm sido desenvolvidas para viabilizar que isso ocorra, como: alagados construídos, corredores verdes, jardins de chuva, canteiros pluviais, tetos e muros verdes, entre inúmeros outros (CORMIER; PELLEGRINO, 2008; IGNATIEVA et al., 2008). A infraestrutura verde presta serviços ecológicos inestimáveis, como: amenização climática, prevenção de deslizamentos e inundações, manutenção da qualidade das águas, do ar e do solo, conservação da biodiversidade, manejo de águas pluviais, oportunidades de desenvolvimento de atividades produtivas, educação ambiental, entre outros.

### **5.1.2 AS ESCALAS DA INFRAESTRUTURA VERDE**

A escala de intervenção da Infraestrutura verde pode ir desde o lote, em que, por exemplo, a instalação de um pequeno jardim de chuva infiltra no solo a água da chuva que cai no telhado (e que antes era desviada para a rede de esgoto ou para a galeria de águas pluviais) restaurando assim o fluxo hídrico natural, até a escala regional, em que corredores ecológicos conectam parques e reservas, permitindo a circulação de animais.

### **5.1.3 TIPOLOGIAS DE INFRAESTRUTURA VERDE**

As tipologias de infraestrutura verde constituem soluções multifuncionais e que apresentam desempenho potencializado quando utilizadas associadamente, em forma de sistema e associadas a outras modalidades de infraestrutura urbana, como mobilidade, captação e tratamento das águas urbanas.

Segundo os autores Yu e Padua (2006, p.24) a infraestrutura verde é classificada em três escalas: a macroescala, a escala intermediária e a de pequena escala.

A infraestrutura verde de macroescala é uma paisagem regional de regulação de enchentes e de corredores ecológicos, recreacionais e de valor histórico. Ela deve ser planejada para proteger e definir o crescimento urbano e dar forma à cidade.

Na escala intermediária, a infraestrutura verde regional precisa ser integrada à estrutura interna da cidade, formando um sistema de áreas verdes que cumpre funções variadas, como mobilidade, proteção de patrimônio histórico e recreação. Parques lineares, alagados construídos e lagoas pluviais são tipologias desta escala.

Por fim, na pequena escala, a infraestrutura verde pode determinar a estrutura física do desenvolvimento urbano ou guiar o projeto de lotes específicos. Jardins de chuva, canteiros pluviais, pisos drenantes, biovaletas, cisternas e tetos verdes são tipologias desta escala de intervenção.

### 5.1.3.1 PARQUE LINEAR

Os parques lineares são intervenções urbanísticas associadas à Rede Hídrica, em fundos de vales, mais especificamente na planície aluvial, e tem como objetivos proteger ou recuperar os ecossistemas lindeiros aos cursos e corpos d'água; conectar áreas verdes e espaços livres de modo geral; controlar enchentes e prover áreas verdes para o lazer.

Segundo Little (1990), os parques lineares podem ser classificados em cinco categorias gerais:

1. Parques lineares criados como parte de programas de recuperação ambiental geralmente ao longo de rios e lagos;
2. Parques lineares criados como espaços recreacionais, geralmente ao longo de corredores naturais de longa distância, tais com canais, trilhas ou estradas abandonadas;
3. Parques lineares criados como corredores naturais ecologicamente significantes, ao longo de rios ou linhas de cumeada, que podem possibilitar a migração de espécies, estudo da natureza e caminhadas a pé;
4. Parques lineares criados como rotas cênicas ou históricas, ao longo de estradas, rodovias, rio e lagos;
5. Rede de parques, baseada em formas naturais como vales ou pela união de parques lineares com outros espaços abertos, criando infraestruturas verdes alternativas.

O Parque Linear pode cumprir funções multifuncionais podendo ser utilizado tanto para funções de lazer, recreação, desporto, circulação não motorizada e promoção da educação ambiental e da cidadania, como para proteção de cursos d'água, vegetação ciliar, abrigo da fauna, amortecimento de enchentes, controle de erosão, melhoria da qualidade do ar, proteção contra o excesso de ventilação e insolação, diminuição dos ruídos urbanos, entre outras.

**Figura 1 - Parque Linear Tiquatira, São Paulo-SP**



Fonte: Catraca Livre

### 5.1.3.2 JARDIM DE CHUVA/CANTEIRO PLUVIAL

Os Jardins de Chuva são canteiros e pequenos jardins, em área pública ou privada, que acumulam as águas das chuvas retardando sua devolução ao sistema de captação de águas pluviais e permitindo sua infiltração no solo para recarga das águas subterrâneas. Além de proporcionar benefícios provenientes da vegetação, como: manutenção da biodiversidade, aumento da evapotranspiração, moderação das ilhas de calor e captura de carbono.

Figura 2 - Jardins de chuva em calçadas / Jardim aplicado em uma esquina



Fonte: Rainwater Harvesting for Drylands and Beyond

### 5.1.3.3 BIOVALETAS

As biovaletas são semelhantes aos jardins de chuva, mas funcionam em forma de canal, retardando a chegada das águas ao seu ponto mais baixo, permitindo que parte da água infiltre no solo durante seu percurso. Potencialmente, as biovaletas colaboram com o aumento da umidade do ar por meio da evapotranspiração promovida por sua vegetação, que deve ser composta de espécies tolerantes ao encharcamento e à estiagem. Se forem nativas, criam pequenos habitats para a fauna.

Figura 3 - Biovaleta Preenchida com Vegetação



Fonte: IPT | Instituto de Pesquisas Tecnológicas

### 5.1.3.4 CANAIS NATURALIZADOS/REABILITADOS

Os canais naturalizados e/ou reabilitados tratam da recomposição de cursos d'água canalizados que são transformados e renaturalizados, tendo suas margens recompostas e voltando a correr a céu aberto. Pinkham (1999, p.12) afirma que possivelmente a expressão mais radical do conceito de infraestrutura verde é o “*daylighting*” de córregos, isto é, reabilitar córregos previamente enterrados em galerias pluviais subterrâneas.

A abertura das galerias traz muitos benefícios para o ambiente urbano: melhora da qualidade da água do córrego decorrente de sua exposição ao ar, sol e vegetação; diminui as inundações devido ao aumento da capacidade hidráulica do canal; cria habitats para fauna e flora e áreas de interesse para a população.

### 5.1.3.5 HORTAS URBANAS

A agricultura urbana abrange todo tipo de produção de alimentos vegetais, como hortas e pomares, desenvolvidos em pequena e média escala no contexto urbano. Podem ser implantados nos quintais particulares, sobre lajes de edifícios e em áreas públicas trazendo variedade de uso de solo e incentivando o desenvolvimento da atividade comunitária. A produção dessas hortas pode ser também comercializada em feiras organizadas pela comunidade.

Figura 4 - Horta Urbana



Fonte: Abril Abril

### 5.1.3.6 LAGOAS PLUVIAIS

As 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 da água como reservatório permanente que pode ser utilizado para funções paisagísticas e de esportes e lazer além de criar importantíssimos habitats para a fauna. Proporciona aumento da umidade do ar por meio da evaporação de sua lâmina d'água.

Figura 5 - Exemplo de Lagoa Pluvial: Parque Lagoa do Mocambinho, Teresina-PI



Fonte: Redação Oitomeia

### 5.1.3.7 ALAGADOS CONSTRUÍDOS

Os alagados construídos são uma tipologia muito semelhante à lagoa pluvial. Diferencia-se por ter vegetação mais expressiva e variada, podendo ser submersa, flutuante, emergente ou fixa de folhas flutuantes. Essas áreas rasas e vegetadas nas bordas dos cursos d'água funcionam como berçário para espécies vegetais e animais. Apresentam importante papel filtrante das águas de escoamento antes que as mesmas atinjam os cursos d'água e tem lugar de destaque no processo de recomposição da biodiversidade.

Figura 6 - Exemplo de Alagado Construído



Fonte: Instituto de Engenharia

A variação no nível da água contribui para a ciclagem de nutrientes. Por isso, alagados construídos são projetados com diferentes arranjos quanto à sua profundidade, grau de submersão das plantas e existência de zonas de transição. Da mesma maneira, determinadas combinações entre os componentes solo, planta, água e o sentido de seu fluxo estabelecem funções específicas, como por exemplo, decomposição de matéria orgânica, erradicação de patógenos e oxidação de metais pesados (BONZI, 2015, p. 112-113).

Alagados construídos aumentam a umidade do ar por conta da evaporação e evapotranspiração, criam importantes habitats para a fauna e possuem potencial paisagístico. Podem ser projetados para mimetizar áreas de várzeas, armazenando o escoamento superficial e limpando a poluição difusa que este carrega em áreas densamente urbanizadas. Segundo France,

Alagados funcionam como esponjas gigantes que diminuem a velocidade e absorvem o excesso de escoamento de águas pluviais, liberando gradualmente a água armazenada durante um período prolongado, isso reduz a vazão de pico à jusante, diminuindo a probabilidade de enchentes (FRANCE, 2003, p. 18. Tradução nossa).

#### **5.1.3.8 TETOS VERDES**

Os telhados verdes são coberturas verdes sobre construções e podem variar em sua composição, trabalhando com elementos simples como placas prontas estilo ecotelhado à jardins mais complexos com maior quantidade de terra e vegetação de maior porte. Podem também ser utilizados para composição de hortas urbanas. Esta tipologia também absorve água da chuva, reduz o efeito da ilha de calor, contribui para a eficiência energética das edificações e até estendem a vida útil da impermeabilização de lajes.

Figura 7 - Teto Verde



Fonte: Hélio Romero/Estadão Conteúdo/Arquivo

### 5.1.3.9 PAVIMENTOS DRENANTES

Os pisos permeáveis são pavimentos que permitem a penetração d'água através de sua superfície. Contribuem com o processo de infiltração de águas no solo, consequentemente recarga das águas subterrâneas e ajudam a prevenir enchentes.

Figura 8 - Exemplos de pavimentos drenantes



Fonte: La-j Lucas Artefatos de Concreto / Homy Química

### 5.1.4 URBANISMO BIOFÍLICO

A palavra Biofilia, significa amor à vida, ou seja, se relaciona a conexão de tudo, sobretudo da ligação da natureza com o meio urbano. A denominação, Design Biofílico (do

termo biofilia) foi desenvolvida inicialmente em 1984, pelo biólogo Edward O. Wilson, que afirmava que a cidade necessita fornecer o contato diário com a natureza, para que seus habitantes sejam produtivos e saudáveis.

A comprovação de que a exposição à natureza é eficaz no combate a doenças como transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, autismo e estresse são evidências de que a hipótese da Biofilia está correta. Sendo assim,

Elementos naturais e biofílicos precisam ser o centro de tudo e qualquer coisa que projetamos e construímos, de escolas e hospitais a bairros e quarteirões; bem como a escala do design e planejamento de sistemas de ruas e grandes centros urbanos – e regionais. (BEATLEY, 2011, p. 83. tradução nossa).

As melhores cidades biofílicas são aquelas em que as escalas se sobrepõem, reforçando comportamentos e estilos de vida em contato com a natureza:

Crianças ou adultos devem ser capazes de deixar a sua porta da frente e se mover por meio de uma série de elementos verdes e biofílicos, movendo-se, se assim escolherem, do jardim e do pátio para ruas verdes e para a floresta municipal e depois para extensões maiores de natureza regional. Idealmente, na cidade biofílica, estas escalas trabalham juntas para fornecer uma natureza acolhedora que é mais do que a soma de suas partes. (BEATLEY, 2011, p. 83. tradução nossa).

A base de projetos, planos e políticas públicas biofílicas é o aumento da densidade urbana aliada à conservação da natureza.

O urbanismo biofílico aposta em cidade 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 a sombra de árvores – preferencialmente nativas) e por uma eficiente rede de transporte coletivo. (BONZI, 2015).

Para Beatley (2011), áreas densamente povoadas colocam uma série de desafios para se tornarem verdes, biofílicos. Entre esses desafios, estão a necessidade de se rever os parques (“estes espaços devem ser mais do que relevado, bancos e equipamento padrão de recreação”) e o caráter monofuncional das infraestruturas; reimaginar os interstícios urbanos (os espaços entre edificações e entre estas e as ruas podem oferecer oportunidades para se inserir elementos naturais); restaurar o sistema hídrico, limitar a circulação de carros e fomentar a produção de alimentos dentro da própria cidade.

No Urbanismo Biofílico, as edificações são tão importantes quanto as grandes intervenções na paisagem: “Regiões, cidades e bairros urbanos são unidades biofílicas

essenciais, mas grande parte da vida diária e do trabalho ocorre em edifícios e casa em que também podem ser biofílicas”. (BEATLEY, p. 113. tradução nossa).

A presença de vegetação pode resultar em melhoramento nas condições de trabalho, aumento de produtividade e ganho econômico para as empresas (BEATLEY, p. 116). Para as residências, o autor recomenda que os limites entre o dentro e o fora sejam esquecidos e que as casas sejam projetadas de modo a tratar a vida selvagem não como uma fonte de problemas, mas sim como uma oportunidade de aprendizado e de reconexão com a natureza (BEATLEY, p. 118).

Beatley alerta que construir uma cidade biofílica, que traz a natureza de volta para o ambiente urbano e incentiva a vida ao ar livre, não se revolve só com desenho. Parte do desafio diz respeito à educação, à criação de políticas públicas e incentivos fiscais, bem como a revisão e flexibilização de códigos de obra e marcos regulatórios.

E ainda assim, para que o urbanismo biofílico seja capaz de reconectar-nos com o ambiente natural serão necessárias mudanças culturais profundas, que passam por uma nova rotina escolar, pela redução da jornada de trabalho e pelo fomento à cultura do caminhar.

Tabela 1 - Escalas e elementos do Desenho Urbano Biofílico

ESCALAS DOS ELEMENTOS DO DESENHO URBANO BIOFÍLICO	
ESCALA	ELEMENTOS BIOFÍLICOS
<p>EDIFICAÇÕES</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TELHADOS VERDES</li> <li>• JARDINS DE COBERTURA</li> <li>• ÁTRIOS VERDES</li> <li>• TERRAÇOS-JARDIM</li> <li>• PAREDES VERDES</li> <li>• ILUMINAÇÃO NATURAL DE INTERIORES</li> </ul>
<p>QUARTEIRÃO</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PÁTIOS VERDES</li> <li>• HABITAÇÕES AGRUPADAS EM TORNO DE ÁREAS VERDES</li> <li>• PÁTIOS E DEMAIS ESPAÇOS COM ESPÉCIES NATIVAS</li> </ul>
<p>RUA</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RUAS VERDES</li> <li>• JARDINS NAS CALÇADAS</li> <li>• ARBORIZAÇÃO URBANA</li> <li>• DESENVOLVIMENTO URBANO DE BAIXO IMPACTO (LID)</li> <li>• VALETAS DE INFILTRAÇÃO VEGETADAS</li> <li>• RUAS POUCO LARGAS</li> <li>• PAISAGISMO COMESTÍVEL</li> <li>• ELEVADO GRAU DE PERMEABILIDADE</li> </ul>
<p>BAIRRO</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAYLIGHTING DE CÓRREGOS</li> <li>• RESTAURAÇÃO DE CÓRREGOS</li> <li>• FLORESTAS URBANAS</li> <li>• PARQUES ECOLÓGICOS</li> <li>• JARDINS COMUNITÁRIOS</li> <li>• PARQUES DE BAIRRO</li> <li>• POCKET PARKS</li> <li>• ESVERDEAMENTO DE GRAYFIELDS<sup>2</sup> E BROWNFIELDS<sup>3</sup></li> </ul>
<p>COMUNIDADE</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RIACHOS URBANOS</li> <li>• ÁREAS RIPÁRIAS</li> <li>• REDES ECOLÓGICAS URBANAS</li> <li>• ESCOLAS VERDES</li> <li>• DOSSEL URBANO</li> <li>• FLORESTAS E POMARES COMUNITÁRIOS</li> <li>• CORREDORES DE SERVIÇO VEGETADOS</li> </ul>
<p>REGIÃO</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SISTEMAS FLUVIAIS</li> <li>• PLANÍCIES DE INUNDAÇÃO</li> <li>• SISTEMAS RIPÁRIOS</li> <li>• SISTEMAS REGIONAIS DE ÁREAS VERDES</li> <li>• CORREDORES DE TRANSPORTE VEGETADOS</li> </ul>

Fonte: BEATLEY, 2011, p.84. tradução nossa (Adaptado pelo autor).

<sup>2</sup> Greyfield é um termo usado para descrever terrenos economicamente obsoletos, ultrapassados, falhos, moribundos e/ou subutilizados. Também descreve o mar de asfalto vazio que frequentemente acompanha esses locais.

<sup>3</sup> Brownfield são instalações industriais e comerciais abandonadas ou subutilizadas disponíveis para reutilização. A expansão ou redesevolvimento de tal instalação pode ser complicada por conta de contaminações ambientais.

### 5.1.4.1 PRINCÍPIOS DO URBANISMO BIOFÍLICO

De acordo com Beatley (2011) as cidades biofílicas possuem sete princípios:

**1º Princípio - Natureza em abundância localizada próxima a um grande número de habitantes:** Este princípio perpetua a ideia de que um grande número de pessoas tenha acesso fácil a grandes áreas naturais. Um exemplo desse primeiro princípio é o Central Park, localizado bem no meio da cidade de Nova Iorque, nos Estados Unidos.

Figura 9 - Central Park, Nova Iorque, Estados Unidos



Fonte: NeoMan Studios

**2º Princípio - Conexão dos cidadãos com flora e fauna nativas:** Valorização das riquezas naturais locais para que as pessoas possam conhecê-las e preservá-las através de programas educacionais. Este segundo princípio sugere principalmente que deva existir um comprometimento dos habitantes com a manutenção e cuidados com as áreas naturais em suas atividades cotidianas em conjunto com o apoio público e privado.

**3º Princípio - Interligar espaços ao ar livre promovendo e facilitando o uso da população:** A ideia é que as pessoas possam usufruir dos espaços naturais com facilidade para que a interação com a natureza seja realizada facilmente, prazerosamente e com frequência.

Em Singapura foram criadas passarelas suspensas com 200km de caminhos que interligam os seus parques. Desse modo, a população tem acesso facilitado aos parques de diferentes pontos da cidade.

Em Oslo, capital da Noruega, dois terços da cidade é reserva florestal e há uma rota bastante abrangente de transporte público para ajudar as pessoas a circularem por estas florestas.

Figura 10 - Passarela Grove Supertree nos Jardins da Baía, Singapura



Fonte: Moore Travel Tips

**4º Princípio - Ambientes multissensoriais:** Criação de espaços adaptados que oferecem experiências visuais, sonoras e/ou olfativas relacionadas a natureza e biodiversidade local. O intuito é principalmente a interação e entretenimento com o ambiente natural. Em um mundo onde a diversão e o entretenimento estão basicamente ligados à tecnologia digital, esses ambientes multissensoriais não só aproximam as pessoas da natureza como são capazes de promover a ressignificação do entretenimento.

**5º Princípio - Educação no campo da natureza:** Este princípio incentiva a criação de ações comunitárias na busca pela integração das pessoas com a cidade em um estilo de vida mais natural. Caminhadas guiadas em espaços naturais, acampamentos, hortas comunitárias, recuperação de áreas degradadas através de programas voluntários, entre outras atividades.

**6º Princípio - Investimento em infraestrutura que favoreça a conexão entre cidade e natureza:** Criação de espaços para aulas que girem em torno da natureza e execução de design inteligente e sustentável, museu naturais, centros de convivência. O intuito essencial é fazer as pessoas interagirem de forma mútua com a natureza em todos os momentos do dia a dia, na hora da aula, na hora do lazer e descanso e etc.

Vitoria-Gasteiz, a capital do País Basco, na Espanha, é muito conhecida por possuir caminhos de anéis verdes nas partes mais densamente urbanizadas da cidade. As pessoas caminham e se deslocam de um ponto a outro da cidade em contato contínuo com a natureza.

Figura 11 - Cinturão Verde, Vitoria-Gasteiz, País Basco, Espanha



Fonte: Marek Stepan

**7º Princípio – Conscientização sobre os impactos de questões ambientais:** Este princípio visa o planejamento e implementação de planos de ação que protegem a biodiversidade local. Muitas vezes a população não tem a intenção de prejudicar ou impactar negativamente a natureza em uma cidade. Simplesmente desconhecem o impacto das suas ações diárias para o meio ambiente não sabem o que fazer exatamente para protegê-la e preservá-la. Nas cidades biofílicas existem projetos de conscientização para a população contribuir para a preservação da natureza nos espaços urbanos.

Uma cidade biofílica possibilita aos seus habitantes desenvolverem atividades e um estilo de vida que os deixa aprender com a natureza e comprometer-se com seu cuidado. O futuro dos centros urbanos promete voltar às origens e tornar as cidades melhores. Permite que os habitantes se desloquem sem destruir o que é natural e preservem mais as áreas verdes, capazes de oferecer uma melhor qualidade de vida.

### **5.1.5 SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES E ÁREAS VERDES**

O Sistema de Espaços Livres e Áreas Verdes - SELAV – é definido como “o conjunto dos espaços públicos ou particulares vegetados, considerados de interesse público para o satisfatório cumprimento de finalidades paisagísticas, ecológico-ambientais, funcionais, produtivas, de lazer e práticas de sociabilidade” (BONDUKI, et al. 2006). Considera-se espaço livre todo espaço não edificado e área verde uma subcategoria de espaço livre, na qual a vegetação desempenha papel relevante.

Os espaços livres e as áreas verdes integrantes do SELAV podem atender a uma ou mais finalidades simultaneamente, com diferentes graus de desempenho. Considera-se finalidade primordial aquela que originou e justifica a existência de um determinado espaço livre ou área verde. O Atendimento das demais finalidades que um mesmo espaço livre ou área verde venha a possibilitar deve ocorrer sem prejuízo do desempenho da finalidade primordial. “São finalidades dos espaços livres e as áreas verdes que devem integrar o SELAV: paisagísticas; ecológico-ambientais; funcionais, produtivas; de lazer e de práticas de sociabilidade.” (BONDUKI, et al. 2006).

Tabela 2 - Tipologias de Espaços Livres e Áreas Verdes

<b>TIPOLOGIAS DE ESPAÇOS LIVRES E ÁREAS VERDES</b>	
<b>1. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNIDADES DE PROTEÇÃO INTEGRAL</li> <li>• ESTAÇÃO ECOLÓGICA</li> <li>• RESERVA BIOLÓGICA</li> <li>• PARQUE NACIONAL</li> <li>• MONUMENTO NATURAL</li> <li>• REFÚGIO DA VIDA SILVESTRE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UNIDADES DE USO SUSTENTÁVEL</li> <li>• ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL</li> <li>• ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO</li> <li>• FLORESTA NACIONAL</li> <li>• RESERVA EXTRATIVISTA</li> <li>• RESERVA DE FAUNA</li> <li>• RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</li> <li>• RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL</li> </ul>
<b>2. PARQUES NUCLEARES INTRAURBANOS</b>	<b>6. ÁREAS VERDES DA INFRAESTRUTURA URBANA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PARQUES DE VIZINHANÇA</li> <li>• PARQUES DE BAIRRO</li> <li>• PARQUES REGIONAIS</li> <li>• PARQUES DA CIDADE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BACIA DE DETENÇÃO / RETENÇÃO</li> <li>• ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA / ESGOTO</li> <li>• FAIXA DE DOMÍNIO DE DUTOS / LINHAS DE TRANSMISSÃO</li> <li>• RESERVATÓRIO DE ÁGUA</li> <li>• TERRENO REMANESCENTE</li> <li>• VIELA SANITÁRIA</li> </ul>
<b>3. PARQUES LINEARES DA REDE HÍDRICA</b>	<b>7. ÁREAS VERDES DE INSTITUIÇÕES E SERVIÇOS PÚBLICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TIPO 1 - ALTA INTEGRIDADE</li> <li>• TIPO 2 - MÉDIA INTEGRIDADE</li> <li>• TIPO 2 - INTEGRIDADE NULA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAMPUS UNIVERSITÁRIO</li> <li>• CEMITÉRIO</li> <li>• CENTRO ADMINISTRATIVOS</li> <li>• CENTRO DE COMPRAS</li> <li>• CENTRO DESPORTIVO / RECREATIVO</li> <li>• ESCOLA</li> <li>• HOSPITAL / POSTO DE SAÚDE</li> <li>• MUSEU / CENTRO CULTURAL</li> </ul>
<b>4. ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS URBANOS</b>	<b>8. ÁREAS VERDES PRODUTIVAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• JARDIM PÚBLICO</li> <li>• PARQUE DE BOLSO (POCKET PARK)</li> <li>• MIRANTE</li> <li>• PRAÇA</li> </ul>	<b>9. ÁREAS VERDES PARTICULARES</b>
<b>5. ÁREAS VERDES DO SISTEMA VIÁRIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BAIRRO VERDE</li> <li>• BOSQUE / JARDIM</li> <li>• CENTRO CAMPESTRE / CLUBE DE CAMPO</li> <li>• CHÁCARA OU SÍTIO DE RECREIO</li> <li>• HARAS / PESQUEIRO</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CANTEIRO CENTRAL / CANTEIRO LATERAL</li> <li>• CALÇADA / CAMINHO VERDE</li> <li>• CANTO DE QUADRA</li> <li>• ESCADARIA / BECO</li> <li>• FAIXA DE DOMÍNIO DE RODOVIA / FERROVIA</li> <li>• ILHA / ROTATÓRIA</li> <li>• TALUDE</li> <li>• TERRENO REMANESCENTE</li> <li>• TREVO</li> </ul>	

Fonte: BONDUKI, et al. 2006. Adaptado pelo autor.

As finalidades paisagísticas permitem a “contemplanção e a fruição de uma paisagem a qual se atribui valor estético relevante. A contemplanção ou fruição da paisagem pode se dar a partir de um ponto fixo ou ao longo de um percurso percorrido pelo observador”. (BONDUKI, et al. 2006).

O caráter das finalidades ecológico-ambiental prevê a “preservação, conservação ou recuperação das condições biofísicas consideradas necessárias ao conforto fisiológico humano, à proteção da fauna e da flora, e à proteção do solo”. (BONDUKI, et al. 2006).

As finalidades funcionais “proporcionam ou complementam as condições para o desempenho de funções específicas, como as do sistema viário e de infraestrutura urbana”. (BONDUKI, et al. 2006).

Já as finalidades produtivas “atendem as atividades primárias de produção agrícola, criação de animais ou extração mineral”. (BONDUKI, et al. 2006).

Por fim, as finalidades de lazer e de práticas de sociabilidade “atendem a demanda social por áreas de recreação ao ar livre, de encontro, de realização de eventos e de expressão da cidadania de um modo geral”. (BONDUKI, et al. 2006).

## **6. ESTUDOS DE CASO**

Este capítulo destina-se à análise de projetos de recuperação de águas urbanas em diferentes cidades do mundo. Com climas e culturas diferentes e o mesmo objetivo em todos os projetos: proporcionar melhoria na qualidade de vida urbana aos cidadãos através da recuperação ambiental.

### **6.1 RECUPERAÇÃO DO CÓRREGO CHEONGGYECHEON – SEUL, CORÉIA DO SUL**

Atualmente o córrego Cheonggyecheon, em Seul, capital da Coréia do Sul, é símbolo da cidade e elemento estruturador do conjunto urbano, entretanto, o córrego já foi uma barreira e um forte divisor socioeconômico entre dois lados do centro urbano, o norte e o sul. A área central da cidade enfrentava crises de congestionamento de automóveis, inundações e alto índice de criminalidade.

Esse cenário foi alterado quando a gestão da cidade mudou em 2001 e o projeto principal tinha como objetivo recuperar o Rio Cheonggyecheon para requalificar não só a região, mas como a economia.

O córrego Cheonggyecheon atravessa o centro de Seul, no eixo leste e oeste. A área central da cidade foi densamente ocupada a partir da década de 1950 por uma população carente de recursos financeiros. Similar ao que ocorreu aos rios urbanos brasileiros, o córrego nesse período teve suas várzeas ocupadas por favelas e construções precárias sob palafitas, sem saneamento ou coleta de lixo. Com a industrialização e a política rodoviarista, o córrego já degradado e poluído, foi coberto com asfalto e uma via elevada com extensão aproximada de 6km. O eixo viário dividiu o centro da cidade em norte e sul, que por sua vez sofria uma divisão socioeconômica: ao norte, os mais pobres e, ao sul, os mais ricos.

O país tem encarado a questão da água e da biodiversidade, principalmente, com os objetivos de “enfrentar os desafios das mudanças climáticas, permitir a coexistência entre pessoas e natureza, utilizar terras públicas para recreação da população e equilibrar desenvolvimento com crescimento verde” (HERZOG, 2013, p.235).

A estratégia é a regeneração das quatro principais bacias hidrográficas do país, com o intuito de proteger as águas, prevenir as enchentes, restaurar as funções ecológicas com a criação de espaços de usos múltiplos e orientar o desenvolvimento das cidades pelos rios.

Dentro de uma malha urbana extremamente populosa, com aproximadamente 10 milhões de habitantes, poluída e com uma qualidade ambiental urbana muito baixa, o elevado de 6km foi demolido, e então abriu-se e alargou-se as faixas centrais da avenida para renaturalizar o córrego. Foram pouco mais de dois anos para executar o projeto.

Figura 12 - Fases de transformação do Córrego Cheonggyecheon



Fonte: Conen, 2017

O conceito do projeto foi o de um córrego urbano naturalizado, dedicado ao uso humano, com espaços ambientalmente amigáveis e em contato direto com as águas e a biodiversidade, oferecendo serviços ecossistêmicos. A extensão do projeto é de 5,85km e inclui a implantação de uma rede de esgotamento sanitário; a drenagem de águas pluviais; a construção de 22 pontes para conectar os dois lados; o plantio de espécies nativas, adaptadas a situações de potenciais alagamentos; e áreas com referências histórico-culturais, além da instalação de internet rápida e pública (HERZOG, 2013, p, 249).

Figura 13 - Implantação do Córrego Cheonggyecheon.



Fonte: MM Arquitetura

Ao longo do trajeto, os detalhes em escala local são marcantes, com fontes, águas que cascadeiam pelos muros, pedras colocadas de forma a poder cruzar o rio, recantos sob as pontes, áreas para exposições, bancos, trilhas e caminhos de vários aspectos ladeados por vegetação.

Figura 14 - Pessoas Atravessando o Leito do Córrego Cheonggyecheon



Fonte: Reddit

Devido ao aumento e melhoria do transporte público (ônibus e estações de metrô) e de criação de novas rotas, a quantidade de automóveis foi reduzida. Apesar disso o tráfego de transporte privado não aumentou, comprovando o Paradoxo de Braess<sup>3</sup>.

---

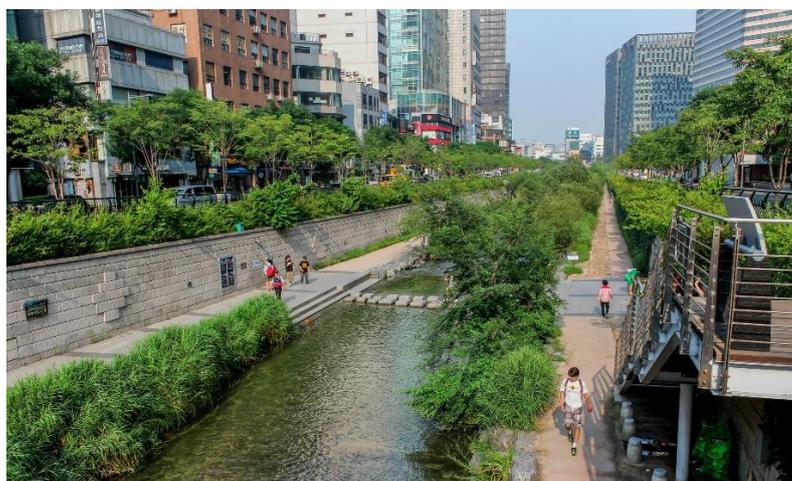
<sup>3</sup> O Paradoxo de Braess é uma explicação que afirma que removendo o espaço em uma área urbana e diminuindo a capacidade extra dentro de um sistema de rede viária, pode-se diminuir o trânsito de automóveis em geral.

Foram criadas diversas pontes que ligam as avenidas que ladeiam o córrego. Há alguns exemplares que são reservados apenas para pedestres, e uma delas utilizada como praça. Mesmo as exclusivas para passagem de automóveis, possuem passarelas adjacentes para pedestres. Todas foram projetadas para se difundir no meio em que estão inseridas.

Os elementos compartilhados em toda a extensão são as fontes, cachoeiras, espaços temáticos (Vestígios do Passado, Pântano dos Salgueiros, Áreas de Descanso), iluminação noturna temática, atraindo visitantes e garantindo a segurança, divisão das atividades em níveis, controlando as inundações e exposições de artes ao ar livre ou abaixo das galerias das pontes.

O parque possui atrativos para os pedestres tanto próximo ao córrego (nível abaixo do leito carroçável) quanto nas calçadas no nível acima, as quais são protegidas com arbustos em toda a extensão do parque, fazendo com que dificulte a visão dos carros para quem visita o parque.

Figura 15 - Vegetação entorno do Córrego Cheonggyecheon



Fonte: Urban Acupuncture Network

Com o parque linear foi possível humanizar a área, na qual priorizava apenas os automóveis, trazendo de volta o contato das pessoas com o córrego. As áreas verdes junto a água foram capazes de diminuir aproximadamente 3°C em relação ao restante da cidade. A intervenção recuperou a história da região com elementos lúdicos, culturais, estéticos e acessíveis a todos.

Tabela 3 - Síntese da Renaturalização do Córrego Cheonggyecheon

<b>SÍNTESE DA RENATURALIZAÇÃO DO CÓRREGO CHEONGGYECHEON</b>		
<b>OBJETIVOS</b>	<b>DIRETRIZES</b>	<b>PROPOSTAS</b>
RECUPERAR O SISTEMA FLUVIAL E AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>RENATURALIZAR O CÓRREGO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AMPLIAÇÃO DA LARGURA NATURAL DO ANTIGO CANAL</li> <li>CAPTAÇÕES POR TUBUBULAÇÕES SUBTERRÂNEAS DAS ÁGUAS DO RIO HAN</li> <li>DESPOLUIÇÃO DAS ÁGUAS</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>RECUPERAR A BASE BIOFÍLICA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PLANTIO DE ESPÉCIES NATIVAS NAS MARGENS DO RIO</li> <li>REESTABELECIMENTO NATURAL DA VEGETAÇÃO NATIVA NAS MARGENS DO CANAL</li> <li>INSERÇÃO DE ESPÉCIES NATIVAS DE PEIXES NO CANAL</li> </ul>
IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>CONSCIENTIZAR A POPULAÇÃO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>REALIZAÇÃO MILHARES DE REUNIÕES COM OS LÍDERES COMUNITÁRIOS</li> <li>criação de um centro comunitário</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>PROMOVER O USO DO TRANSPORTE COLETIVO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AUMENTO NAS LINHAS DE METRÔ</li> <li>criação de um ônibus especial para o centro</li> <li>criação de faixas reversíveis nas ruas já existentes e outras opções de vias</li> </ul>
INSERIR O RIO NO TECIDO URBANO	<ul style="list-style-type: none"> <li>DEMOLIR AS VIAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DEMOLIÇÃO DO VIADUTO, ANTIGA VIA EXPRESSA CHEONGGYE EXPRESSWAY</li> <li>DEMOLIÇÃO DOS LEITOS CARROÇÁVEIS DAS AVENIDAS QUE ENCOBRIAM O RIO</li> </ul>
VALORIZAR A IDENTIDADE E HISTÓRIA LOCAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>SIMBOLIZAR A INDUSTRIALIZAÇÃO DO PAÍS E A RELEVÂNCIA HISTÓRICA DA RENATURALIZAÇÃO PARA AS GERAÇÕES FUTURAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRESERVAÇÃO DE TRÊS PILARES DE SUSTENTAÇÃO DO ANTIGO VIADUTO</li> <li>criação do museu CHEONGGYECHEON</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>INCENTIVO A ARTE E EDUCAÇÃO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>REPRODUÇÃO DA OBRA O "BANCHADO" EM FORMA DE MOSAICO CERÂMICO</li> <li>EXPOSIÇÃO DE OBRAS DE ARTE VARIADAS EM PAINÉIS NOS TALUDES</li> <li>REVESTIMENTO DOS TALUDES DECORADOS POR FAMÍLIAS SUL COREANAS</li> </ul>
IMPLEMENTAR MONITORAR E GERIR PLANOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>INVESTIR EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CONCEPÇÃO DE UM PLANO MAIOR DE RECUPERAÇÃO DO CENTRO DA CIDADE, QUE PREVÍU QUATRO GRANDES CRUZAMENTOS COM O CÓRREGO, CADA UM ENFATIZANDO FUNÇÕES DIFERENTES</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>RECUPERAR O RIO HAN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>INSERÇÃO DE PARQUES URBANOS</li> <li>criação de vias para pedestres</li> </ul>
RECONCILIAR A CIDADE COM O RIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>RECUPERAR AS MARGENS DO ANTIGO CANAL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>REALOCAÇÃO DE COMÉRCIOS IRREGULARES</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>criar uma área de recreação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CONSTRUÇÃO DO PARQUE LINEAR</li> <li>INSERÇÃO DE MOBILIÁRIOS E ÁREAS DE VIVÊNCIA ATRAVÉS DA PRÓPRIA ARQUITETURA DO ESPAÇO</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>VALORIZAR O PEDESTRE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>criação de 22 pontes construídas, 15 são para automóveis e pedestres e 7 são exclusivas para pedestres e ciclistas</li> <li>criação de caminhos no córrego com pedras estrategicamente posicionadas como dormentes</li> </ul>

Fonte: VENTUROTE, 2017. Adaptado pelo autor.

Essa recuperação conseguiu afirmar que é possível recuperar um leito poluído e transformar toda uma região, afetando milhares de pessoas. Além disso há uma diversidade no programa de necessidades, as quais atendem não só jovens que queriam passear ou caminhar, mas como também famílias inteiras para ter contato com a história do lugar, com a água e

também com a cultura. No meio da urbanização criou-se um lugar tranquilo e democrático, um dos objetivos propostos para o Parque Linear do Córrego Convento Velho.

## **6.2 RECUPERAÇÃO DO RIO MANZANARES (MADRID RIO) – MADRID, ESPANHA**

O Rio Manzanares atravessa a cidade de Madrid, na Espanha, no sentido noroeste seguindo ao sul e localiza-se na área urbana periférica. A falta de visibilidade que o rio tem na cidade foi um dos motivos que levaram à sua degradação e abandono. Nos anos entre 1960 e 1970, o desenvolvimento industrial levou a instalação de comércio e empresas no centro da cidade, por encontrar-se ali maior disponibilidade de residências, enquanto a periferia da cidade ocupada por indústrias, sofreu com o esvaziamento de domicílios.

Essa dinâmica levou à construção da rodovia M-30, nas margens do rio em estudo. A rodovia atravessa a cidade e ocupava as margens do rio por aproximadamente seis quilômetros. O eixo viário, paradoxalmente, foi produto de um projeto que propunha o sistema viário como eixos verdes, similar à uma infraestrutura verde, com a construção de bulevares que garantiriam esses corredores biológicos. Entretanto, não foi o que ocorreu e todo espaço livre foi ocupado por asfalto e pistas de rolamento.

A rodovia M-30 tornou-se uma barreira entre a periferia e o centro da cidade, pois, não garantia o acesso livre do pedestre de um ponto a outro. A rodovia é um dos anéis viários que dão acesso à diferentes saídas para todas as regiões da península ibérica. A cidade em expansão viu-se sumariamente fragmentada pela rodovia. O rio ficou espremido pelas pistas em ambas as margens. A relação entre os cidadãos e o âmbito fluvial desapareceu e o leito do Manzanares, retificado, ficou completamente isolado, inacessível e invisível.

Figura 16 - Rodovia M-30 em 2003



Fonte: Guiding Architects

A partir dos anos 1980, praticamente após a inauguração da M-30 em 1974, iniciaram-se discussões sobre a condição do Rio Manzanares e a poluição gerada pelo fluxo constante de carros. Entretanto, somente nos anos 2000 a promessa de uma orla vegetada e o controle do fluxo de veículos saiu do papel, levando à construção do Parque Madrid Rio.

Em 2005, a prefeitura lançou um concurso de ideias para o projeto futuro do parque linear do rio Manzanares. A equipe vencedora propôs um parque conectado às diversas paisagens e histórias da cidade, assim como um parque que estivesse em si conectado por uma identidade: surgiu o projeto do Madrid Rio.

A Principal medida do projeto foi o aterramento de seis quilômetros da Rodovia M-30, que possibilitou a criação de espaços públicos, parques e áreas de lazer. Foi restabelecida a conexão entre as duas margens do rio através da recuperação de pontes históricas e a criação de novos pontos de passagem para o pedestre. O projeto tem preocupação tanto com as escalas territoriais, como as escalas do bairro. Um dos objetivos foi a manutenção e o resgate da história desse rio.

Figura 17 - Visão Geral do Projeto Rio Madrid



Fonte: Portal do Aprendiz

Dividido em três setores, A Salón de Pinos é a coluna vertebral do projeto. Um parque linear estreito e longo, em média, seis metros de largura e quase seis quilômetros de comprimento, composto por mais de nove mil pinheiros próprios da zona mediterrânea. Salón de Pinos é uma abóboda verde que sombreia a via de pedestres e ciclistas que conecta os dois extremos do projeto de quase seis quilômetros de extensão. Junto ao Parque, encontra-se o antigo matadouro da cidade, que foi renovado e convertido em complexo cultural. Foi criado também um sistema de esgotamento para diminuir a contaminação do rio e a instalação de reservatórios para conter o volume de água excedente.

### 6.3 PARQUE MADUREIRA

O Parque Madureira está localizado no bairro Madureira, um dos mais antigos da Zona Norte da cidade do Rio de Janeiro. É um bairro com grande adensamento, com índice de urbanização de 99,93%, ou seja, menos de 1m<sup>2</sup> de área verde/habitante. A predominância de uso no entorno do terreno é residencial unifamiliar de até três pavimentos, apesar de abrigar um dos maiores polos comerciais da cidade: Madureira Shopping e o Mercado Madureira.

O Parque Madureira surgiu de um projeto de educação socioambiental e foi idealizado e coordenado pelo engenheiro Mauro Bonelli, da secretaria Municipal de Obras da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro. As questões arquitetônicas,

urbanísticas e paisagísticas do Parque foram projetadas pelo escritório Ruy Rezende Arquitetura (RRA), no ano de 2016.

O projeto tem como objetivo proporcionar áreas verdes, de lazer e de contemplação, incentivando a prática de esporte e o cuidado com a saúde. É responsável por promover cultura, arte e educação ambiental para a comunidade do entorno e seus usuários. Com isso buscou a pluralidade de atividades, a fim de ocupar toda sua área de forma acessível e atraente à população de diferentes faixas etárias e interesses diversificados. O conceito de sustentabilidade foi fortemente abordado no projeto do Parque, que foi o primeiro do Brasil a conquistar o selo AQUA de sustentabilidade da Fundação Vanzolini.

O projeto possui implantação linear, com 1.350 metros de extensão, e área de 108.870,32m<sup>2</sup>. O terreno era utilizado pela empresa Light, concessionária de energia elétrica que, a partir de negociações com a Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, compactou as redes de transmissão e distribuição de energia, cedendo uma faixa do terreno para a implantação do Parque.

Figura 18 - Implantação e Delimitação do Parque Madureira



Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor.

O Parque foi dividido em quatro setores para melhor desenvolvimento do projeto.

Figura 19 - Setorização Geral do Parque Madureira



Fonte: RRA, Ruy Rezende Arquitetura 2012. Adaptado pelo autor.

Cada setor do projeto tem programas de necessidades que abrangem as áreas de lazer, cultura, meio ambiente e esporte.

Figura 20 - Detalhe do Setor 1, Parque Madureira



- |   |   |   |
|---|---|---|
| <span style="color: blue;">●</span> Posto Médico de Apoio             | <span style="color: green;">●</span> Quiosque Comercial | <span style="color: red;">●</span> Sanitários |
| <span style="color: yellow;">●</span> Posto de Atendimento ao Usuário | <span style="color: magenta;">●</span> Praça do Samba   | <span style="color: red;">▼</span> Acesso     |

Fonte: RRA, Ruy Rezende Arquitetura 2012. Adaptado pelo autor.

O Setor 1, denominado como “Praça do Samba”, tem cerca de 22.460,69m<sup>2</sup> e é destinado a eventos musicais e culturais. É uma homenagem às duas escolas de samba tradicionais do bairro (Portela e Império Serrano). Possui um palco de 309m<sup>2</sup> coberto por uma concha acústica em concreto aramado, arquibancada com 360 lugares e uma área de 1.560m<sup>2</sup> destinada à cerca de 3000 pessoas em pé. Esse setor possui dois acessos, e seus portões podem isolá-lo totalmente dos demais setores em dias de grandes eventos. Em cada acesso tem-se um ponto de atendimento ao usuário, que fornece informações aos frequentadores, servindo também como base de apoio aos guardas municipais que fazem a segurança do

Parque. Devido ao grande público foi necessário a instalação de um posto médico que desse suporte aos eventos em caso de emergência.

Figura 21 - Praça do Samba, Parque Madureira



Fonte: Alexandre Macieira | Riotur

O Setor 2, é conhecido como “Parque Contemplativo”, é um espaço para relaxamento e contemplação. O Quiosque da Bicicleta é aonde ocorre a venda de equipamentos relacionados às bicicletas e sua manutenção. Adjacente a ele encontra-se um estacionamento de bicicletas que incentiva o uso destas pelos mais de 1.450 metros de ciclovia implantadas no Parque.

Figura 22 - Detalhe do Setor 2, Parque Madureira



Fonte: RRA, Ruy Rezende Arquitetura 2012. Adaptado pelo autor.

A nave do conhecimento é um espaço de criatividade e inovação, que traz a cultura digital através de equipamentos com alta tecnologia e cursos.

O Jardim Sensorial manifesta-se através dos quatro sentidos do corpo humano. O tato é representado pela textura das plantas; a audição com os repuxos d'água; a visão pelas cores exuberantes e o olfato através dos aromas das espécies. O Jardim Botânico apresenta à população espécies tropicais do mundo inteiro. A academia da terceira idade e o espaço para atividades ao ar livre foram previstos para contemplar todas as faixas etárias.

Atividades como jogo de bocha, mesa de jogos e mesa de tênis foram implantadas no Parque, trazendo maior variedade de usos e usuários. Nesses locais é possível ocorrer aulas e competições relacionados a cada modalidade.

A água é o elemento chave do conceito de sustentabilidade utilizado no Parque. Neste setor foi previsto um grande conjunto de lagos, com um total de 1.263m<sup>2</sup> de espelho d'água, que contam também com chafarizes.

Figura 23 - Vista Geral do Setor 2, Parque Madureira.



Fonte: Alexandre Macieira | Riotur

O Jardim das esculturas visa fomentar a arte popular e local do bairro de Madureira. O Centro de Educação Ambiental tem papel administrativo e socioambiental no Parque. É uma edificação sustentável que contém tetos e paredes verdes, captação de energia solar e água de chuva. As últimas instalações que compõe o setor 2 são o Mirante, estrutura elevada que permite ampla visão do Parque, e a Escadaria Hidráulica, que forma uma cascata, atração muito procurada em dias quentes.

Figura 24 - Mirante e Escadaria Hidráulica, Parque Madureira



Fonte: Francine Sakata

O Setor 2 é o maior do projeto, e juntamente com o setor 3 representa uma área de 60.543,35m<sup>2</sup>. Os dois setores são contínuos, não possuindo segregação física entre eles como acontece entre os setores 1 e 2, que são separados por uma via.

A principal vocação do setor 3 é para o esporte. Com 3.850m<sup>2</sup>, o circuito de Skate do Parque é a segunda maior pista do país. É a pista mais moderna, funcional e completam sendo apta a receber eventos nacionais e internacionais de skate. A quadra de grama sintética (Futebol *Society*) foi locada ao lado do circuito para servir como área de apoio para montagem de eventos. Além disso o setor possui quadras poliesportivas, quadras de vôlei de areia, uma área com equipamentos para ginástica e um lago.

Figura 25 – Detalhe do Setor 3, Parque Madureira



Fonte: RRA, Ruy Rezende Arquitetura 2012. Adaptado pelo autor.

A Arena Carioca é um espaço para shows e teatro que comporta cerca de 330 pessoas sentadas na área interna e mais de 1500 pessoas em pé na área externa. É uma área segregada do Parque, uma vez que o acesso é cobrado, além de ser separado por uma via. Nesse setor está também a sede da Inspetoria da Guarda Municipal, separada do Parque por um muro, ocupando cerca de 1.579,21m<sup>2</sup>, e a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), responsável por coletar os dejetos do Parque uma vez que o bairro Madureira não possui rede de esgoto.

Figura 26 - Detalhe do Setor 4, Parque Madureira



Fonte: RRA, Ruy Rezende Arquitetura 2012. Adaptado pelo autor.

Quanto à sociabilidade o Parque Madureira promove inclusão, buscando atender diferentes públicos, a partir da instalação e equipamentos e criação de espaços que permitam a apropriação por diferentes faixas etárias.

O Parque foi concebido a partir do estudo da realidade do público local, por isso é um elemento de integração social que permite bom acesso dos bairros vizinhos. A população local cria afeição e se identifica com o espaço, e isso faz com que cuidem dele; os usos e atividades do Parque Madureira lhe permitem fluxo de pessoas durante todo o dia, caracterizando-o como um espaço ativo e vivo.

O diferencial desse parque é a capacidade que ele tem de oferecer espaços que atraem públicos com níveis de demandas diferentes.

As áreas como a Praça do Samba, o Teatro e a Arena Carioca são responsáveis pela atração de multidões, e que podem ser utilizadas durante todo o dia, promovendo maior vitalidade ao espaço.

Existem os espaços que atraem o público mediano, como a nave do conhecimento, o espaço multiuso, a praia artificial, e as pistas de skate, principalmente em dias de competições.

Mas existem também aquelas atividades que atraem público pequeno e mais específico. É o caso das academias ao ar livre, dos *playgrounds*, quadras e áreas de jogos. A diversão proporcionada pelos usos torna o Parque especial, como por exemplo a cachoeira urbana, escadaria hidráulica com cascata e parquinho infantil com piso emborrachado e cama elástica no piso.

Figura 27 - Mesas de Tênis, Parque Madureira



É um local que permite a participação popular não só para o lazer, mas também como fonte de renda, uma vez que possui quiosques de alimentação, quiosques de vendas de equipamentos, posto de atendimento, posto médico, e outros serviços prestados à comunidade que demandam pessoas especializadas para desenvolvê-los, gerando empregado para a população local.

O Parque é uma área que se estende por três bairros: Madureira, Honório Gurgel e Rocha Miranda, e apesar de ser uma área bem localizada e de fácil chegada, possui uma barreira física que atrapalha o acesso, a permeabilidade e integração com a via pública: os gradis que circundam o parque.

Para acessá-lo a população têm que se dirigir a um dos portões, que são 5, distribuídos ao decorrer do parque. As distâncias entre eles são consideravelmente grandes, chegando a 500 metros, o que gera desconforto para os usuários que vão a pé.

Apesar da dificuldade de acesso ao Parque, a infraestrutura interna permite ao usuário boa conexão entre os espaços propostos. As áreas caminháveis são dotadas de boa iluminação e arborização, o que torna o passeio mais agradável. O sistema de ciclovias do parque também o torna uma área convidativa, propondo diversidade nos meios de locomoção, porém o entrono do parque não é dotado de ciclovias que façam a conexão com a cidade.

Quanto à acessibilidade toda a extensão do parque conta com percursos e equipamentos acessíveis, com sinalização adequada e rampas, a fim de garantir pleno acesso.

O conforto proporcionado pelo Parque Madureira vai além de simples espaços de permanência com locais para se sentar em áreas arborizadas.

O conceito de sustentabilidade utilizado na concepção do parque permite elementos que ajudam no controle da temperatura e umidade do ar, mantendo o espaço mais agradável.

Figura 28 - Centro de Educação Ambiental, Parque Madureira



Fonte: Rafael Soares Pinto

O elemento água foi importante nesse controle de temperatura. Atrações como a praia, cascata, e escadaria hidráulica permitem a utilização do parque em dias muito quentes, comuns no Rio de Janeiro.

A imagem criada pelo Parque Madureira é repleta de simbologias e historicidade, uma vez que dá a suas edificações, nomes homenageando personagens ou manifestações importantes para a cultura local. Um exemplo é o teatro Zaquia Jorge, que recebe o nome da mulher que arrecadou subsídios para a criação do primeiro teatro de Madureira.

A segurança, apesar de ser controlada pelos postos da guarda municipal e pelas câmeras instaladas ao decorrer do parque, está diretamente ligada à diversidade de usos e atividades que o local promove.

## 7. VISITAS TÉCNICAS

Este capítulo expõe as experiências empíricas, e as análises feitas em objetos que tem como principal temática parque lineares e que de alguma forma contribuíram com a fomentação de conceitos que serviram de subsídios para o desenvolvimento do projeto final.

### 7.1 PARQUE LINEAR TIQUATIRA - ENG. WERNER EUGÊNIO ZULAUF – SP

Localizado na zona leste de São Paulo, no bairro da Penha, o Parque Tiquatira Eng. Werner Eugênio Zulauf, é oficialmente considerado o primeiro parque linear da cidade de São Paulo. Ao longo da Avenida Governador Carvalho Pinto a área conta com 320.000 m<sup>2</sup> que margeiam o Rio Tiquatira.

Figura 29 - Implantação e Delimitação do Parque Linear Tiquatira



Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor.

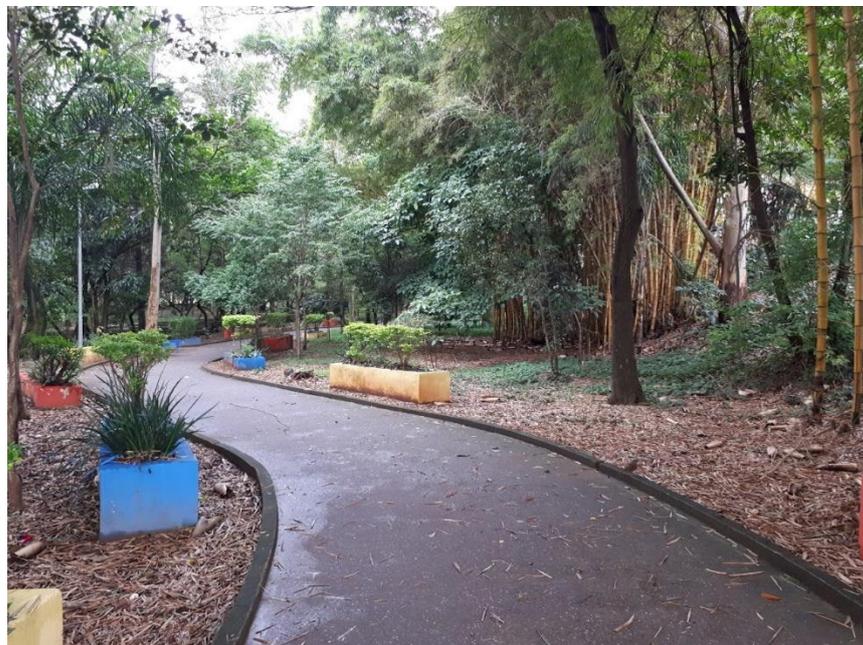
A implantação do parque linear era uma antiga reivindicação da população da região, não só para resolver os problemas de inundação mas com o propósito de ajudar na preservação e conservação do curso d'água, inibindo o assentamento irregular nas margens e o despejo de lixo e esgoto, além de promover áreas permeáveis com equipamentos que estimulassem a prática esportiva e lazer para os usuários, garantindo também uma faixa segura de arborização entre o córrego e as vias urbanas.

É possível analisar as intervenções que foram implantadas no curso do córrego, a canalização em toda a sua extensão, feita a céu aberto; a implantação do Parque Linear; a abertura de vias de transporte, e a promoção de áreas de lazer à população do entorno próximo e de bairros adjacentes, que fazem uso deste parque. A abertura de vias para o tráfego de

veículos que se integram ao sistema viário local e entre os bairros facilitou a mobilidade da população local, a remoção de favelas e cortiços em torno do córrego, possibilitou a readequação da orla a um novo uso.

Os parques contam com diversos atrativos, como quadras poliesportivas, campos de futebol, pistas de *cooper*, caminhada, ciclofaixas, pistas de skate, áreas de convivência, anfiteatro, palco aberto, academia ao ar livre e *playgrounds*, além de proporcionar quiosques cobertos com mesas e bancos, sanitários e bebedouros.

Figura 30 - Pista de caminhada, Parque Tiquatira



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

A vegetação do parque é composta por áreas ajardinadas, gramados, bosques heterogêneos e arborização esparsa. Foram registradas, aproximadamente, 102 espécies de vegetação, incluindo o pau-brasil que está ameaçado de extinção.

O parque possui um centro esportivo, que promove diversas atividades ligadas ao esporte, lazer e recreação. Diversas atividades e eventos acontecem nesta área como aulas de musculação, dança, pilates, balé e yoga, atendendo diversas faixas etárias. Há também, uma área voltada para atividades marciais como capoeira, judô e karatê além de uma quadra de Bocha.

Figura 31 - Anfiteatro, Parque Tiquatira



Fonte: Marcia Minillo, 2016.

O Parque Tiquatira cumpre sua função de preservação das margens do córrego de mesmo nome, promovendo espaços arborizados e solo permeável em uma área densamente urbanizada com baixo índice de áreas verdes e altamente impermeável, garantindo ao parque um caráter multifuncional, pois além de promover a infiltração da água no solo, a evapotranspiração através de sua vegetação, o parque promove diversas atividades que fazem com que o usuário interaja com o espaço, tornando o córrego um elemento presente na vida da população local, além de reestabelecer uma ligação entre a cidade.

## 7.2 PARQUE LINEAR DAS CORUJAS

O Parque Linear das Corujas, é um espaço verde, no entorno do pequeno trecho não canalizado do Córrego das Corujas, na Vila Madalena em São Paulo. A implantação deste parque teve início em 2011 pelos próprios moradores do bairro, em prol de melhorias de um terreno público abandonado e tomado por matagal. O terreno, que era sobra de uma gleba do loteamento local, passou a ser fundo dos lotes ocupados, após sua limpeza, ganhou gramado, árvores, bancos, grades, aparelhos de ginástica, uma ponte e portões nas duas extremidades, controlando a passagem de veículos, e servindo, hoje, como conexão para pedestres e ciclistas entre três diferentes ruas do bairro. Além disso, possui um piso, composto de concreto e grama

e placas táteis para acesso e circulação de deficientes físicos e visuais. Após sua implantação os moradores promovem o uso com as crianças das redondezas, além de receber diversas intervenções artísticas, como grafites e demonstrações de artes ao longo das paredes pelo caminho do pedestre.

Poucos metros à frente, a Praça Dolores Ibaruri, conhecida como Praça das Corujas, se tornou referência na transição nas formas de manejo implantadas na cidade de São Paulo. Com projeto que contempla elementos de infraestrutura verde como biovaletas, pavimentação drenante e plantio de forração e arbusto nos taludos do córrego, o parque vem, desde 2010, acolhendo moradores e visitantes que usam o espaço nos finais de semana.

Figura 32 -Implantação e Delimitação do Parque Linear das Corujas



Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor.

Devido à sua topografia acentuada, a praça possui três níveis distintos, nos quais são distribuídas suas atrações, tais como áreas de contemplação, equipamentos de ginástica, *playground*, caminhos drenantes, área de pequeno bosque, decks de madeira, ciclovia e o próprio córrego que corre por toda a extensão da praça em sua parte mais baixa.

Figura 33 - Parque Linear das Corujas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Alguns elementos que compõe a infraestrutura verde foram feitos de forma incorreta, as biovaletas que cortam a praça foram concretadas, o que a leva, atualmente, a comprimir sua função de forma menos eficiente.

Entretanto, mesmo com os erros grosseiros de implantação, a praça é um sucesso entre os moradores que se apropriam do espaço e aproveitam uma série de eventos para a comunidade do bairro

Após receber o projeto de requalificação, a praça passou a movimentar os moradores dos bairros próximos em prol da preservação da praça e sua manutenção. A praça também ganhou uma horta comunitária que recebe irrigação de uma das oito nascentes encontradas pelos moradores na praça.

### **7.3 PARQUE BRIGADEIRO EDUARDO GOMES (ATERRO DO FLAMENGO)**

O Parque do Flamengo, também conhecido como Aterro do Flamengo, é um complexo de aproximadamente 1.300.000 metros quadrados, é considerado o maior parque urbano do mundo

à beira mar. Idealizado por Lota Macedo Soares, o Parque do Flamengo foi projetado pelo arquiteto Affonso Eduardo Reidy e o paisagismo ficou por conta de Roberto Burle Marx. Após a demolição de uma série de morros (como o do Castelo, Querosene e Santo Antônio) que ficavam na região central da cidade, a área onde hoje está o Parque do Flamengo se tornou um espaço um tanto quanto vazio, como se esperasse uma grande obra, surgiu então a ideia de criar um pulmão natural para a cidade, que saneasse os problemas ambientais e, ao mesmo tempo, funcionasse como um parque ativo, destinado às grandes massas e que fosse o mais moderno espaço da cidade. É composto por uma extensa área verde ao longo de uma praia artificial com 1.500m de extensão e abriga diversas edificações como o Museu de Arte Moderna (MAM), o Monumento aos Mortos na Segunda Guerra Mundial, além de pistas de alta velocidade que ligam o Centro à Zona Sul da cidade.

Figura 34 - Visão Geral do Aterro do Flamengo



Fonte: Rodrigo Soldon

O desenho do Parque pode ser dividido em três faixas, cada qual com sua funcionalidade: a primeira faixa está situada entre a parte edificada dos bairros da Glória e do Flamengo e as pistas de velocidade. Nela estão localizados os estacionamentos, as quadras esportivas e as áreas de recreação. Os estacionamentos foram aí colocados para estimular os usuários a caminhar. A segunda é constituída pelas pistas de velocidade e jardins centrais, projetados com uma perspectiva profunda para serem vistos a partir dos carros e a grande velocidade. Na terceira faixa, que margeia a baía, estão localizadas as quadras de esporte, os equipamentos de lazer, a praia, a antiga pista do trenzinho – hoje usada como ciclovia -, o Coreto Estrela, a Pista de Dança, o Tanque de Nautimodelismo, o museu, monumentos,

restaurante, banheiros, marina, postos de salvamento e as atividades associadas. A comunicação entre as faixas é feita por passarelas e passagens subterrâneas, onde também foram instalados banheiros. Além das atividades permanentes, o Aterro abriga frequentemente eventos temporários como shows, competições de atletismo, ciclismo e blocos de carnaval.

Figura 35 - Implantação Geral do Parque do Flamengo



Fonte: Brazil Travel. Adaptado pelo Autor.

Burle Marx combina a arte com paisagismo através do uso da flora nativa do Brasil. A interpretação pictórica é patente para sua condição de pintor, ele transforma em abstrações as combinações geométricas do espaço em relação à paisagem. Estabelece correspondências visuais com o ambiente através da rota do usuário para que se encante com a vegetação. Os canteiros das plantações são pontos homogêneos que contrastam em volume, textura e cor, e valoriza a contraposição dos amarelos e violetas com a folhagem verde escura, mas alguns toques vermelhos e rosas que predominam na floresta brasileira. Esses contrapontos de massa e cor ligam a visão do usuário em profundidade, ao longo de um caminho que é perdido na distância após aos desníveis do terreno.

Entorno do Museu de Arte de Moderna, Burle Marx propôs um jardim geométrico que rompeu o desenho abstrato estabelecido inicialmente no restante do parque. As margens do MAM foram implantados canteiros de grama em ondas regulares, separados por palmeiras, com compartimentos retangulares de vegetação baixa, rodeado por alinhamentos ortogonais. O paisagista tenta contrariar a paisagem urbana com as árvores, formando uma cortina visual. O espaço público é realizado com uma variedade de materiais, mosaico português, areia, seixos,

água, monólitos de pedra, ladrilhos e concreto, além de esculturas de aço; e espécies de plantas (forrações, arbustivas e arbóreas) no que experimenta uma técnica muito controlada na composição da paisagem.

Burle Marx confrontou a concepção tradicional do paisagismo europeu que vinha ocorrendo nos parques públicos do Brasil, tratou de romper padrões estabelecidos, como hierarquia e simetria, formas retangulares e circulares com seu paisagismo orgânico. Além disso, usa elementos naturais da paisagem, como lagoas de água, massas de folhagens com cores vivas, tapetes de grama em diferentes tonalidades e pavimentos de mosaicos, formando desenhos. As plantas com cores variadas e elementos isolados por meio de esculturas vivas reforçam o design proposto.

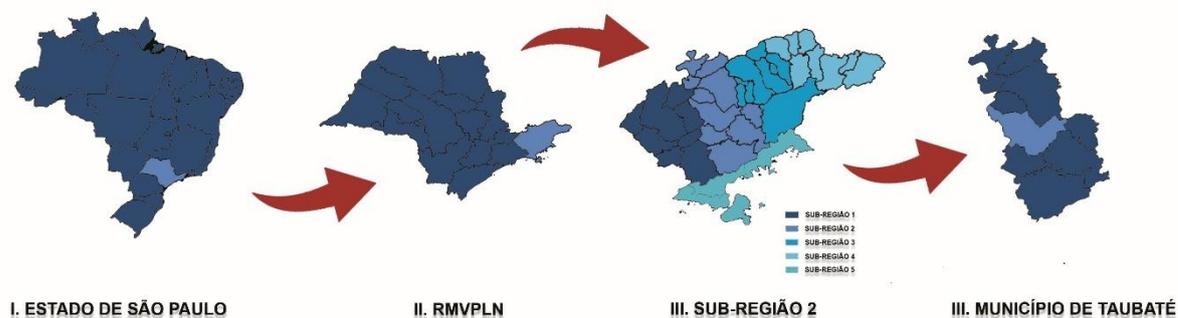
Concluindo a análise, o paisagista, tenta quebrar o caráter da composição geométrica dos jardins tradicionais e tonar os elementos vegetativos concentrados por espécies e tonalidades em grandes escalas, e os incorpora em sua forma geométrica ortogonal como no caso do MAM; ou na sua geometrização orgânica como no caso do restante do Parque do Flamengo.

Burle Marx alcançou uma maior economia de composição e concepção do jardim entendido como arquitetura do espaço público, sem por isso renunciar a opulência de cores e texturas ou o jogo de correspondências com uma paisagem excepcional.

## 8. ÁREA DE ESTUDO

O município de Taubaté está localizado na sub-região 2 da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, estado de São Paulo, a cerca de 123km de distância da capital paulista e 280km de distância da capital fluminense, Rio de Janeiro, centros de maior produtividade e concentração populacional do País. É cortada pela Serra da Mantiqueira e Serra do Mar. Seus principais rios são o Rio Paraíba do Sul, e seus afluentes, Rio Una e Rio Itaim. O clima é Tropical-Úmido com inverno seco e ventos predominantes são do Sul para o Norte.

Figura 36 - Localização do Município de Taubaté



Fonte: Elaborado pelo Autor.

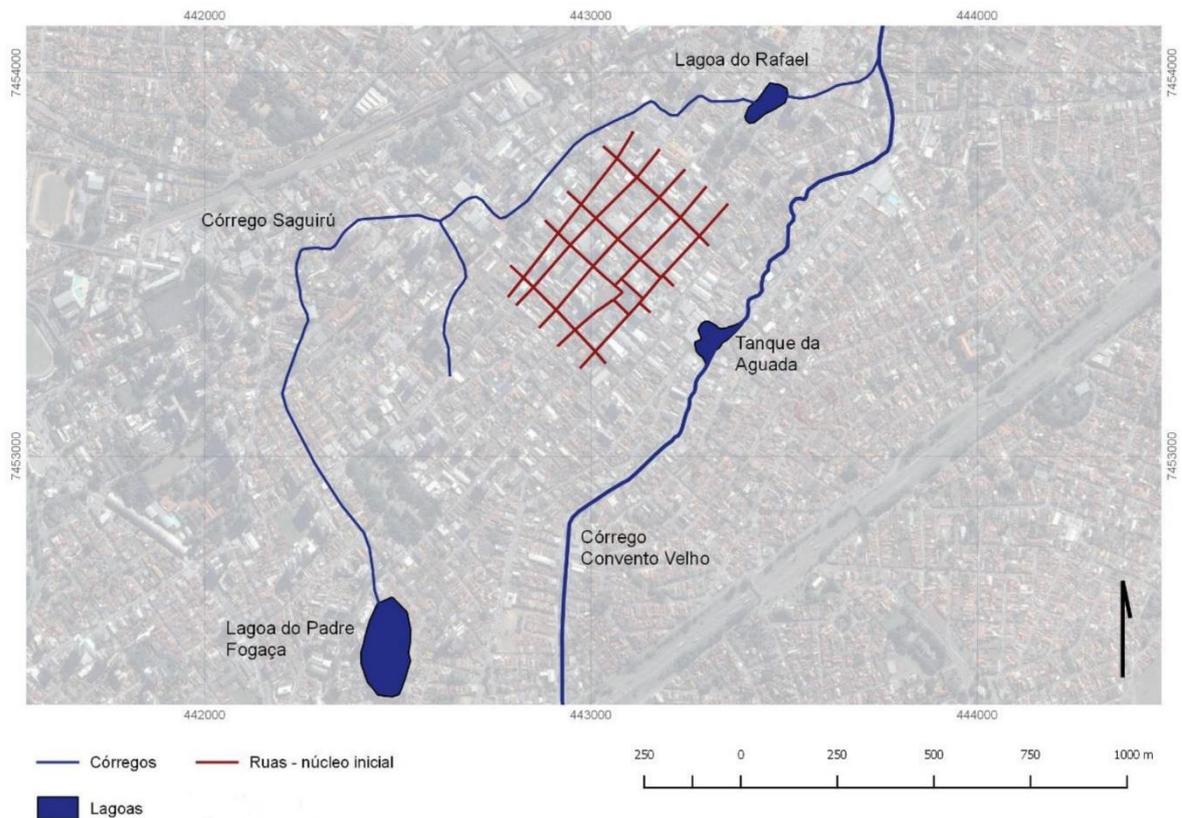
### 8.1 HISTÓRICO DE TAUBATÉ

Taubaté foi um dos primeiros núcleos do Vale do Paraíba, teve importante papel no processo histórico regional e nacional e acompanhou os diversos ciclos atravessados pelo processo de ocupação na região.

O então povoado de São Francisco das Chagas de Taubaté, teve sua ocupação inicial a partir de um conjunto de ruas e por dois cursos d'água, o córrego do Convento Velho e seu afluente, o córrego Saguirú. Segundo Chalita,

A escolha do referido sítio atendia a alguns importantes aspectos: era uma área plana de fácil ocupação e com amplo horizonte visual de observação de seu entorno e acessos, permitindo controle e proteção do então povoado, e o fator determinante, a presença de água em fácil acesso e volume suficiente para abastecimento e consumo. O assentamento estava à margem esquerda do Convento Velho (CHALITA, 2017, p. 50).

Figura 37 - Ocupação Inicial de Taubaté



Fonte: CHALITA, 2017. Adaptado pelo autor.

O povoado foi elevado à categoria de vila no ano de 1645 (ABREU, 1991). Entre os séculos XVII e XIX, a economia local passou pelo ciclo da cana de açúcar e pela exploração de madeira e de outros recursos naturais. A partir do século XIX, a região iniciou um novo ciclo, o cultivo do café, época em que a cidade passa por um primeiro movimento de expansão. No último quarto deste século, a chegada da ferrovia e o início do processo de industrialização, com as primeiras indústrias implantadas próximas à ferrovia, acentuaram gradativamente as mudanças na paisagem e a expansão urbana. Em meados do século XIX, surgiam as primeiras preocupações sanitárias, aterramento de lagoas e primeiras canalizações de córregos, já com vistas também no crescimento do núcleo urbano.

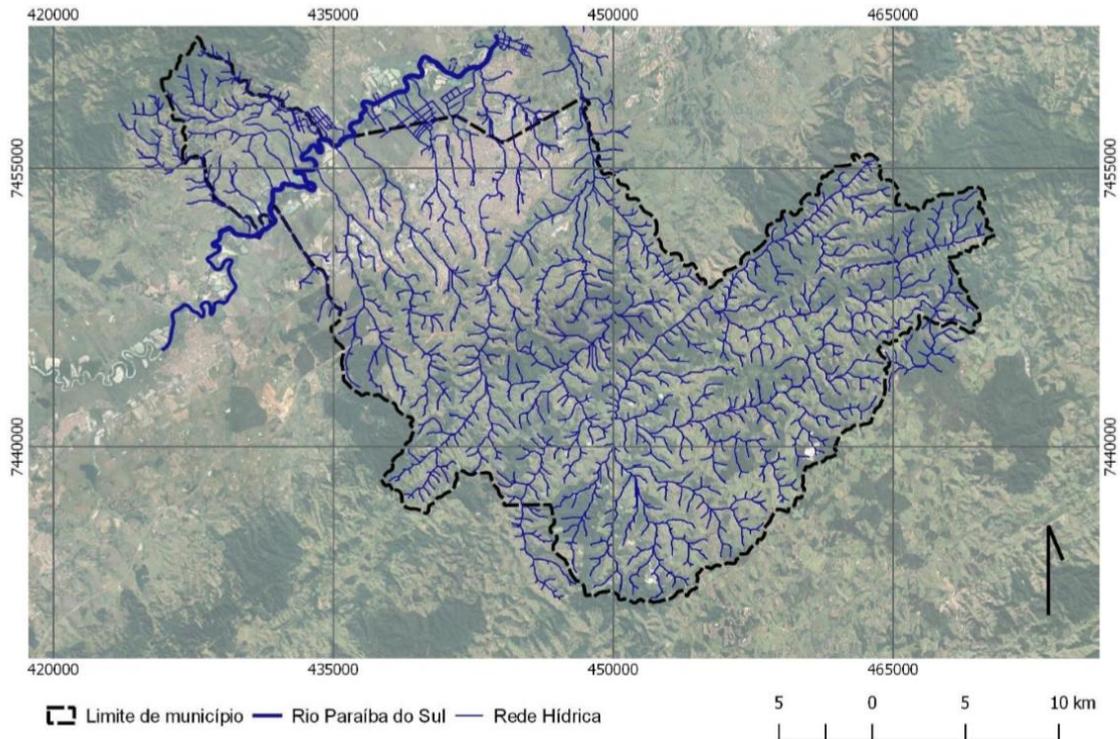
A área do município no início do século XIX resumia-se ainda basicamente ao núcleo central inicial, com pequenas expansões, já aparentemente previstas (ABREU, 1991. p.29). Ao final deste século, havia alguns avanços iniciados em direção ao leito da ferrovia e às primeiras indústrias localizadas ao norte. Já com as primeiras canalizações do córrego Saguirú, o núcleo começou a se expandir para além do córrego do Convento Velho.

Existiam duas grandes lagoas que compunham a paisagem da área urbana: o Tanque da Aguada, que viria a dar lugar ao Mercado Municipal, e a Lagoa do Rafael, que daria lugar a um estádio de futebol e posteriormente a um supermercado, localizado na atual Praça Monsenhor Silva Barros. Ambas foram aterradas em meados do século XIX. Ao longo do século XX prosseguiram as ações ligadas às questões sanitárias e ao avanço sobre novas áreas para a expansão da cidade, categoria já alcançada no século anterior, em 1843. Com a acentuação e consolidação desse processo, a cidade assistiu à retificação e canalização de parcela considerável de seus rios e córregos, muitos hoje ocultados sob vias e edificações, além daqueles suprimidos. Hoje o contato direto da população com esses cursos d'água é mínimo e as relações são quase inexistentes, não fazem parte do imaginário e tampouco são conhecidos pela população se tornando elementos invisíveis na paisagem urbana.

## **8.2 OS CURSOS D'ÁGUA URBANOS EM TAUBATÉ**

Os cursos d'água urbanos apresentam grande importância para o funcionamento da cidade. Por integrar, junto às áreas verdes, um sistema complexo com reflexos na dinâmica socioambiental da cidade, desempenham a função de controle da temperatura e de regulação da incidência ou regime de chuvas, além de possibilitar a drenagem ou escoamento superficial das águas pluviais. Vale ressaltar que a natureza do uso e ocupação do solo urbano tem grande interferência na qualidade das águas.

Figura 38 - Rede Hidrográfica do Município de Taubaté-SP



Fonte: CHALITA, 2017.

Entretanto, no decorrer dos anos com a crescente urbanização os rios e córregos urbanos foram sendo degradados e muitas vezes esquecidos e dessa forma, passaram de marco paisagístico a áreas de conflito e deterioração ambiental. O processo de degradação dos rios ocorre através dos impactos ambientais causados por, principalmente, a impermeabilização do solo, por conta da ocupação desordenada de suas margens, e pelo lançamento do esgoto sem tratamento, o que altera a qualidade de suas águas.

Como “solução” a estes problemas, as cidades tamponam, retificam ou canalizam seus rios e córregos por se acreditar que desta forma, eliminando-os da paisagem urbana, os problemas devido a contaminação e alagamentos serão sanados.

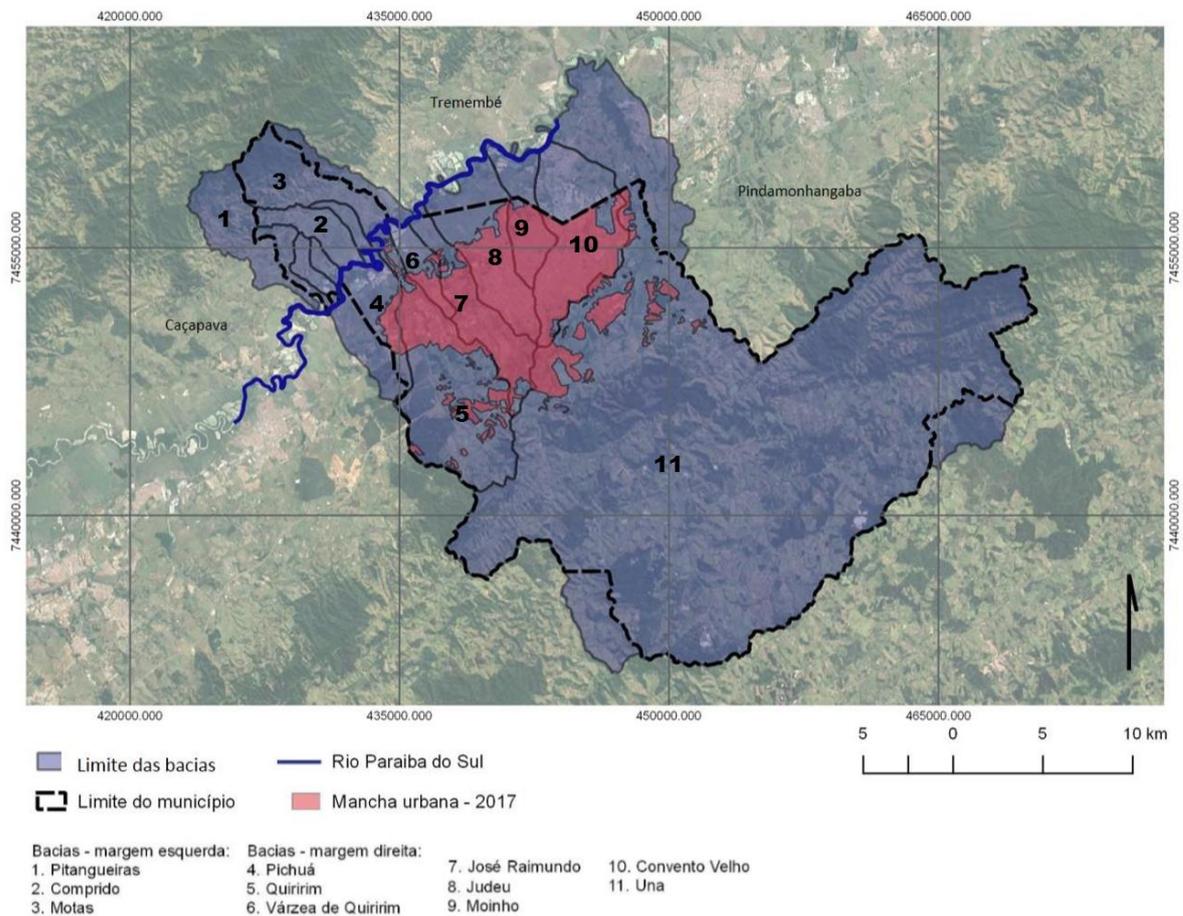
Por canalização entende-se o revestimento das laterais ou do fundo dos rios com materiais resistentes, como concreto, pedra ou placas de aço. Esta medida ignora as características naturais do curso d’água e compromete a regulação climática, a biodiversidade e a vida da fauna e flora presentes. O ciclo hidrológico também é prejudicado, pois a água não infiltra no solo e conseqüentemente não chega aos lençóis freáticos e, assim, interfere na regularização da quantidade de água dos rios e córregos e, por fim, no escoamento subterrâneo

até os mares e oceanos. Quando a água não infiltra, ela é retida na superfície e provoca inundações nas áreas mais baixas.

O tamponamento dos rios vai além da canalização uma vez que consiste no recobrimento de um rio já canalizado. A galeria quando fechada, por conta da cobertura dos rios, cria um ambiente sem oxigênio, quente, úmido e sem presença de luz, o que propicia o desenvolvimento de comunidades de animais e insetos indesejáveis, além do aprisionamento de gases. Vale ressaltar que esta medida requer custos mais altos de limpeza e manutenção.

No Brasil, de modo geral, a relação harmoniosa de encontro da população com os rios ocorreu até metade do século XX, quando, então, ampliaram-se os conflitos entre desenvolvimento, sociedade e meio físico. E a poluição e a dificuldade de acesso às áreas ribeirinhas foram expulsando para longe das várzeas a prática de esportes e lazer (GORSKI, 2008, p. 36).

Figura 39 - Mancha Urbana sobre as bacias hidrográficas do município de Taubaté-SP

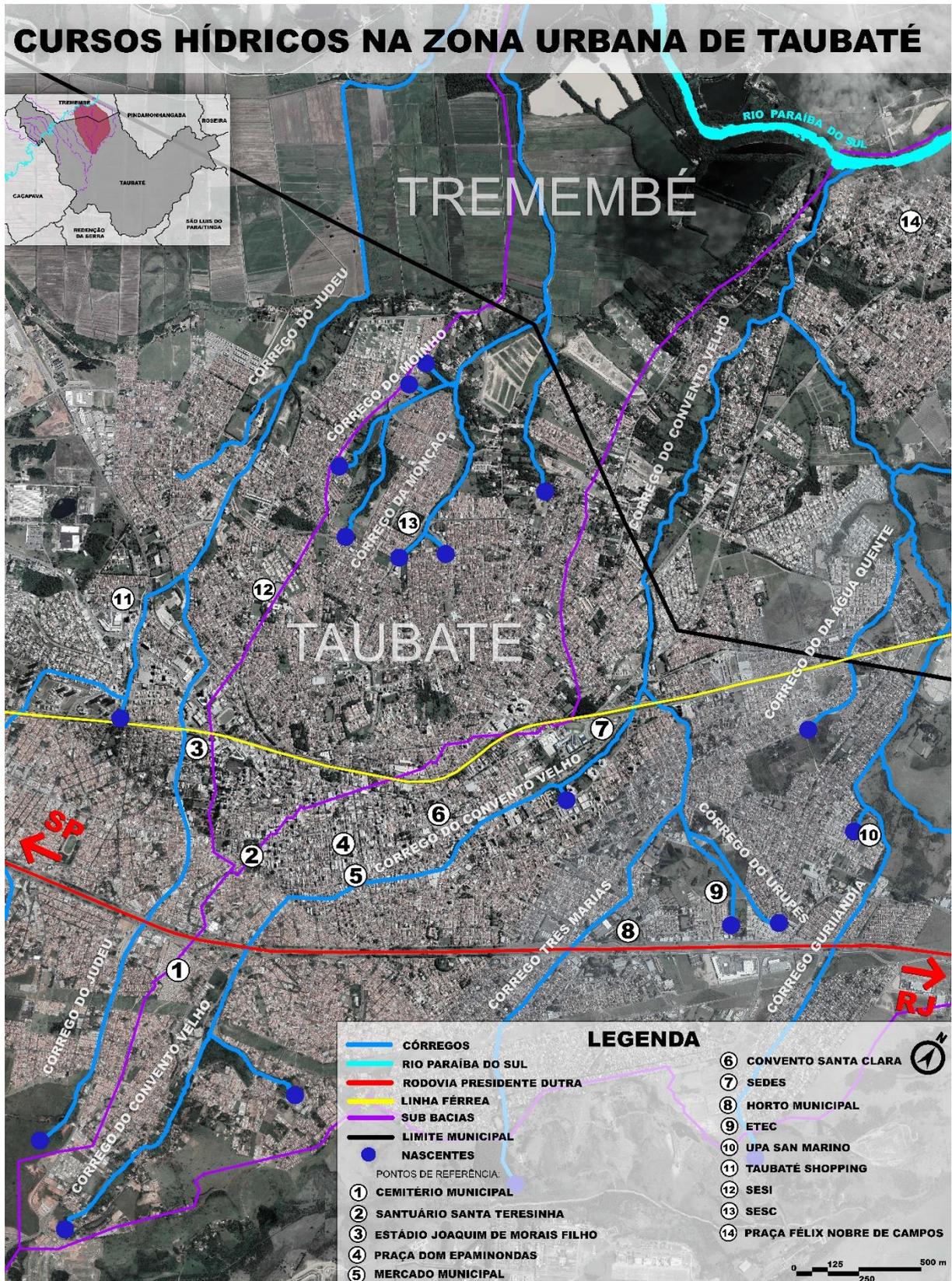


Fonte: CHALITA, 2017. Adaptado pelo autor.

Dentro da zona urbana de Taubaté, mais precisamente dentro do atual Perímetro Central, são encontrados três córregos que compõe a morfologia da malha urbana; são os Córregos do Convento Velho, do Saguirú e do Judeu, todos afluentes da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Todos já sofreram intervenções humanas de algum tipo ao longo de seu curso. Alguns ainda mantêm melhores condições de preservação, mas a maioria sofre com o lançamento irregular de efluentes líquidos e deposição de resíduos sólidos. Muitos encontram-se totalmente ou parcialmente canalizados – por canais abertos ou fechados, além de submetidos a retificações, alterações de curso ou até mesmo suprimidos (CHALITA, 2017, p.137).

Apesar de se encontrar parcelas de córregos que correm a céu aberto na zona urbana, muito deles são tratados como elementos invisíveis. Os rios e córregos muitas vezes sequer são percebidos pela população, ficam “confinados a fundo de lotes e muros, que os escondem, ou até mesmo pelo mato que cresce pela falta de cuidado e que muito difere da recomposição de mata ciliar” (CHALITA, 2017).

Figura 40 - Cursos Hídricos em Situação Urbana em Taubaté



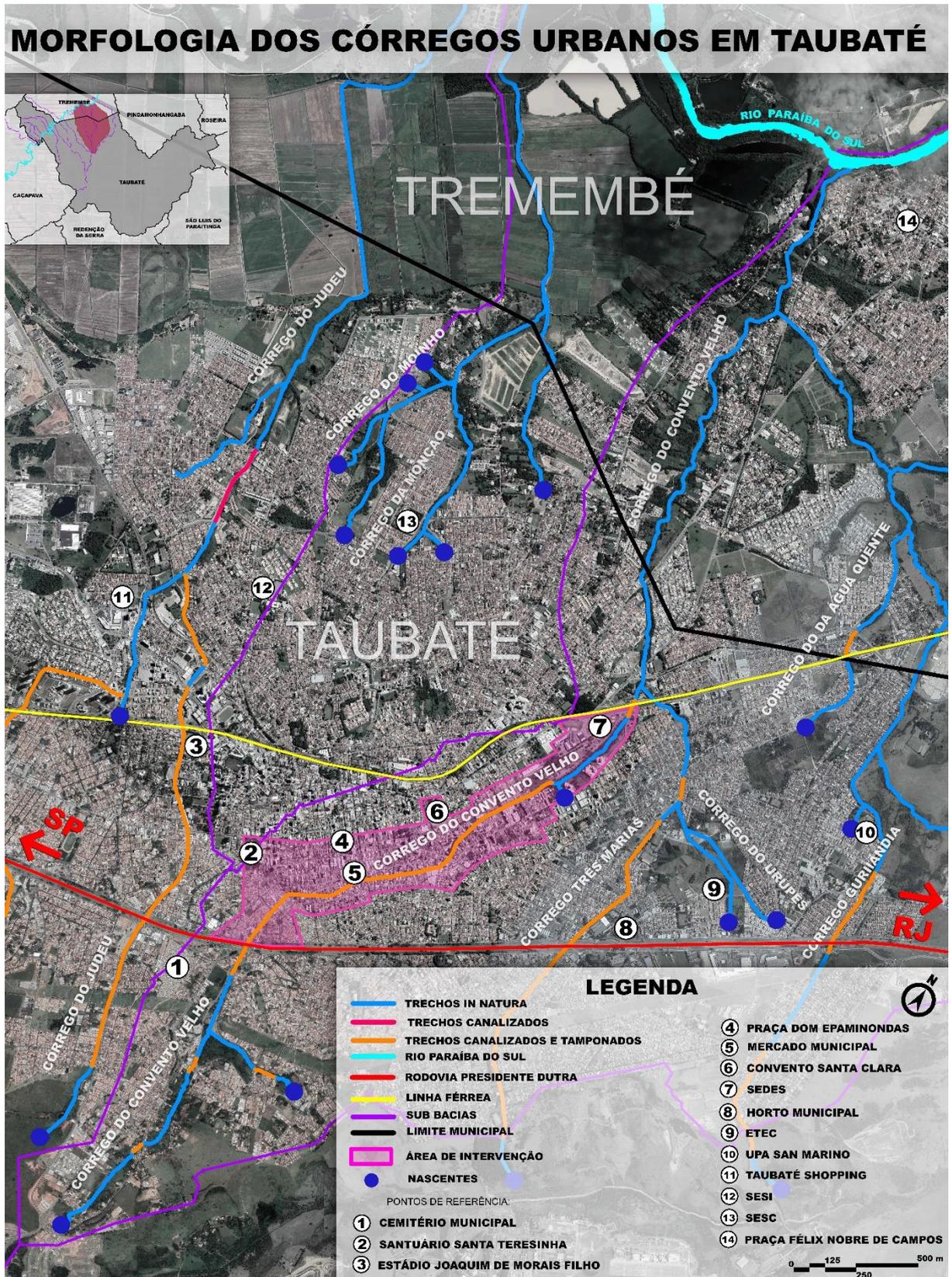
Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor com base no Portal DATAGEO e Prefeitura Municipal de Taubaté.

Ao total são encontrados oito córregos, dentro da área de abrangência, em situação urbana em Taubaté, são eles: o Córrego do Convento Velho, Córrego do Judeu, Córrego do Moinho, Córrego da Monção, Córrego do Urupês, Córrego Três Marias, Córrego Gurilândia e Córrego da Água Quente (Hércules Marson). O atual traçado urbano demonstra com clareza, que a medida em que veio se formando e assentando a cidade, não houve nenhum, ou quase nenhum compromisso com os cursos d'água existentes, desarticulando as questões ambientais, sociais e culturais.

Segundo CESAR Jr. (2013) a falta de compromisso com os cursos d'água se deve ao fato de não ter havido uma política global de saneamento na cidade de Taubaté, sendo, portanto, mais conveniente a canalização dos córregos e ribeirões como medida paliativa, cujo maior objetivo era o de diminuir a proliferação de odores desagradáveis oriundos do despejo de esgotos nos corpos d'água.

Desta forma em meados do século XIX, Taubaté assiste às primeiras canalizações de córregos em sua zona urbana, o córrego do Convento Velho e o Saguirú, começaram sofrer com os processos de canalização, retificação e tamponamento, assim como a drenagem e aterramento de antigas lagoas que existiam na área urbana, e que serviam como abastecimento de água para a população.

Figura 41 - Morfologia dos Córregos Urbanos em Taubaté



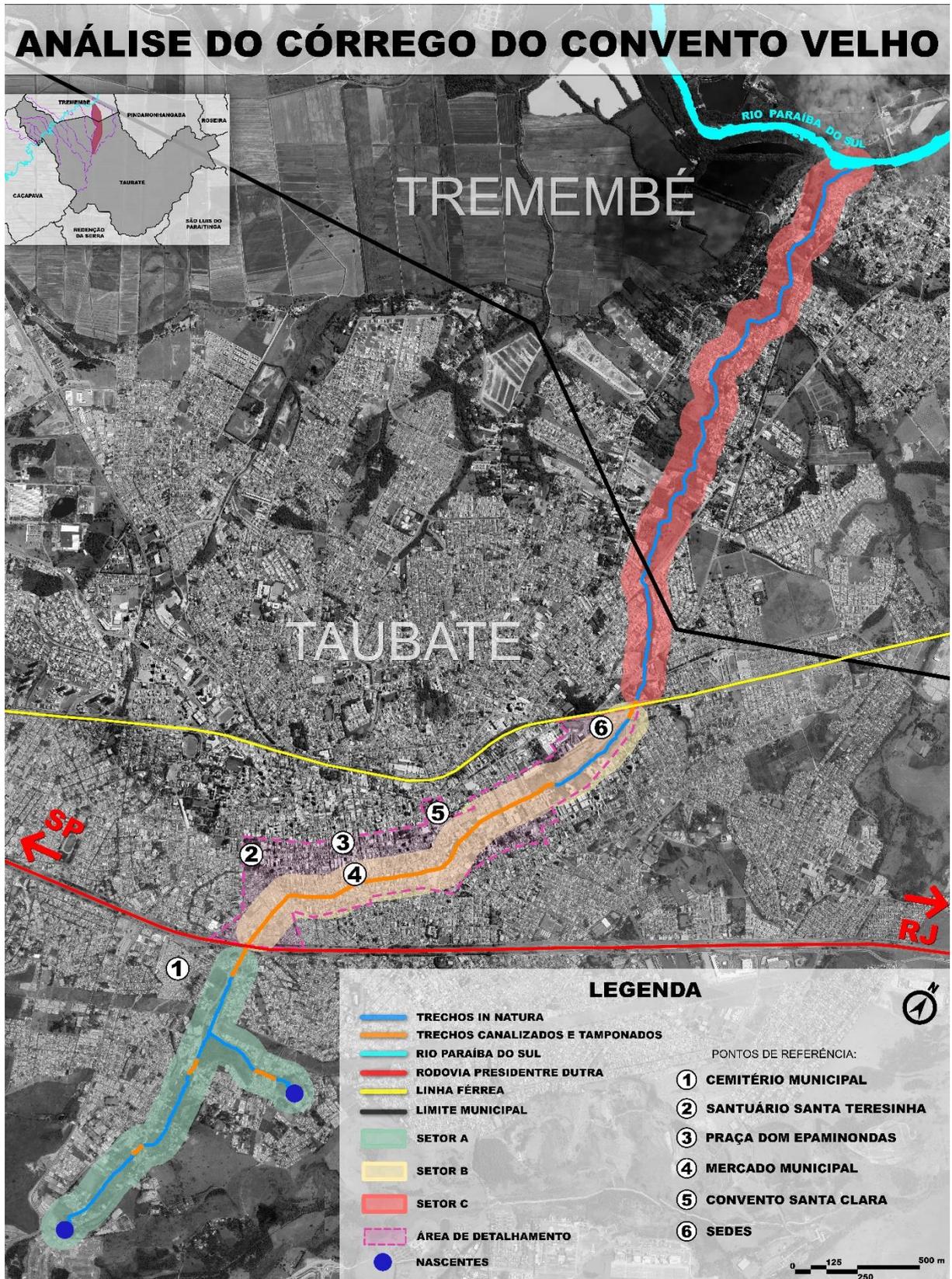
Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor

Muito embora rios e córregos abertos cruzem a área urbana, isto não implica que tenham a necessária integração ao ambiente urbano e tampouco visibilidade. Ainda que encontremos trechos abertos em vários pontos da cidade, tais cursos d'água apresentam muitas vezes invisibilidade semelhante àqueles enterrados sob vias e edificações. Estão, em sua maioria, confinados a fundos de lotes ou submetidos a elementos urbanos que mascaram ou encobrem sua presença (CHALITA, 2017).

### **8.2.1 CÓRREGO DO CONVENTO VELHO**

O córrego do Convento Velho, tem sua nascente localizada aproximadamente a 4km da região central de Taubaté, nas proximidades do Bairro do Belém, na região sul do município. Nesse trecho possui ainda algumas áreas não totalmente ocupadas em seu entorno direto, mas com entorno indireto já urbanizado e incluído oficialmente em área urbana, percorre grande extensão em áreas urbanizadas praticamente em todo seu percurso no município, sendo as áreas de entorno de suas nascentes as áreas menos ocupadas apesar de inserida em contexto urbano. Seu principal percurso em áreas rurais se dá fora do município, principalmente em sua várzea já no município vizinho Tremembé, onde deságua no Rio Paraíba do Sul.

Figura 42 - Análise do Córrego do Convento Velho



Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor.

Este córrego que está quase totalmente canalizado na área densamente urbana recebia um grande volume de esgotos domésticos diariamente, contribuindo cada vez mais para que o mesmo pudesse ser considerado morto. Hoje seu entorno se configura por áreas urbanizadas e adensadas, em especial o trecho limitado entre a via Dutra ao sul e a ferrovia ao norte, a extensão canalizada e tamponada do Córrego Convento Velho compreende a Avenida Desembargador Paulo de Oliveira Costa, a Avenida Juca Esteves, a Avenida Vereador Rafael Braga e a Avenida Benedito Elias de Souza, ao término dessa canalização, segue um trecho em seu curso natural por cerca de 900 metros até as proximidades da transposição sob a ferrovia. Também seu trecho inicial ao sul de sua nascente até as proximidades da via Dutra, com cerca de dois quilômetros e meio, corre pelo curso natural, aberto, à exceção das transposições de vias. Ao norte, pouco depois da ferrovia, inicia o trecho onde limita os municípios de Taubaté e Tremembé a partir de onde segue seu curso aberto até a foz no Paraíba do Sul.

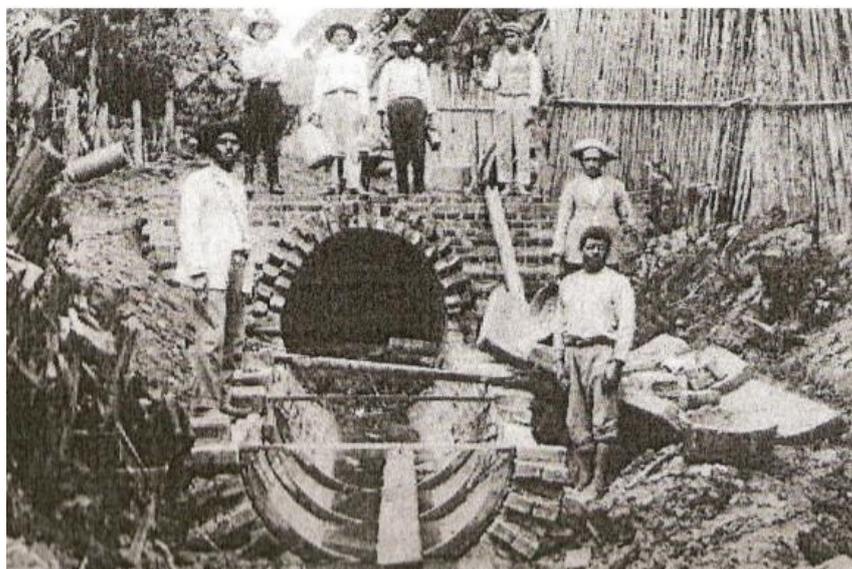
Figura 43 - Trechos In Natura, Canalizados e Tamponados do Córrego do Convento Velho



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Junto ao canteiro central da Avenida Desembargador Paulo de Oliveira Costa correm as águas canalizadas do Córrego do Convento Velho. Estas galerias foram canalizadas em várias fases, a primeira obra de canalização foi executada em tijolos no ano de 1881 no trecho que vai das proximidades da Bica do Bugre até a Rua São José (CESAR Jr. 2013). Desde o fim dos anos 1960 e início dos anos 1970, utilizando duas tipologias construtivas diferentes: a primeira executada em concreto com seção retangular e as posteriores em seção circular, utilizando tubos metálicos.

Figura 44 - Canalização do Córrego Convento Velho



Fonte: Divisão de Museus, Patrimônio e Arquivos Históricos Municipal de Taubaté.

O Córrego do Convento Velho é o curso d'água mais tradicional de Taubaté, do ponto de vista histórico, porque atravessa o centro da cidade, junto ao núcleo original de Jacques Félix. No local onde hoje está o Mercado Municipal de Taubaté, esse córrego, outrora de águas límpidas, formava um conjunto de lago e brejos chamado “Tanque da Aguada”, dada as características topográficas, que servia para o abastecimento em geral, para as pessoas lavarem roupas, para os animais beberem e outros usos. Segundo Chalita,

Em função da movimentação gerada pelo uso e consumo da água, o Tanque da Aguada foi se consolidando como um ponto de compra, venda e troca de mercadorias, iniciando assim o estabelecimento da característica comercial que ali se consolidaria posteriormente. Aos poucos, com o aumento dessas atividades e também o lançamento de resíduos, cresceram os problemas sanitários, levando, por fim, ao aterramento do Tanque (CHALITA, 2017, p. 73).

O Córrego do Convento Velho possui este nome em razão de ter existido próximo à Capela de Sant'Ana, uma edificação onde teriam se alojado os primeiros franciscanos, posteriormente com a construção do novo Convento de Santa Clara, o córrego passou a ter a denominação que designava o antigo espaço religioso.

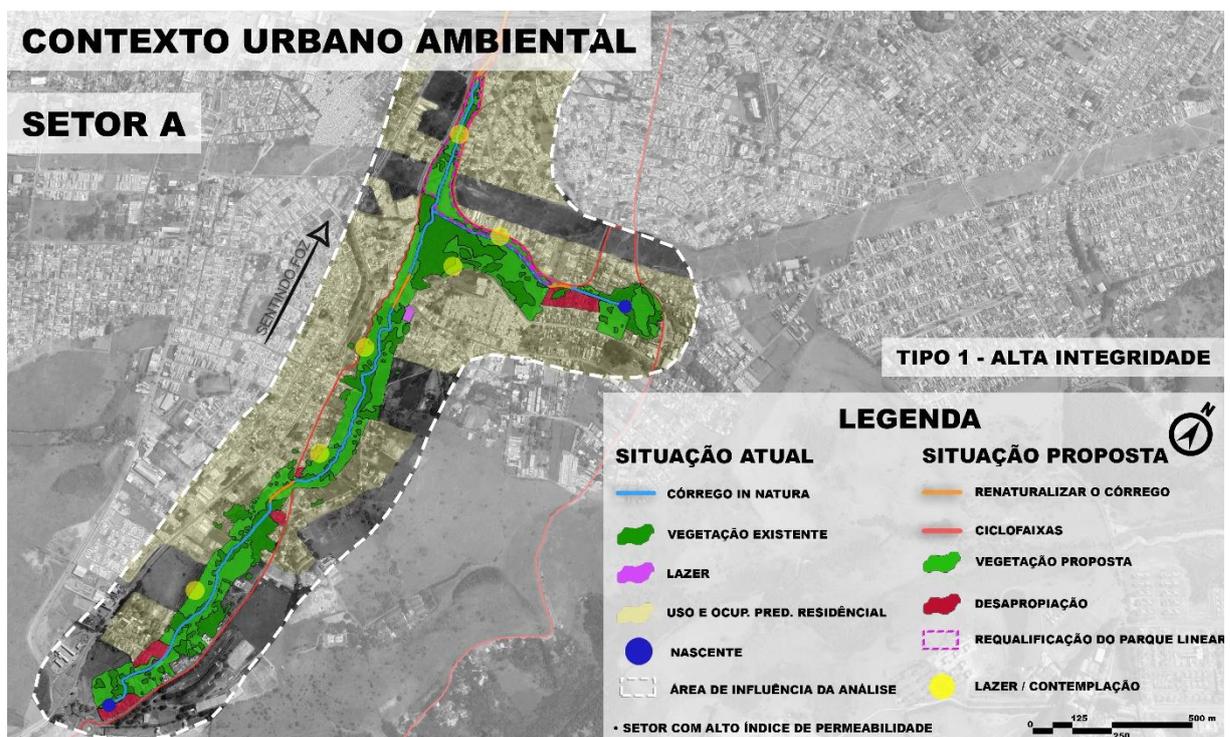
### 8.2.1.1 TIPOLOGIAS DOS SETORES

O conceito de parque linear se define, de uma maneira geral, em torno de uma tipologia única, de configuração longilínea e extensiva. Entretanto, pelo fato de que a rede hídrica pode se estender por ambientes florestais, rurais e urbanos, percorrendo, portanto, setores com características biofísicas, sociais, funcionais e morfológicas distintas, o parque possuirá dimensões, formas e funções diferenciadas, originando os seguintes tipos, que podem ocorrer de maneira combinada ou isolada.

**Tipo 1 – Alta Integridade** – Corresponde aos casos em que se verifica maior integridade do ecossistema ripário, com presença quantitativa e qualitativamente expressiva de mata ciliar, ou possibilidade de sua recuperação.

A Tipologia de Alta Integridade, se encaixa no Setor A, no contexto urbano e ambiental do Córrego do Convento Velho. As nascentes do córrego encontram-se nesta área, um local com alto índice de permeabilidade e em diversos trechos são encontrados fragmentos de mata ciliar. O uso de seu entorno é predominantemente residencial, com algumas ocupações irregulares em áreas que de APPs.

Figura 45 - Contexto Urbano Ambiental no Setor A

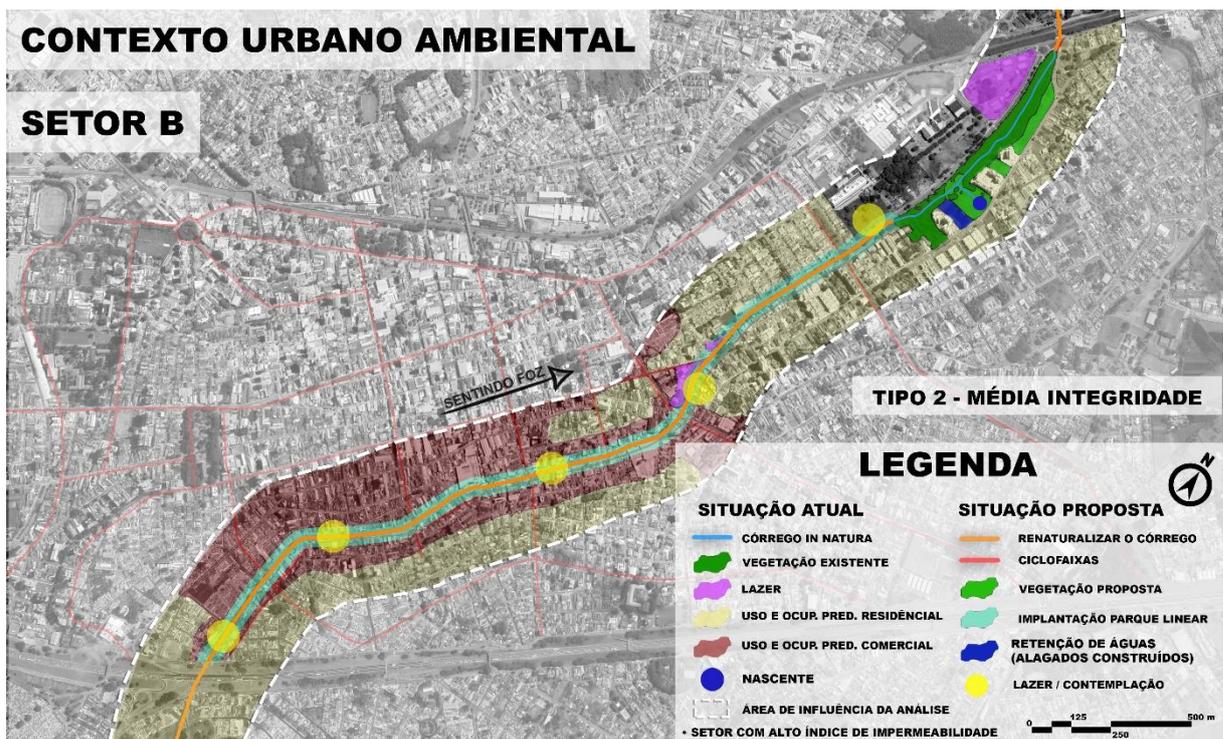


Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor.

**Tipo 2 – Média Integridade** – Corresponde aos casos em que o alto grau de comprometimento causado pelas intervenções no espaço inviabiliza a recuperação do ecossistema ripário original, restando, no entanto, faixas marginais com largura suficiente para receber tratamento paisagístico que, ao mesmo tempo, atenua os impactos ambientais das intervenções e adequa estas faixas para fins paisagísticos e de lazer.

A Tipologia de Média Integridade corresponde ao Setor B, no contexto urbano e ambiental do Córrego do Convento Velho. Diferentemente do Setor A, este trecho apresenta um alto índice de impermeabilidade, grande parte do leito do córrego está tamponado e canalizado. Este trecho apresenta um caráter de uso e ocupação predominante na escala residencial e comercial.

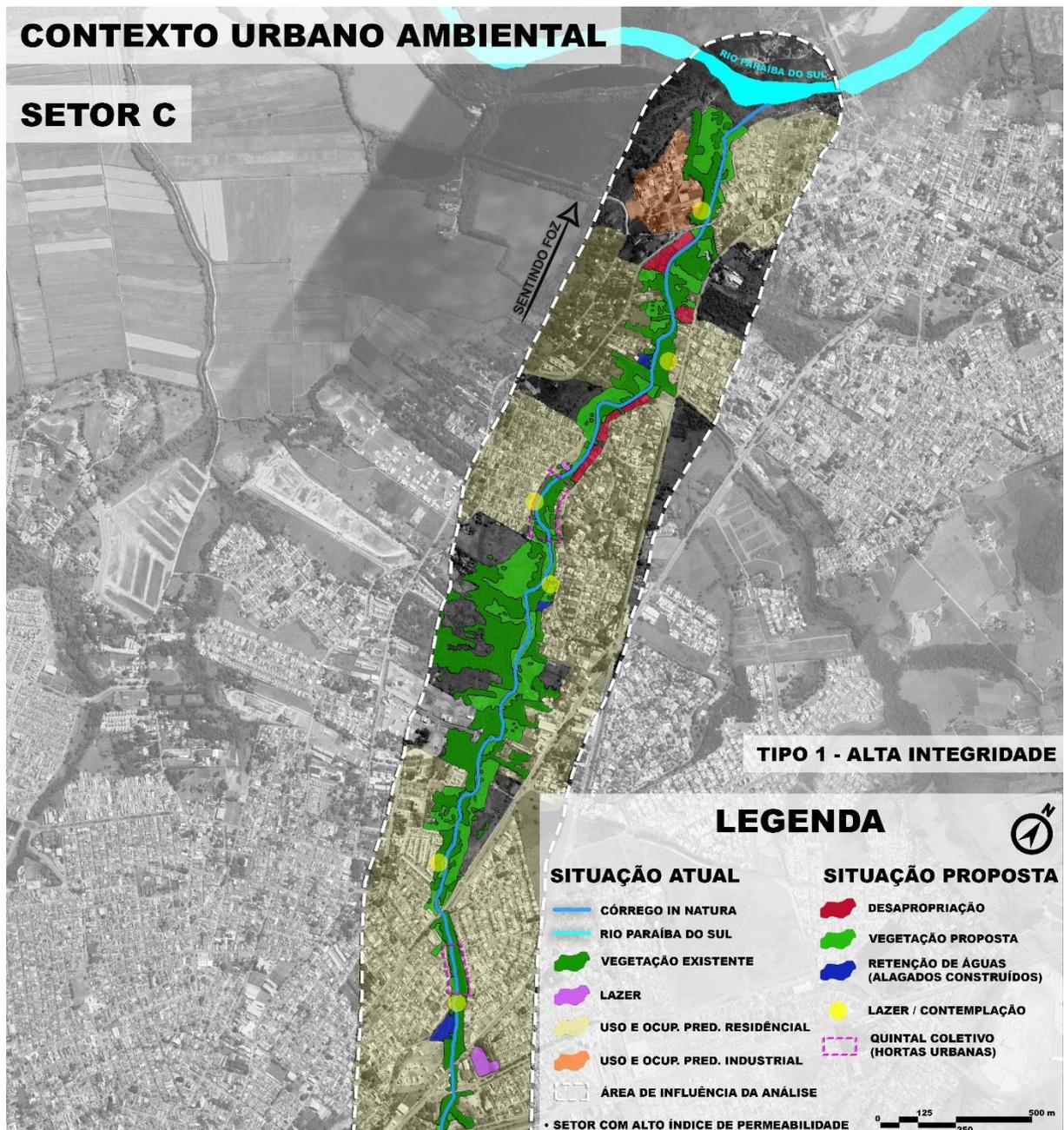
Figura 46 - Contexto Urbano Ambiental no Setor B



Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor.

Assim como no Setor A, o contexto urbano ambiental do Setor C é do Tipo 1 – Alta Integridade, é um local com grande taxa de permeabilidade e em diversos trechos são encontrados fragmentos de mata ciliar. O uso de seu entorno é predominantemente residencial, com algumas ocupações irregulares em áreas que de APPs.

Figura 47 - Contexto Urbano Ambiental no Setor C



Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor.

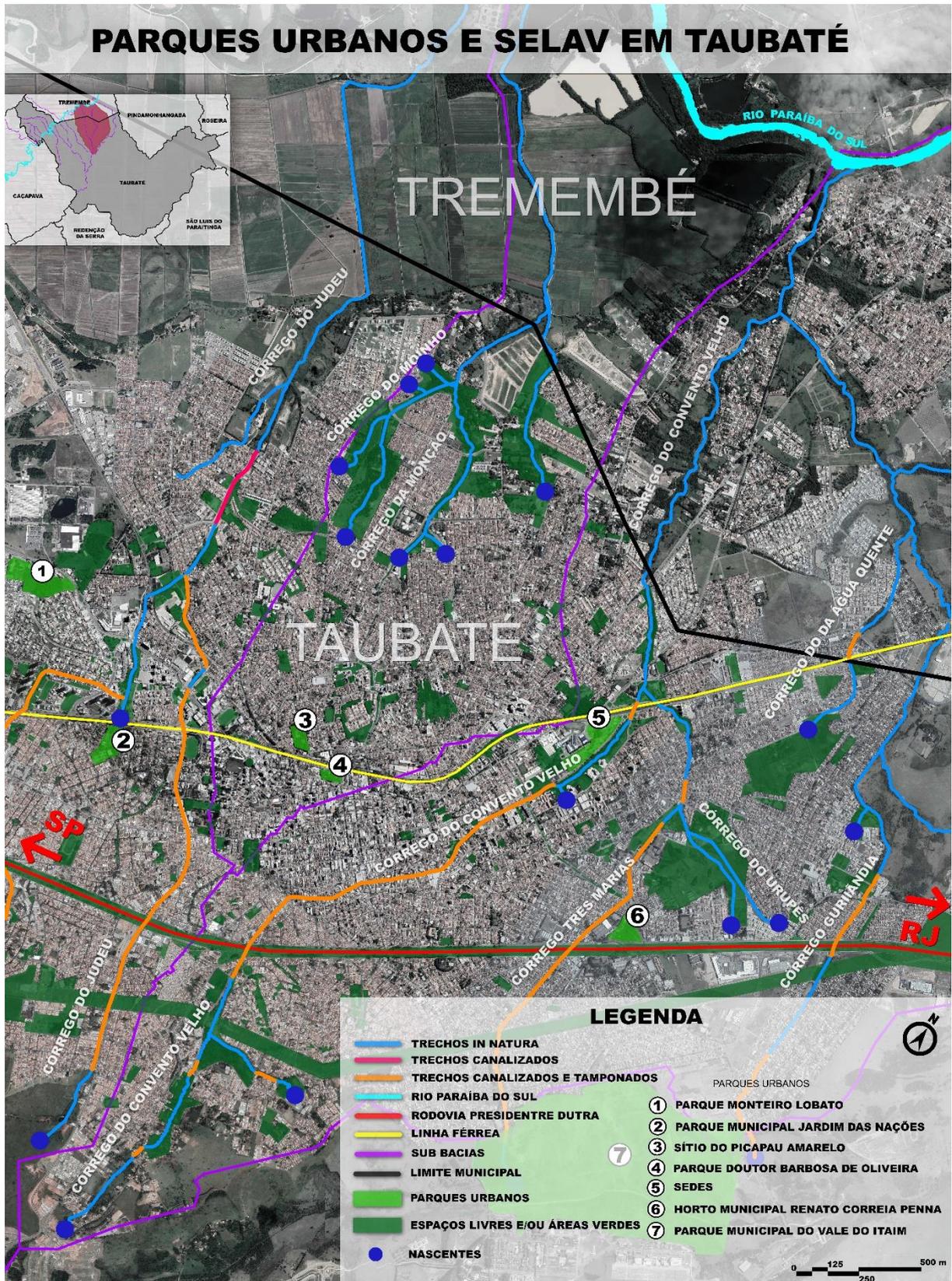
Há também a configuração de parque linear do **Tipo 3 – Integridade Nula** - que corresponde aos casos em que o grau de comprometimento das margens limita fortemente, ou impede,

a aplicação de tratamento paisagístico convencional. Entretanto, mesmo nestes casos, não se deve perder de vista o objetivo de conectividade da estrutura hídrica. Porém esta tipologia não é encontrada no curso total do córrego analisado.

### **8.3 OS PARQUES URBANOS DE TAUBATÉ**

Segundo KLIASS 1993, “parque urbano é definido como um produto da cidade da era industrial”, pois com o surgimento das indústrias e a regularização de questões trabalhistas, como horário, local e forma, iniciou-se uma procura por ocupação do tempo ocioso, aliada a necessidade de atividades contrárias aquelas praticadas no trabalho, em busca de descanso, lazer e saúde. Atualmente o termo parque urbano acrescentou às suas definições a “[...] temática da requalificação dos espaços urbanos”. Ou seja, além de questões de lazer, esporte e de descanso, o parque urbano segue alinhado, também, a questões urbanísticas e ambientais, servindo como elemento para sanar problemas em diversas escalas conforme sua dimensão e objetivos.

Figura 48 - Parques Urbanos e SELAV em Taubaté



Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor.

Os parques urbanos de Taubaté estão integrados à malha urbana, e cumprem várias funções e atendem a diversos usos, apresentando diferentes formas de ocupação, inclusive áreas de massa arbórea com interesse de preservação.

Parques como o Vale do Itaim, Sítio do Picapau Amarelo e o Horto Municipal Renato Correia Penna tem suas funções sociais, ligadas ao de lazer e atividades lúdicas, além oferecem a possibilidade do encontro, da convivência e das atividades coletivas.

Apesar dos parques urbanos de Taubaté oferecerem uma vasta gama de atividades, quase todos os parques, tem barreiras que geram uma segregação entre o parque e a população da cidade. Os parques em sua maioria estão cercados por gradis em toda a sua extensão, deixando apenas um único acesso para o parque, além de terem horários de funcionamento, fazendo com que a população, não use o parque como um elemento de seu cotidiano ao transitar pelas ruas, e sim, como um elemento de lazer ou de final de semana.

Figura 49 - Barreiras segregadoras no Sítio do Picapau Amarelo



Fonte: Tatiana Escosteguy, 2015.

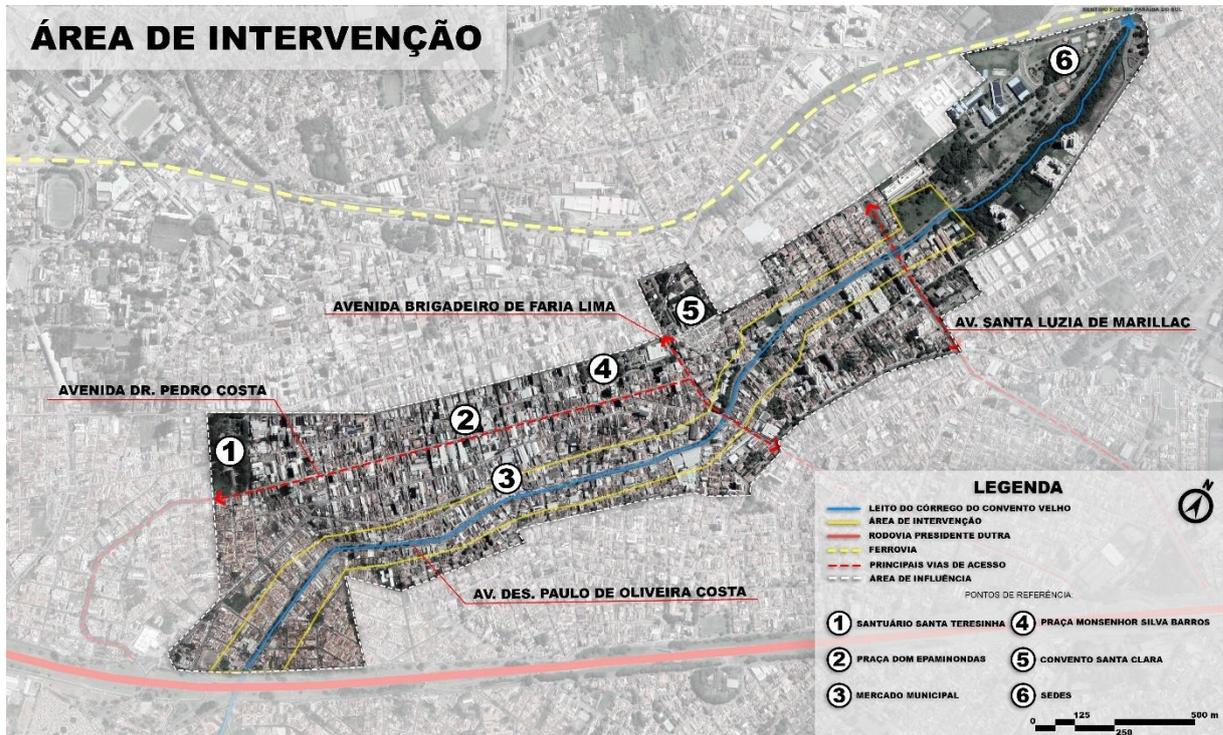
O centro do município, conta com poucos espaços para a contemplação e o lazer da população e quase não há contato dos habitantes com o ambiente natural. Além dos parques urbanos, Taubaté, tem diversas praças em seu perímetro urbano, entretanto, muitas praças, estão quase totalmente impermeabilizadas, e não oferecem nenhum tipo de atratividade para o transeunte.

#### **8.4 ÁREA DE INTERVENÇÃO E ÁREA DE INFLUÊNCIA**

A área de intervenção do projeto é compreendida pela área do canteiro central e do entorno adjacente, está localizada na área central do município de Taubaté, na extensão canalizada do Córrego Convento Velho, que compreende as Avenidas Desembargador Paulo de Oliveira Costa, Juca Esteves, Vereador Rafael Braga e Benedito Elias de Souza. Na Avenida Desembargador Paulo de Oliveira Costa, é a área onde se encontra lugares de grandes atratividades como o mercado municipal da cidade, onde diariamente circulam várias pessoas e uma quantidade excessiva de automóveis, considerando que a cidade de Taubaté tem uma população estimada de 304.596 mil habitantes (SEADE, 2019), uma frota de 125.382 automóveis e 48.610 motocicletas (DENATRAN, 2017). O maior fluxo de carros e pedestres ocorre nos fins de semana, devido à feira de produtos alimentícios e a feira da Barganha, conhecida como feira da Breganha, uma feira que se iniciou a base de trocas de produtos, e hoje, após cerca de um século e meio vigora e é um espaço frequentado por centenas de pessoas todos os finais de semana.

Para melhor compreensão da área de intervenção, delimitou-se a área de influência, que consiste nas quadras do entorno e os principais equipamentos, a fim de analisar as dinâmicas e fluxos da região. Para a delimitação desta área de influência, foi traçada uma poligonal a partir da sub bacia e do leito maior do córrego.

Figura 50 - Área de Influência e Área de Intervenção

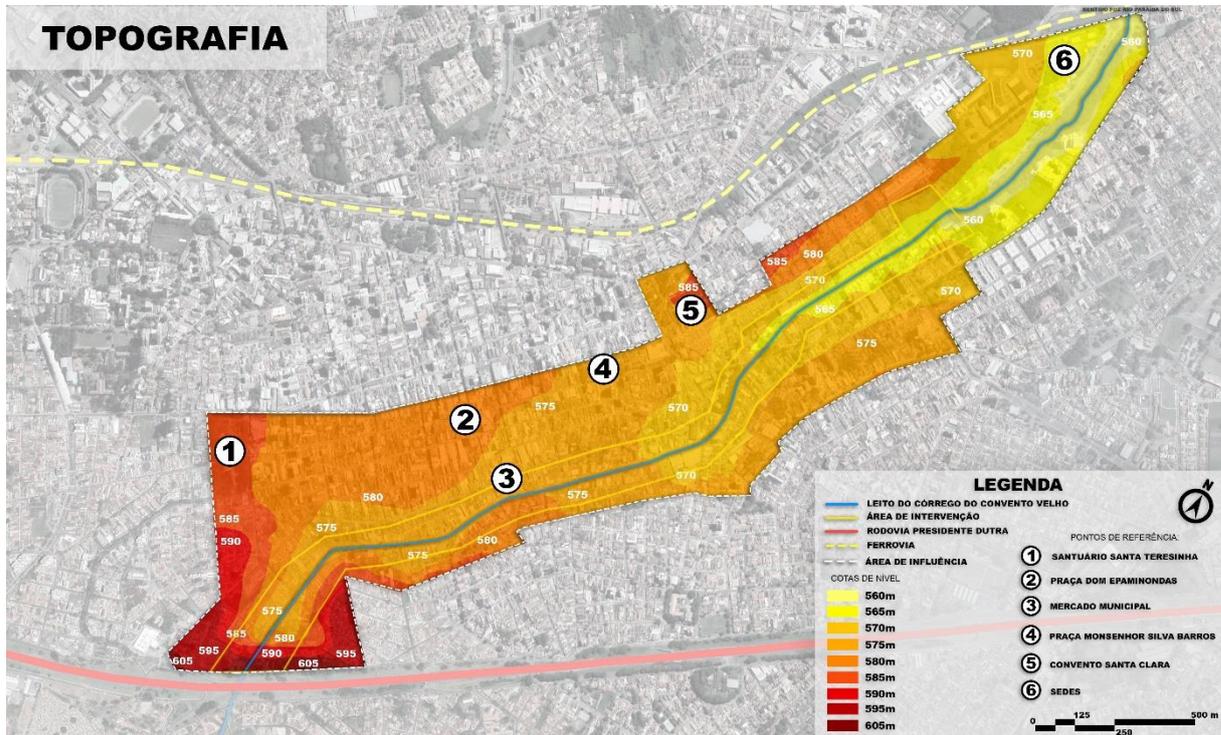


Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor.

#### 8.4.1 TOPOGRAFIA

Através da leitura do relevo é possível compreender como aconteceu a ocupação da região, onde as primeiras áreas ocupadas são próximas ao córrego e conseqüentemente aos fundos de vale. Devido a sua topografia acentuada, as áreas de fundo de vale, são áreas suscetíveis ao alagamento, em período de chuvas intensas, o fato da alta taxa de impermeabilização nestas áreas, apenas contribui com a demora para o escoamento e a infiltração das águas pluviais.

Figura 51 - Topografia da Área de Análise



Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor.

#### 8.4.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Os usos predominantes na área analisada são os usos comerciais e residenciais, quanto mais próximo do assentamento inicial da cidade o uso predominante é o comercial, e quanto mais distante do centro, a predominância é do uso residencial.

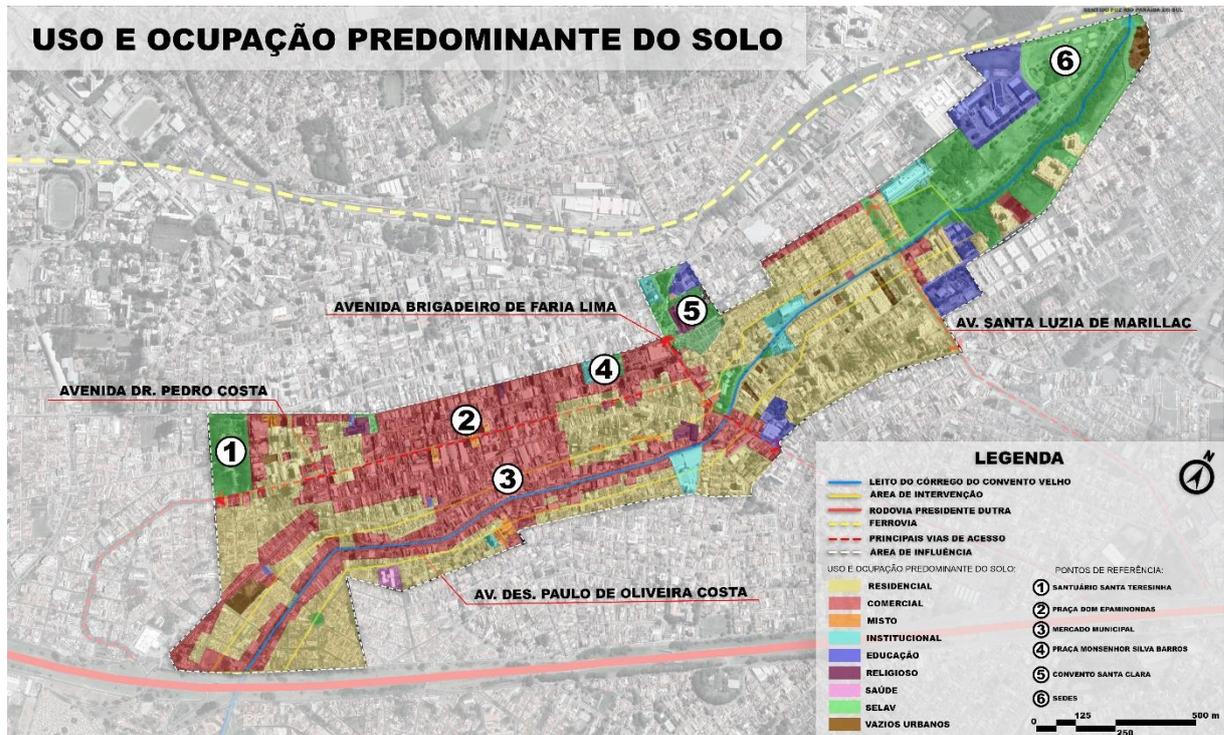
Pertencem a área importantes e significativas praças, como a Praça Santa Terezinha, Dom Epaminondas e Monsenhor Silva Barros.

Unidades de ensino como o Sistema Educacional de Desenvolvimento Social (SEDES), escolas privadas e particulares compõe a paisagem da área de influência.

Em relação ao Uso Cultural, tem-se o Centro Cultural Toninho Mendes, próximo ao Convento Santa Clara, e o Teatro Metr pole, localizado na Praça Dom Epaminondas.

Os fragmentos de vegetação são significativos, no ponto final do canal fechado do córrego, nas proximidades da Casa de Custódia e do SEDES, onde há uma recuperação de área de preservação permanente (APP).

Figura 52 - Uso e Ocupação Predominante do Solo

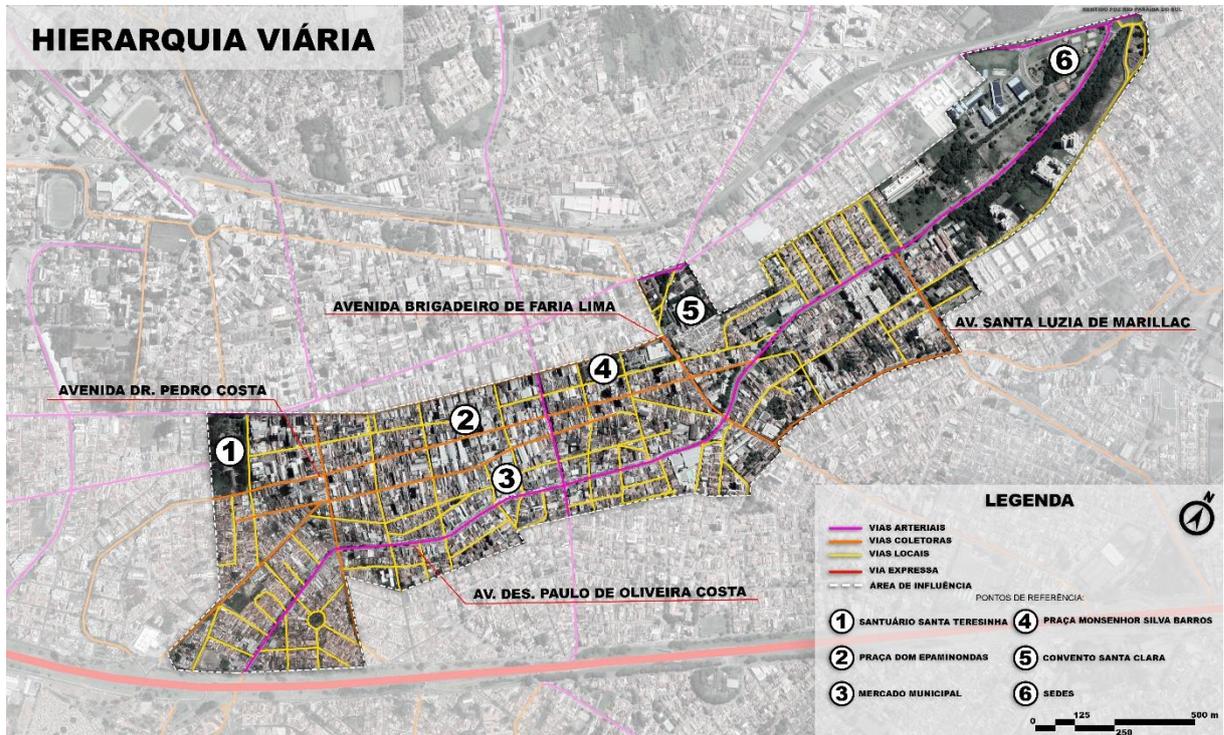


Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor.

### 8.4.3 HIERARQUIA VIÁRIA

A avenida Desembargador Paulo de Oliveira Costa, é uma das principais avenidas do município, a qual tem um adensamento comercial e um grande fluxo de automóveis e pedestres. É considerada uma via arterial, ou seja, é caracterizada por interseções em nível, controle por semáforos e acessibilidade direta aos lotes lindeiros e as vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade. As Avenidas Juca Esteves, Vereador Rafael Braga e Benedito Elias de Souza também são vias arteriais, porém, concentram um fluxo menor de pessoas e veículos, pelo fato de estarem mais afastadas da zona central do município.

Figura 53 - Hierarquia Viária



Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor com base na Prefeitura Municipal de Taubaté.

#### 8.4.4 MOBILIDADE URBANA

Segundo a Lei Federal de Mobilidade Urbana (2012), entende-se Política de Mobilidade como o conjunto organizado e coordenado dos modos de transporte, de serviços e de infraestruturas que garantem o deslocamento de pessoas e cargas no território do Município. Portanto, é a garantia do direito de ir e vir das pessoas pela cidade.

Os transportes urbanos podem ser públicos ou privados, coletivos ou individuais, assim como motorizados ou não motorizados. Sobre a infraestrutura da mobilidade urbana têm-se as vias, logradouros, estacionamentos, ciclovias, calçadas, terminais, sinalização e instrumentos de fiscalização.

Por conta de sua localização estratégica, a área de intervenção é bem servida de sistema de transporte público, neste caso, o ônibus convencional, atende diversos pontos da área analisada. Em relação aos pontos de ônibus mais utilizados, tem-se o ponto da Praça Dom Epaminondas, com um fluxo intenso de pessoas.

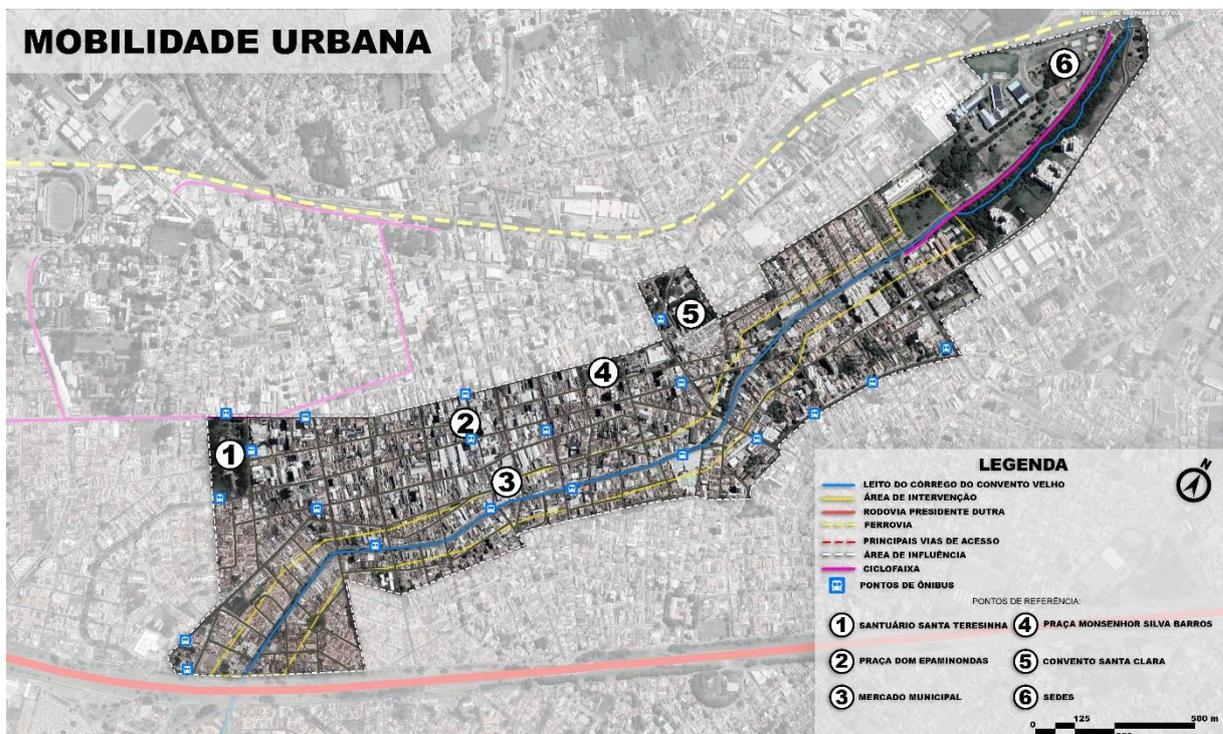
Percebe-se grande quantidade de interrupções nas calçadas para a saída de veículos, o que compromete a continuidade, a acessibilidade e a segurança do trajeto percorrido pelo pedestre, dentro da área analisada. Além disso há áreas onde a largura das calçadas não são suficientes para uma caminhada confortável e há presença de obstáculos, como postes, que prejudicam o trajeto percorrido pelos pedestres.

Há também áreas de travessia não contempladas por faixas de pedestre. Logo, vê-se a demanda para novos locais de travessia e muitas pessoas caminhando por áreas do leito carroçável.

Em relação as ciclofaixas não há conexão entre as existentes, fazendo com que essa descontinuidade faça com que os ciclistas pedalem sobre as calçadas, destinadas ao pedestre, ou no meio dos veículos motorizados.

É perceptível esta falta de integração entre os modais e a prioridade do desenho urbano voltado para o transporte individual motorizado. O pedestre se torna elemento secundário na paisagem, onde os modais motorizados são tratados com prioridade.

Figura 54 - Mobilidade Urbana



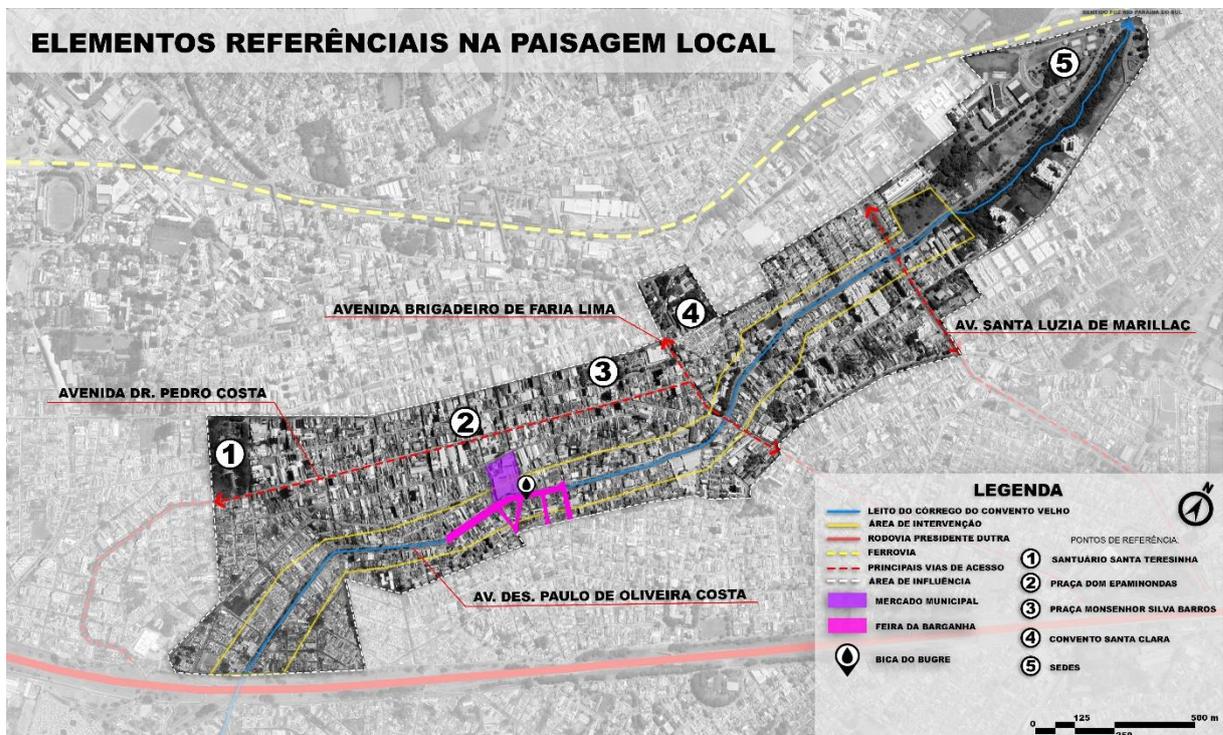
Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor.

### 8.4.5 ELEMENTOS REFERENCIAIS NA PAISAGEM LOCAL

A paisagem da área central do município de Taubaté traz uma série de características ligadas a produção do espaço, dentre elas, um dos elementos é a rua, que apresenta uma dinâmica que favorece a relação da cidade com seus habitantes, criando um laço de afetividade através da interação do homem com espaço.

Ao analisar a área definida, sua dinâmica urbana nos traz elementos que ajudam a compreender sua força diretamente ligada à sua relação com a rua, como forma de valorizar as relações com o espaço urbano, atraindo uma série de condicionantes relacionados aos elementos que estruturam a paisagem. A Feira da Barganha e o Mercado Municipal, são elementos que condicionam o uso da população em massa nas áreas analisadas, porém, este uso acontece apenas durante o período de atividades da Barganha e do Mercado, após isso o movimento no local se torna ermo. As Atividades que ocorrem no local propiciam o uso do espaço, se não há atividades, não há uso pela população.

Figura 55 - Elementos Referenciais na Paisagem Local



Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor.

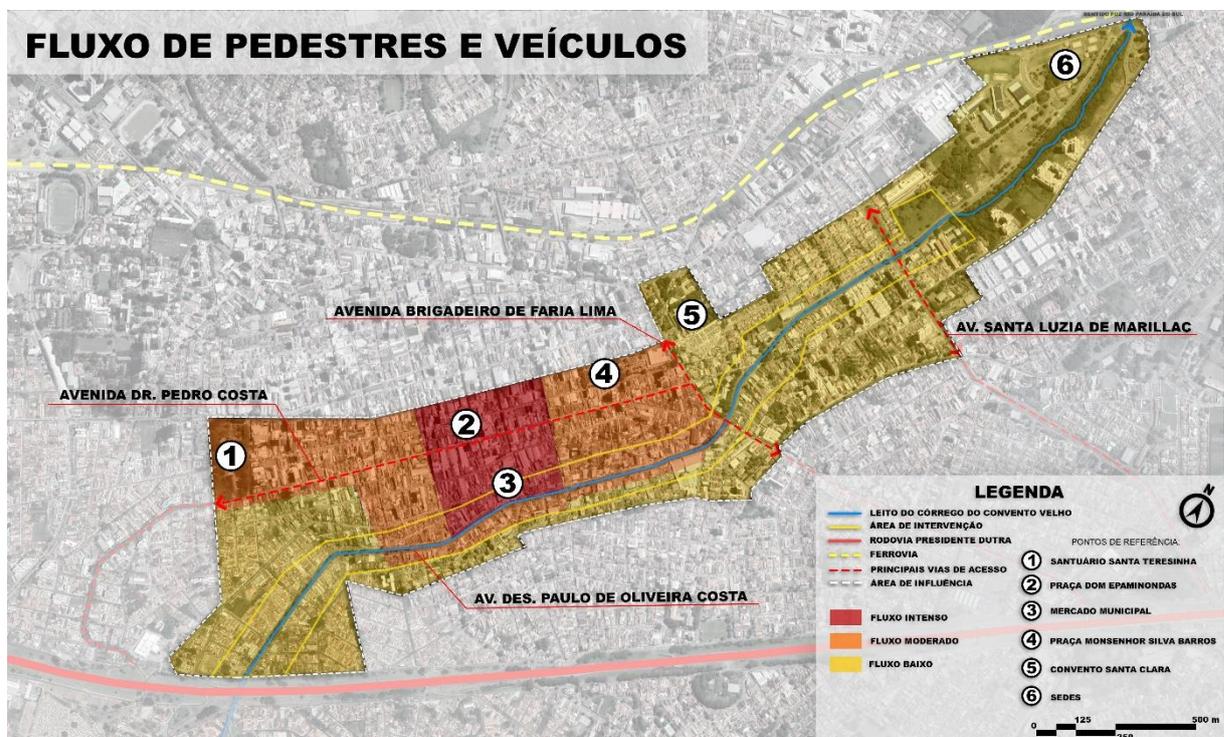
### 8.4.6 FLUXO DE PEDESTRES E VEÍCULOS

O fato da área ter um uso e ocupação expressivamente comercial, próximo a zona central, confere ao local um uso conforme os horários do dia, o local concentra o fluxo de pessoas durante o período da manhã, até o fim da tarde, hora em que as lojas são fechadas, gerando um espaço subutilizado durante a noite, onde as pessoas não utilizam por falta de atratividades ou pelo fato de estar vazio.

É possível perceber, na área de fluxo baixo uma predominância de calçadas acompanhada de fachadas não ativas, ou seja, áreas margeadas de muros e cercas, que contribuem para um local vazio, portanto, inseguro para o pedestre. Mesmo assim, em períodos da manhã é possível encontrar algumas pessoas fazendo caminhada ou corrida nas calçadas estreitas.

Em relação aos locais de permanência e maior fluxo, tem-se as áreas próximas ao Mercado Municipal, que atrai centenas de pessoas aos estabelecimentos localizados na área.

Figura 56 - Fluxo de Pedestres e Veículos



Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor.

#### **8.4.7 PONTOS DE INTERESSE**

Após a análise da área, foram identificados pontos de interesse, que de alguma forma, contribuíram para conexões com o projeto proposto. Destacam-se por exemplo, as praças, elementos históricos de valor patrimonial ou cultural, e equipamentos que atendam a população. Para uma melhor compreensão, foram divididos em categorias, os pontos de interesse destacados.

Os pontos de lazer indicam equipamentos que se comportam como pontos de encontro, lazer e contemplação. Dentro desta categoria enquadra-se as praças e parques urbanos.

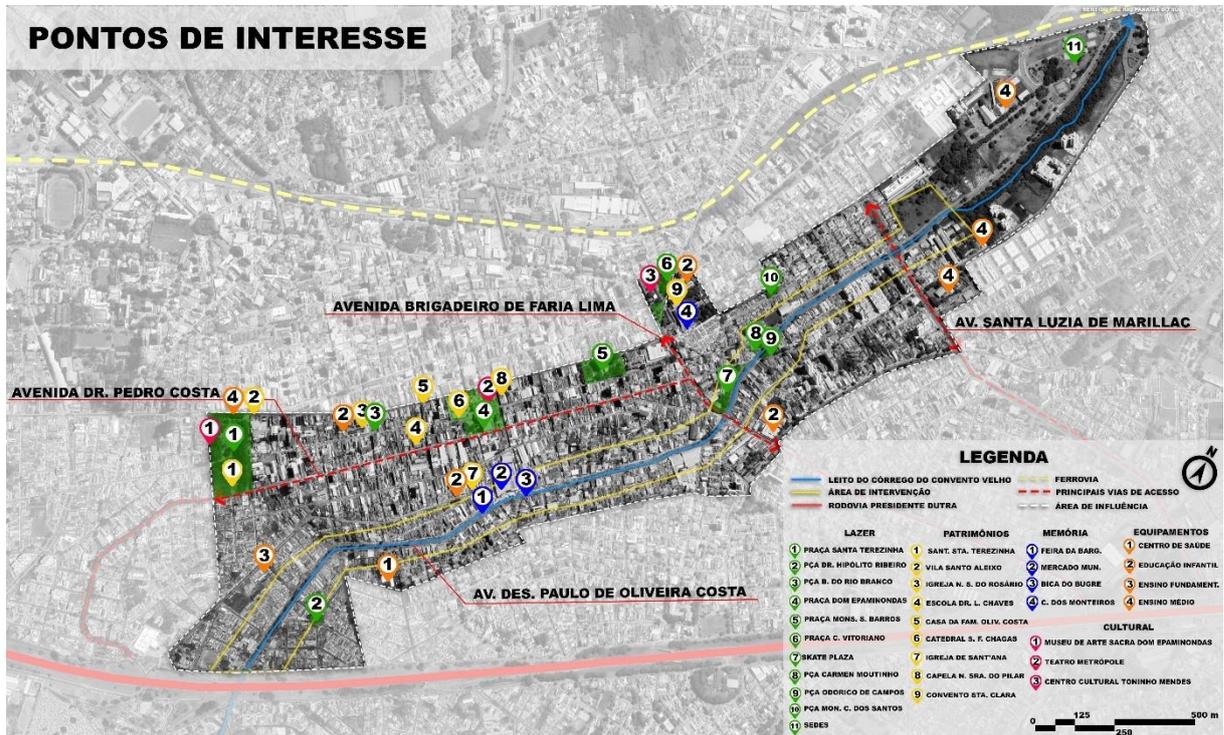
Os pontos de patrimônio histórico foram identificados através dos bens patrimoniais tombados no município. Estes elementos determinam pontos essenciais na formação da identidade de Taubaté, levando elemento que agem em função da legibilidade da cidade e da história local.

Os pontos de memória foram definidos a partir de entrevistas com os moradores de Taubaté, aos quais foram questionados quais lugares da cidade despertavam memórias ou os faziam lembrar da cidade de Taubaté. A pesquisa concluiu que a maioria dos espaços citados pelos entrevistados localizava-se próximos ao Mercado Municipal e a Feira da Barganha, elementos tradicionais da paisagem Taubateana.

Os equipamentos públicos de saúde e educação representam pontos fundamentais no tecido urbano, por atraírem uma quantidade significativa de pessoas todos os dias e necessitarem de infraestrutura urbana capaz de atender esta demanda.

Os pontos de interesse cultural, são elementos que estimulam a criatividade e a cultura, como centros culturais, teatros e museus.

Figura 57 - Pontos de Interesse



Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor.

#### 8.4.8 ÁREAS DE RISCO

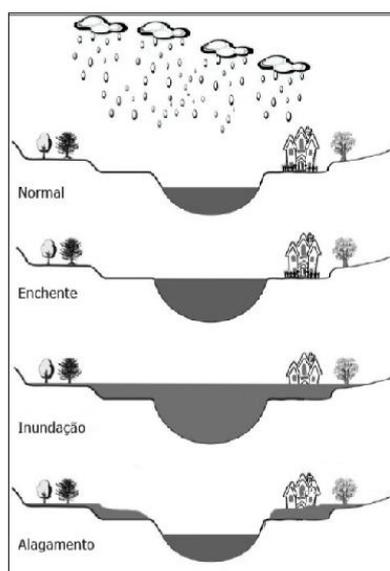
Inundações e enchentes são eventos naturais que ocorrem com periodicidade nos cursos d'água, frequentemente deflagrados por chuvas fortes e rápidas ou chuvas de longa duração (AMARAL & RIBEIRO, 2009). A principal causa das inundações deve-se à ocupação desordenada do solo, não só no território municipal como também a montante em toda a área da bacia de contribuição, e ao sistema de drenagem urbana que transfere os escoamentos para jusante, sem qualquer preocupação com a retenção de volumes escoados. Um sistema de drenagem eficiente é o que drena os escoamentos sem produzir impactos no local ou na jusante.

Inundação é um processo de extravasamento das águas de um curso d'água para suas áreas marginais (planícies de inundação) que ocorre quando a vazão a ser escoada é superior à capacidade de descarga da calha do rio (CERRI, 1999).

As enchentes correspondem às elevações do nível normal de água de um rio, atingindo a cota máxima do canal, porém sem o extravasamento da água para fora do canal principal (BRASIL, 2007).

Os alagamentos são os acúmulos de águas nas ruas e nos perímetros urbanos por problemas de drenagem urbana.

Figura 58 - Aumento do nível das águas do leito do rio

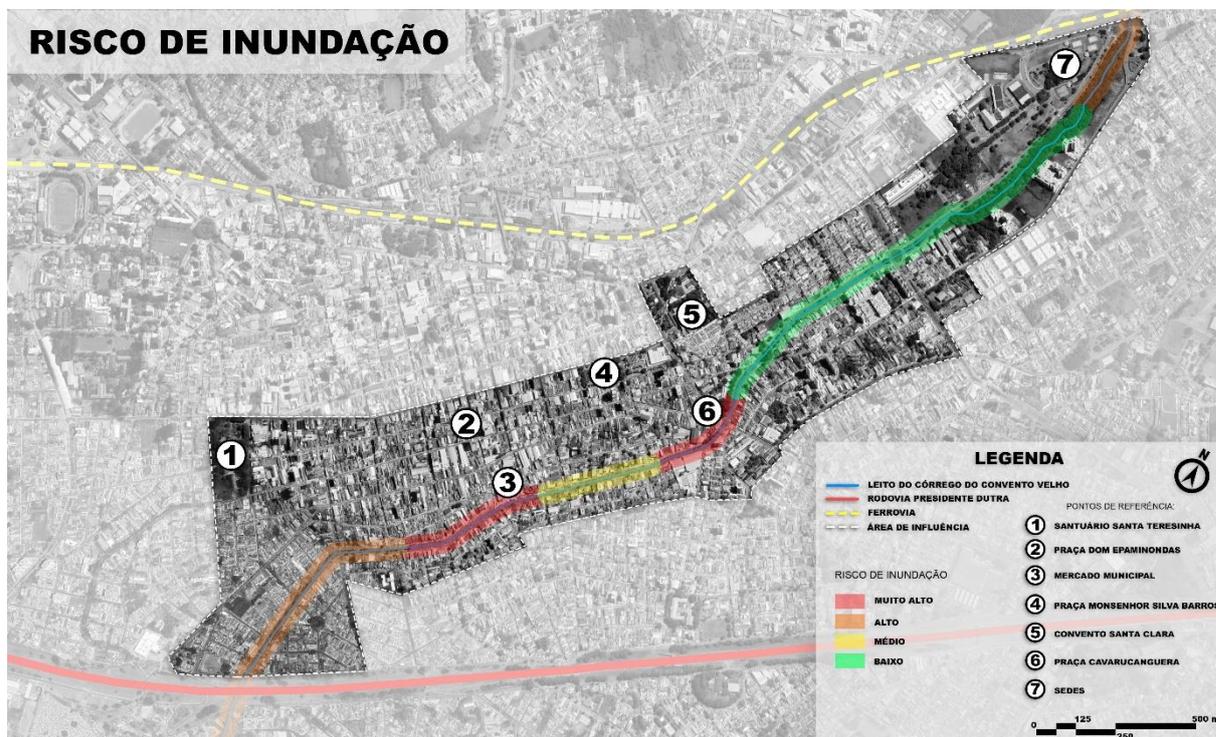


Fonte: GOERL, 2005.

A estratégia utilizada para os problemas de drenagem urbana esteve, durante anos, voltada para a retificação dos rios, córregos e o revestimento de suas calhas, com graves consequências ambientais, destacando-se: aumento das velocidades de escoamento e, conseqüentemente, a transferência de inundação para jusante; eliminação de ecossistemas aquáticos; processos erosivos nas margens dos cursos d'água e elevados custos para o município, sem, necessariamente, obter resultados efetivos.

O Córrego do Convento Velho contém trechos suscetíveis a alagamentos em períodos de enxurradas, alguns trechos sofrem mais com os alagamentos do que certos trechos, conforme a cartografia a seguir:

Figura 59 - Risco de Inundação



Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor com base em BROLLO et al. 2012.

Os trechos classificados com risco muito alto de alagamentos e inundações são os trechos onde as cotas são menos acidentadas, favorecendo assim, o escoamento das águas para essas regiões. Os trechos próximos ao Mercado Municipal e a Praça Cavarucanguera, nas proximidades dos cruzamentos da Rua Juca Esteves e José de Marcelino Moraes com a Avenida Brigadeiro José Vicente de Faia Lima, são os trechos mais críticos, com níveis de atingimento de até 0,80 m decorrentes da insuficiência de drenagem no local durante eventos meteorológicos extremos.

Figura 60 - Avenida Desembargador Paulo Costa de Oliveira Alagada



Fonte: Ricardo Toledo, 2017.

Atualmente, o sistema de drenagem urbana aponta para a preservação dos cursos d'água, sua despoluição e a manutenção das várzeas de inundação, de forma que não sejam necessárias obras estruturantes, reduzindo-se custos de implantação e problemas provocados pelas mesmas, tirando proveito de seu potencial urbanístico como áreas verdes e parques lineares.

## 8.5 ANÁLISE GERAL DA ÁREA

Após a etapa de diagnóstico da área de intervenção e da área de influência foi possível identificar parâmetros positivos e negativos, o quais são ferramentas fundamentais para a construção do conceito e adoção da abordagem para a proposta projetual. As vertentes desfavoráveis devem ser solucionadas ou ao menos inibidas e os pontos favoráveis devem ser valorizados. Dessa forma, as vulnerabilidades e potencialidades observadas, constam expostas e esquematizadas na tabela a seguir.

Tabela 4 - Análise Geral da Área

ANÁLISE GERAL				
	PROBLEMÁTICAS	POTENCIALIDADES	DIRETRIZES	AÇÕES
 <b>ÁGUAS URBANAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DISTÂNCIA POPULAÇÃO x ÁGUA</li> <li>• ÁGUAS CANALIZADAS E/OU TAPONADAS</li> <li>• GRANDES ÁREAS IMPERMEÁVEIS</li> <li>• LANÇAMENTO DE EFLUENTES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LERIO COM POSSIBILIDADE DE RECUPERAÇÃO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROMOVER MELHOR ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS</li> <li>• RENATURALIZAR, INFILTRAR, RETER, RETARDAR E TRATAR AS ÁGUAS</li> <li>• PROMOVER A INTERAÇÃO ENTRE A POPULAÇÃO E O MEIO HÍDRICO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IMPLEMENTAR TÉCNICAS DA INFRAESTRUTURA VERDE DE DRENAGEM URBANA</li> <li>• ELIMINAR A EMISSÃO DE EFLUENTES NO CORPO HÍDRICO</li> <li>• RECUPERAR, REFORESTAR E DELIMITAR ÁREAS DE A.P.P.s DE ACORDO COM A LEI 12.651 DO CÓDIGO FLORESTAL</li> <li>• PROJETAR TRAJETOS DE PEDESTRES E ÁREAS DE PERMANÊNCIA PRÓXIMOS AO CURSO HÍDRICO QUE POSSIBILITEM CONTATO E INTERAÇÃO</li> </ul>
 <b>MOBILIDADE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ÁREAS NÃO CAMINHÁVEIS</li> <li>• PRESENÇA DE CICLOVIAS INCONTÍNUAS</li> <li>• ALTO FLUXO E VELOCIDADE DE VEÍCULOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LOCAL BEM SERVIDO DE ÔNIBUS</li> <li>• ÁREA BEM LOCALIZADA, CONECTA PONTOS IMPORTANTES DA CIDADE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• POTENCIALIZAR A ATRAÇÃO DE PESSOAS POR DIFERENTES MODAS DE ACESSO</li> <li>• PRIORIZAR O PEDESTRE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IMPLEMENTAR E CONECTAR CICLOVIAS / CICLOFAIXAS</li> <li>• FACILITAR O ACESSO SEGUNDO DOS PEDESTRES</li> <li>• INCENTIVAR A UTILIZAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO</li> </ul>
 <b>INFRAESTRUTURA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FALTA DE MOBILIÁRIO URBANO EM CERTOS TRECHOS</li> <li>• ACESSIBILIDADE INEXISTENTE EM CERTOS TRECHOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ÁREA DOTADA DE INFRAESTRUTURA URBANA COMO ÁGUA, ENERGIA ELÉTRICA E ESGOTO</li> <li>• PADRONIZAÇÃO DE LIXEIRAS, PONTOS DE ÔNIBUS</li> <li>• PADRONIZAÇÃO DE LIXEIRAS E PONTOS DE ÔNIBUS E PAVIMENTAÇÃO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IMPLANTAR OU COMPLEMENTAR A INFRAESTRUTURA URBANA DE FORMA A PERMITIR UM MELHOR APROVEITAMENTO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RESTAURAR E IMPLANTAR PAVIMENTAÇÕES MAIS PERMEÁVEIS</li> <li>• PROMOVER A ACESSIBILIDADE UNIVERSAL</li> <li>• ALTERAR ALGUNS PONTOS DE REDE DE TRANSPORTE E DE ENERGIA AÉREA PARA ESTRUTURAS SUBTERRÂNEAS</li> </ul>
 <b>ATIVIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CARÊNCIA DE EQUIPAMENTOS DE LAZER</li> <li>• PRAÇAS SUBUTILIZADAS DEVIDO A ESCASSEZ DE EQUIPAMENTOS DE LAZER</li> <li>• SUBUTILIZAÇÃO EM DETERMINADOS HORÁRIOS</li> <li>• SENSAÇÃO DE INSEGURANÇA</li> <li>• BARRERAS SEGREDADORAS EM ESPAÇOS DE LAZER</li> <li>• VAZIOS URBANOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATIVIDADES DE CARÁTER CULTURAL</li> <li>• INCENTIVO AO ESPORTE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROMOVER A PLURALIDADE</li> <li>• ESTIMULAR A SENSAÇÃO DE PERTENCIMENTO</li> <li>• OCUPAR OS VAZIOS URBANOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIVERSIFICAR OS USOS ATENDENDO A DEMANDA DE FAIXAS ETÁRIAS, GÊNEROS, CLASSES SOCIAIS, E HORÁRIOS DIFERENTES; INCENTIVAR A CULTURA LOCAL; INCENTIVAR O ESPORTE</li> <li>• PROPOR ATIVIDADES QUE ENVOLVAM A COMUNIDADE E A APROPRIAÇÃO DO ESPAÇO DOS MORADORES E USUÁRIOS LOCAIS</li> <li>• INTEGRAR OS VAZIOS URBANOS À ÁREA DO PARQUE, AGREGANDO NOVOS USOS</li> </ul>
 <b>VEGETAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PERDA DE IDENTIDADE COM A PAISAGEM NATURAL</li> <li>• FALTA DE ARBORIZAÇÃO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ÁREAS DE RECUPERAÇÃO DE APP</li> <li>• PAISAGISMO PRESENTE EM CANTOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RECUPERAR, RESTAURAR, REQUALIFICAR, RENATURALIZAR E PRESERVAR A VEGETAÇÃO E A PAISAGEM URBANA NATURAL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• REFORESTAR ÁREAS DE A.P.P.s COM VEGETAÇÕES NATIVAS A FIM DE RECUPERAR A BIODIVERSIDADE</li> <li>• VALORIZAR A BASE BIÓFISICA NATURAL</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor.

As principais vulnerabilidades da área são de caráter ambiental e urbano, e são heranças do processo de urbanização com visão higienista ocorrida no município. A poligonal de intervenção está localizada em áreas de fundo de vale e, portanto, os alagamentos são uma consequência imediata, a alta taxa de impermeabilização, contribui, também, para esta problemática. O córrego do Convento Velho, grande foco deste trabalho, está poluído, recebe efluentes, e em áreas onde o córrego está a céu aberto, provoca mal cheiro, incentiva o descarte de lixo, provoca a proliferação de pragas e insetos; tornando assim o ambiente insalubre e inadequado. A ciclovia proposta na Avenida Doutor Benedito Elias de Souza não apresenta sinalização e estrutura adequada, nas interseções entre vias não há continuidade. Os passeios em certos pontos são ociosos e falta instrumentos de conexão entre o usuário e o espaço urbano.

O córrego do Convento Velho é em sua essência uma potencialidade, mas devido a sua condição, onde o mesmo se encontra invisível na paisagem urbana, representa também um fator de vulnerabilidade socioambiental. O curso d'água possui representatividade histórico e cultural possível de ser resgatada. Ainda sobre o mesmo, cabe mencionar a necessidade da renaturalização em virtude do restabelecimento do equilíbrio ambiental a nível municipal, e de bacia hidrográfica. O canal tem potencial paisagístico e urbano, bem como social, uma vez que melhorias em seu leito incentivaria a prática do convívio e ocasionaria vantagens à saúde e qualidade de vida dos usuários, além do contato com o ambiente natural.

Além disso, o perfil da poligonal de intervenção representa uma potencialidade, em virtude das suas características de localização e uso e ocupação do solo. A consolidação de atividades institucionais e presença de equipamentos que prestam serviços à população são desde o início indicadores favoráveis.

Logo que a região de intervenção assume aspecto central no município, a área como um todo apresenta potencial para ser um marco no cenário Taubatenano. A existência de espaços livres de uso público, sugere a conexão de eixos paisagísticos e ambientais potencialmente formadores de um grande parque linear.

## 8.6 PROGRAMA DE NECESSIDADES

Após a análise, foram propostos equipamentos e ambientes para compor o programa de necessidades do Parque Linear do Córrego do Convento Velho, sendo estes instalados em locais estratégicos, considerando os acessos ao parque, a relação com o entorno, respeitando a topografia local e a relação com o curso d'água.

Tabela 5 - Programa de Necessidades

PROGRAMA DE NECESSIDADES		
ZONAS	AMBIENTES	EQUIPAMENTOS
<b>CONTEMPLATIVO</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ÁREAS DE DESCANSO</li> <li>• ÁREAS DE ENCONTRO</li> <li>• ÁREAS DE PERMANÊNCIA</li> <li>• FONTES INTERATIVAS</li> <li>• HORTAS COMUNITÁRIAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PERGOLADOS</li> <li>• DECKS</li> <li>• BANCOS</li> <li>• MESAS</li> <li>• ESPREGUIÇADEIRAS</li> <li>• MONUMENTOS</li> </ul>
<b>LAZER ATIVO</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PISTA PARA CAMINHADA / CORRIDA</li> <li>• CICLOVIAS</li> <li>• PLAYGROUNDS</li> <li>• ACADEMIA AO AR LIVRE</li> <li>• QUADRAS POLIESPORTIVAS</li> <li>• PISTAS DE SKATE / PATINS</li> <li>• JOGOS DE MESA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ARQUIBANCADAS</li> <li>• EQUIPAMENTOS DE ACADEMIA</li> <li>• BRINQUEDOS RECREACIONAIS</li> <li>• BANCOS</li> </ul>
<b>EVENTOS</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANFITEATRO</li> <li>• PALCOS</li> <li>• PAVILHÕES / PRAÇA DE EVENTOS</li> <li>• FEIRAS</li> <li>• ESPAÇOS DE APOIO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ARQUIBANCADAS</li> <li>• ILUMINAÇÃO</li> <li>• LIXEIRAS</li> <li>• QUIOSQUES</li> </ul>
<b>SERVIÇOS</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BANHEIROS</li> <li>• BEBEDOUROS</li> <li>• QUIOSQUES</li> <li>• LANCHONETES</li> <li>• VESTIÁRIOS</li> <li>• BICICLETÁRIOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MESAS</li> <li>• BANCOS</li> <li>• LIXEIRAS</li> <li>• ILUMINAÇÃO</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Desta forma são propostas zonas de contemplação, que abrangem áreas descanso, áreas de encontro, áreas de permanência e áreas que fortaleçam atividades comunitárias e ambientais, como é o caso das hortas urbanas. As zonas de lazer ativo são áreas que promovem o esporte e a atividade física, neste setor algumas áreas existentes serviram como elementos de conexões para o parque, como é o caso do Skate Plaza Taubaté, e quadras poliesportivas já existentes.

A zona de eventos, prevê áreas para atividades de caráter cultural, como shows, eventos e atividades como feiras.

Por fim, as zonas de serviço, são áreas destinada para os equipamentos de apoio, como bebedouros, banheiros, vestiários, bicicletários e área administrativa.

O Cenário Atual da área da análise tem uma visão higienista, onde a população está distante das águas. Os cursos d'água servem como canais para o escoamento de efluentes, desta forma a canalização dos cursos hídricos foi uma medida adotada para se evitar a proliferação de pragas urbanas e doenças.

Figura 61 - Cenário Atual x Cenário Pretendido



Fonte: Elaborado pelo autor.

O cenário pretendido tem uma visão holística-ambiental, onde o córrego se torna o elemento estruturador da paisagem, a população tem o contato e a convivência com as águas. Os cursos d'água fazem parte dos fluxos naturais e ligados ao bem-estar da população, contribuindo para o lazer e a contemplação. Com a renaturalização, ainda, contribui com a infiltração, retenção, retardação e tratamento das águas pluviais. O incentivo a mobilidade não motorizada, e a valorização do pedestre, são também, aspectos do cenário pretendido.

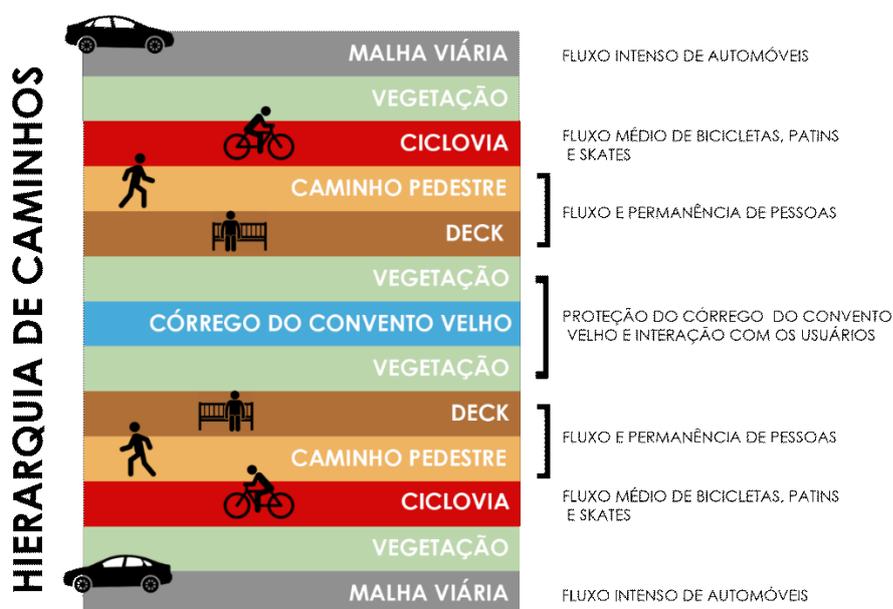
## 9. O PROJETO

Neste capítulo são expostas as soluções e diretrizes que foram adotadas para a concepção do projeto, além detalhar cinco dos setes setores do parque linear.

### 9.1 CONFIGURAÇÃO DO PARQUE LINEAR

A configuração proposta para o Parque Linear do Córrego do Convento Velho, será composta por ciclovias, caminhos para pedestres e *decks* de permanência.

Figura 62 - Hierarquia de Caminhos



Fonte: Elaborado pelo autor.

As ciclovias circularão o parque na parte mais externa, os caminhos para pedestres e os *decks* de permanência estarão localizados na parte interna. Desta forma, com a hierarquia destes caminhos, o pedestre está mais protegido nos caminhos mais internos, assim como nos *decks*, onde irão se concentrar os equipamentos e atrativos do parque. É importante lembrar que a vegetação neste projeto além de todas as suas funções no âmbito paisagístico e multifuncional da infraestrutura verde, possui também a função de barreira física em alguns trechos a fim de proteger sempre o usuário do parque.



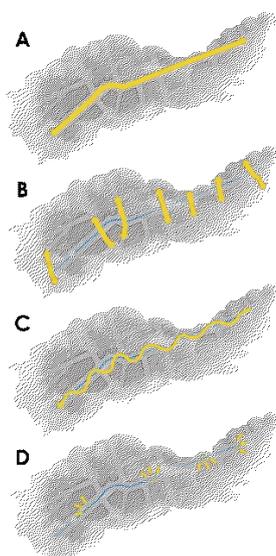
## 9.2 FORMAS DE RELAÇÃO PARQUE X PESSOAS

O Parque Linear do Córrego do Convento Velho irá se relacionar com seu entorno de quatro maneiras distintas:

Trecho do Percurso (como vetor de mobilidade): Os Percursos Longitudinais (A), para aquelas pessoas que irão utilizar o parque para percorrer uma distância entre dois pontos extremos: Percursos Transversais (B), para aquelas pessoas que desejam atravessar de um lado ao outro das avenidas e do Córrego do Convento Velho. Percursos de Contemplação (C), para aquelas pessoas que desejam uma caminhada com caráter contemplativo, um caminho mais sinuoso e conseqüentemente mais longo.

Destino do Percurso (como vetor de espaço público): Parque como atrativo de pessoas (D), ou seja, local de lazer e área de permanência.

Figura 65 - Esquema das formas de relação entre pessoas x parque



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 9.3 DRENAGEM URBANA E ZONAS ÚMIDAS

De acordo com o mapa Köppen-Geiger a região de Taubaté tem um clima temperado húmido com inverno seco e verão quente. O verão tem muito mais pluviosidade que o inverno e a temperatura média é de 19.7 °C.

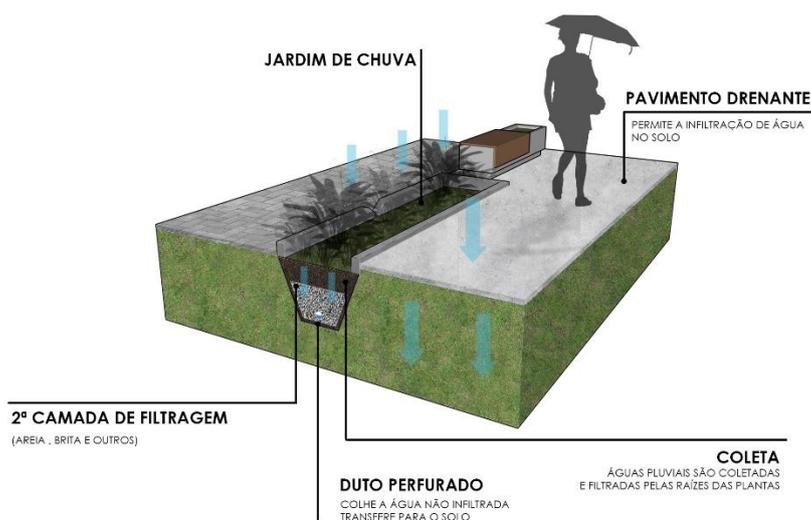
Nos períodos chuvosos, assim como na maioria dos corpos hídricos em Taubaté, a vazão do Córrego do Convento Velho aumenta rapidamente pela característica alongada da bacia, a calha do córrego, por estar totalmente canalizada e tamponada, não permite que a água escoe, ocasionando enchentes e alagamentos.

Segundo as orientações básicas para drenagem urbana, Pinto e Pinheiro (2006) explicam que em situações de bacias urbanizadas, em que existe ocupações consolidadas em margens ou calha de rios e córregos, deva ser aplicadas soluções que auxiliem na redução dos picos de vazão em períodos de chuva, por meio de infiltração pelas superfícies do solo. Desta forma propõe-se:

### Técnicas compensatórias no entorno do Parque

- Não pavimentação das Ruas Compartilhadas com o uso de bloco de concreto intertravado.
- Valas de infiltração com desvio de águas pluviais através de tubulações subterrâneas (Jardins de Chuva).

Figura 66 - Corte Perspectivado Jardim de Chuva

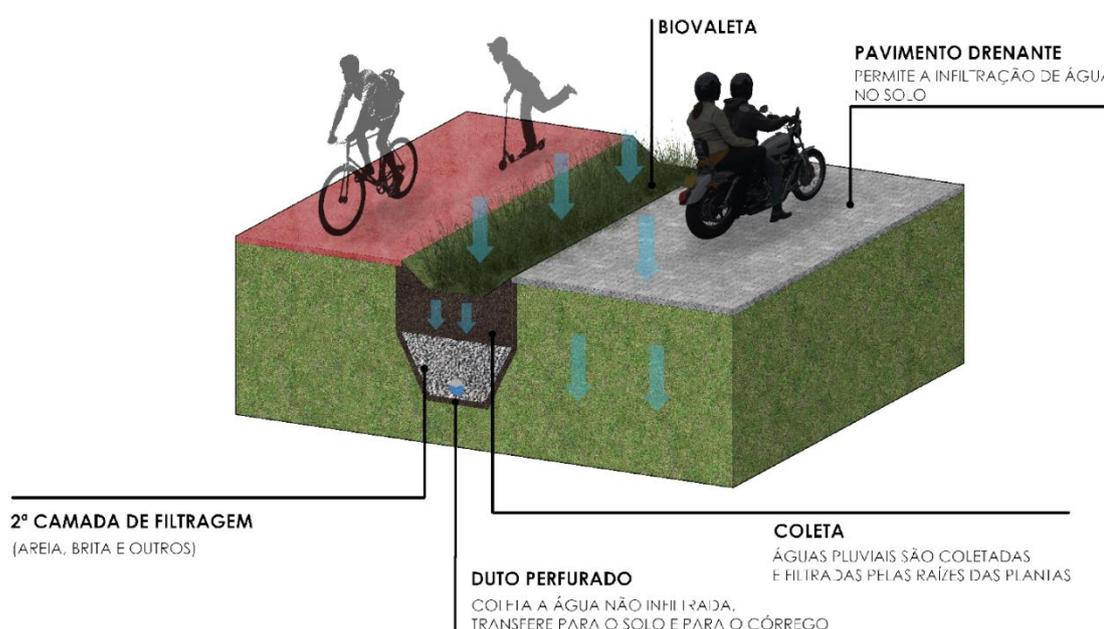


Fonte: Elaborado pelo autor.

### Técnicas compensatórias internas ao Parque

- Uso de pisos permeáveis como nas pistas de caminhada, áreas de permanência, estações de ginástica (bloco de concreto intertravado) e parque infantil (piso emborrachado drenante);
- Valas de infiltração com desvio de águas pluviais através de tubulações subterrâneas (Biovaletas).

Figura 67 - Corte Perspectivado Biovaleta



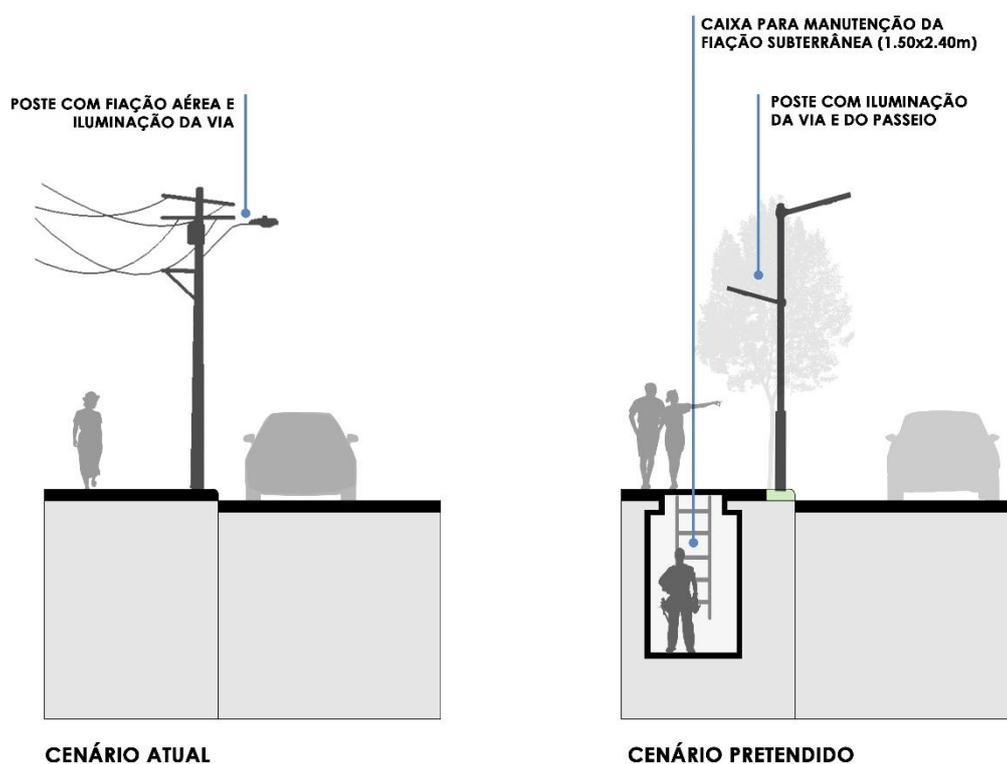
Fonte: Elaborado pelo autor.

### 9.4 INFRAESTRUTURA TÉCNICA

A fiação subterrânea, consiste no aterramento da rede elétrica e de cabos de telefonia e TV, evitando problemas de descarga na rede elétrica, diminuindo os eventos de apagões e reduzindo os riscos de queda de raios. Além disso, elimina o impacto visual poluído causado pelas fiações aparentes, ou seja, melhorando a paisagem urbana.

A iluminação eficiente para as áreas de passeio incentiva a ocupação de espaços públicos durante a noite, criando boas condições para circulação mais segura quando não houver luz natural.

Figura 68 - Proposta de Iluminação



Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim, as fiações subterrâneas contribuem para a harmonia paisagística, são mais seguras e requerem menor manutenção. Além disso, são ideais para áreas de parque onde o conflito entre arborização e rede elétrica (quando aérea) é eminente.

## 9.5 ESPÉCIES UTILIZADAS NO PAISAGISMO

Para o projeto paisagístico do parque linear, tomou-se como referência o “Manual Técnico de Arborização Urbana da Prefeitura de São Paulo” (SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE, 2015) para a escolha de espécies de árvores, que se adequassem ao meio urbano. A tese “Plantas para Infraestrutura Verde e o Papel da Vegetação no Tratamento das Águas Urbanas de São Paulo” (PINHEIRO, 2017) auxiliou na escolha das espécies capazes de melhorar a qualidade das águas através da fitorremediação junto aos elementos da infraestrutura verde, como as biovaletas e os jardins de chuva.

Quase toda vegetação existente é mantida do projeto e complementada com espécies nativas em sua maioria. Os aspectos utilizados para a escolha da vegetação foram a adequabilidade destas plantas para o clima de Taubaté, floração, frutificação e capacidade para fitorremediação. Espécies com espinhos e/ou tóxicas ou que de alguma forma fossem nocivas aos usuários do parque não foram escolhidas.

Tabela 6 - Quadro de Espécies Propostas

QUADRO DE ESPÉCIES PROPOSTAS						
	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	PORTE (m)	ORIGEM	LUMIN.	USO
ÁRVORES E PALMEIRAS	JASMIN-MANGA	<i>Plumeria rubra</i>	4-6 m	NATIVA		INDICADA PARA RECOMPOSIÇÃO DA MATA CILIAR
	IPÊ-AMARELO	<i>Handroanthus albus</i>	8-30 m	NATIVA		INDICADA PARA RECOMPOSIÇÃO DA MATA CILIAR
	IPÊ-ROXO	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	10-30 m	NATIVA		INDICADA PARA RECOMPOSIÇÃO DA MATA CILIAR
	FIGUS	<i>Ficus benjamina</i>	20-30 m	EXÓTICA		
	FLAMBOYANT-MIRIM	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	4-5 m	EXÓTICA		
	PATA-DE-VACA	<i>Bauhinia forficata</i>	3-20 m	NATIVA		INDICADA COMO AMORTECEDOR RIPÁRIO
	SIBIPIRUNA	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	15-30 m	NATIVA		
	RESEDÁ	<i>Lagerstroemia indica</i>	3-6 m	EXÓTICA		
	MULUNGU	<i>Erythrina</i>	10-14 m	NATIVA		INDICADA COMO AMORTECEDOR RIPÁRIO
	JACARANDÁ MIMOSO	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	até 15 m	NATIVA		
	JACARANDÁ PAULISTA	<i>Machaerium villosum</i>	15-30 m	NATIVA		
	MANACÁ-DA-SERRA	<i>Tibouchina mutabilis</i>	7-12 m	NATIVA		INDICADA PARA RECOMPOSIÇÃO DA MATA CILIAR
	FLAMBOYANT	<i>Delonix regia</i>	12-15 m	EXÓTICA		
QUARESMEIRA ROXA	<i>Tibouchina granulosa</i>	2-5 m	NATIVA			
PALMEIRA JERIVÁ	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	6-12 m	NATIVA			
ARBUSTOS	BROMÉLIA IMPERIAL	<i>Alcantarea imperialis</i>	1 - 1.5 m	NATIVA		INDICADA COMO BIOVALETA / JARDIM DE CHUVA
	HELICONIA PAPAGAIO	<i>Heliconia psittacorum L.f.</i>	1.5 - 2 m	NATIVA		
	AGAVE-DRAGÃO	<i>Agave attenuata</i>	1 - 1.5 m	EXÓTICA		
	CAPIM PALMEIRA	<i>Curculigo capitulata</i>	0.4 - 0.8 m	NATIVA		INDICADA COMO BIOVALETA / JARDIM DE CHUVA
	MORÉIA-BICOLOR	<i>Diets bicolor</i>	0.5 - 0.7 m	EXÓTICA		INDICADA COMO BIOVALETA / JARDIM DE CHUVA
	FALSO-ÍRIS	<i>Neomarica caerulea</i>	0.9 - 1.2 m	NATIVA		INDICADA COMO BIOVALETA / JARDIM DE CHUVA
FORRAÇÕES	SINGÔNIO	<i>Syngonium angustatum</i>	0.1 - 0.3 m	NATIVA		INDICADA COMO BIOVALETA / JARDIM DE CHUVA
	LAMBARI	<i>Tradescantia zebrina</i>	0.15 - 0.25 m	EXÓTICA		INDICADA COMO BIOVALETA / JARDIM DE CHUVA
	GRAMA-ESMERALDA	<i>Zoysia japonica</i>	< 0.1 m	EXÓTICA		INDICADA COMO BIOVALETA / JARDIM DE CHUVA
	CANA-DE-MACACO	<i>Costus spiralis</i>	1.0 - 1.8 m	NATIVA		INDICADA COMO BIOVALETA / JARDIM DE CHUVA
	TRAPOERABA-ROXA	<i>Tradescantia pallida purp.</i>	0.15 - 0.25 m	EXÓTICA		INDICADA COMO BIOVALETA / JARDIM DE CHUVA
	LUTIELA	<i>Alternanthera brasiliana</i>	0.30 - 0.50 m	NATIVA		INDICADA COMO BIOVALETA / JARDIM DE CHUVA

 SOL PLENO

 MEIA SOMBRA

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 9.5.1 AS CORES NA VEGETAÇÃO

A diferença de cores no paisagismo é muito importante para a manutenção da biodiversidade, assim como para a sinalização em diferentes escalas. As cores provenientes das flores, frutos e folhas são importantes atrativos para fauna, que são um dos principais

responsáveis pela polinização e dispersão de sementes. O uso das cores é um importante instrumento de comunicação visual na escala micro, dos pedestres e ciclista, pois, tratando de um parque com um percurso linear, é interessante que os usuários tenham referências visuais para se localizar. Da mesma forma, na escala macro, num percurso de carro em alta velocidade, a percepção da paisagem é algo cansativo e desinteressante, uma vez que não se pode ver os detalhes (GEHL, 2010), entretanto, com o uso de cores, esta paisagem passa a se destacar das outras e, assim, convidar aqueles que estão nos transportes motorizados a se aproximarem.

Figura 69 - Esquema de Cores da Vegetação ao Longo do Parque



Fonte: Elaborado pelo autor.

A paleta de cores escolhida tira partido de cores claras e adjacentes, como a rosa, laranja, amarelo e o roxo. As cores foram dispostas também de acordo com os usos do parque.

Tabela 7 - Quadro de Fenologia das Espécies

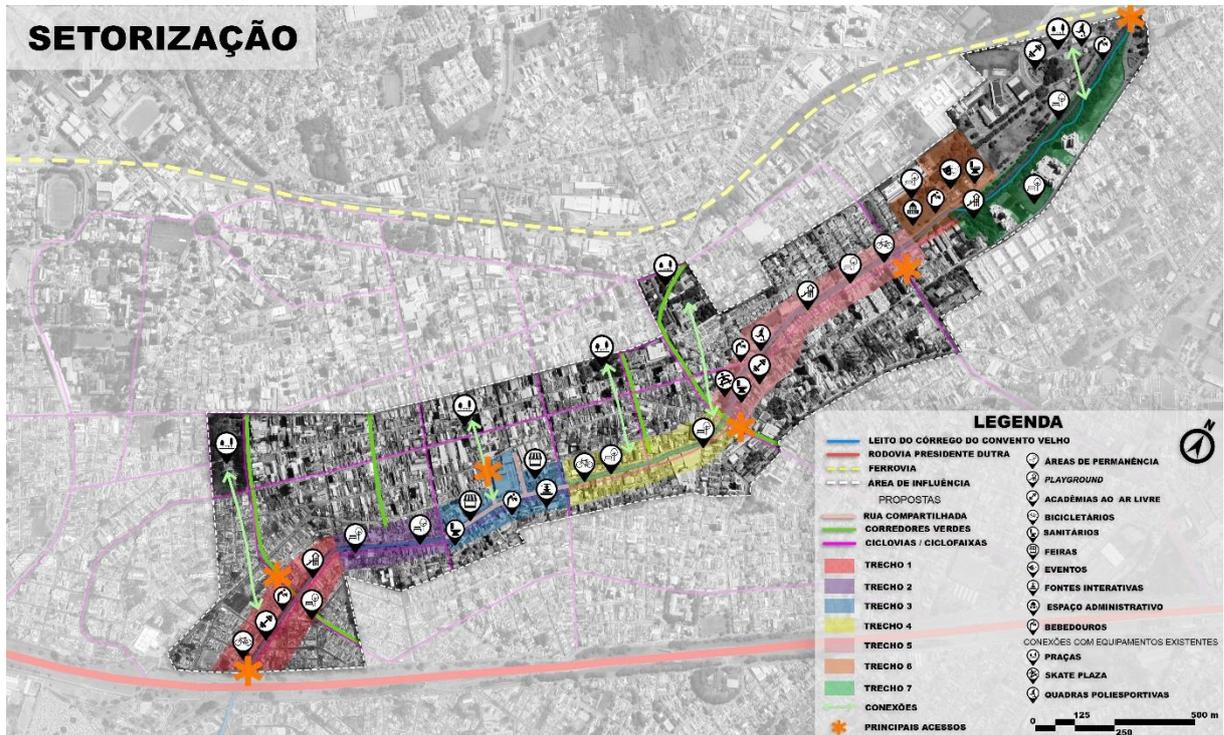


Fonte: Elaborado pelo autor.

## 9.6 SETORIZAÇÃO

Devido a pluralidade de usos e ocupações ao longo de todo o trecho onde o Córrego do Convento Velho está canalizado, foram delimitados setores para o desenvolvimento do projeto. Cada um dos sete setores, foram definidas em cinco tipos de zonas, lazer ativo, contemplação, memória/cultura, eventos e A.P.P, cada setor tem suas características socioespaciais distintas dos demais, mesmo havendo setores com atividades semelhantes, suas características se distinguem devido ao tipo de ocupação.

Figura 70 - Setorização



Fonte: Google Earth, 2019. Adaptado pelo autor.

Tabela 8 - Quadro de Setores

SETORIZAÇÃO							
TRECHO	TRECHO 1	TRECHO 2	TRECHO 3	TRECHO 4	TRECHO 5	TRECHO 6	TRECHO 7
ZONA	LAZER ATIVO	CONTEMPLATIVO	MEMÓRIA/CULTURA	CONTEMPLATIVO	LAZER ATIVO	EVENTOS	A.P.P.
AMBIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CICLOVIAS</li> <li>• PISTA PARA CAMINHADA</li> <li>• PLAYGROUNDS</li> <li>• ACADEMIA AO AR LIVRE</li> <li>• ÁREAS DE DESCANSO</li> <li>• BICICLETÁRIOS</li> <li>• BEBEDOUROS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CICLOVIAS</li> <li>• PISTA PARA CAMINHADA</li> <li>• ÁREAS DE DESCANSO</li> <li>• ÁREAS DE ENCONTRO</li> <li>• ÁREAS DE PERMANÊNCIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CICLOVIAS</li> <li>• PISTA PARA CAMINHADA</li> <li>• ÁREAS DE DESCANSO</li> <li>• FEIRAS</li> <li>• FONTES INTERATIVAS</li> <li>• BEBEDOUROS</li> <li>• SANITÁRIOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CICLOVIAS</li> <li>• PISTA PARA CAMINHADA</li> <li>• ÁREAS DE DESCANSO</li> <li>• ÁREAS DE ENCONTRO</li> <li>• ÁREAS DE PERMANÊNCIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CICLOVIAS</li> <li>• PISTA PARA CAMINHADA</li> <li>• PLAYGROUNDS</li> <li>• ACADEMIA AO AR LIVRE</li> <li>• PISTAS DE SKATE / PATINS</li> <li>• QUADRAS POLIESPORTIVAS</li> <li>• JOGOS DE MESA</li> <li>• ÁREAS DE DESCANSO</li> <li>• BICICLETÁRIOS</li> <li>• BEBEDOUROS</li> <li>• SANITÁRIOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CICLOVIAS</li> <li>• PLAYGROUNDS</li> <li>• ÁREAS DE DESCANSO</li> <li>• ÁREAS DE ENCONTRO</li> <li>• ÁREAS DE PERMANÊNCIA</li> <li>• ADMINISTRAÇÃO</li> <li>• ÁREA PARA EVENTOS</li> <li>• BEBEDOUROS</li> <li>• SANITÁRIOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CICLOVIAS</li> <li>• ÁREAS DE CONTEMPLAÇÃO</li> <li>• TRILHAS</li> </ul>
VEGETAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ARBORIZAÇÃO URBANA</li> <li>• BIOVALETAS</li> <li>• JARDINS DE CHUVA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ARBORIZAÇÃO URBANA</li> <li>• BIOVALETAS</li> <li>• JARDINS DE CHUVA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ARBORIZAÇÃO URBANA</li> <li>• JARDINS DE CHUVA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ARBORIZAÇÃO URBANA</li> <li>• BIOVALETAS</li> <li>• JARDINS DE CHUVA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ARBORIZAÇÃO URBANA</li> <li>• BIOVALETAS</li> <li>• JARDINS DE CHUVA</li> <li>• HORTAS COMUNITÁRIAS</li> <li>• MACIÇOS ARBÓREOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MACIÇOS ARBÓREOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RECLPERAÇÃO DA MATA CILAR</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor

# O (IN)VISÍVEL URBANO

A RENATURALIZAÇÃO DO CÓRREGO DO CONVENTO VELHO ATRAVÉS DA INFRAESTRUTURA VERDE EM TAUBATÉ-SP

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

GIOVANI LUIZ RODRIGUES  
PROF.º. MS. PLÍNIO DE TOLEDO PIZA FILHO



UNITAU  
Universidade de Taubaté

## IMPLANTAÇÃO



### 9.6.1 TRECHO 1

Este trecho, possui um uso predominantemente residencial e comercial. É uma área com potencial para o lazer ativo, afim de proporcionar áreas de lazer, atividades físicas e contemplação para os frequentadores e principalmente para os moradores da região. Os *playgrounds* com estruturas lúdicas exploram de forma linear o parque. Os espaços de concentração neste setor, a academia ao ar livre e o próprio *playground*, recebem uma paginação diferenciada para estas áreas na questão da pavimentação, afim de trazer identidade e diferenciar estas áreas do restante do parque. A cor da vegetação neste trecho será predominantemente amarela.

Figura 71 - Cenário Atual x Cenário Pretendido Trecho 1



Fonte: Elaborado pelo autor

# O (IN)VISÍVEL URBANO

A RENATURALIZAÇÃO DO CÓRREGO DO CONVENTO VELHO ATRAVÉS DA INFRAESTRUTURA VERDE EM TAUBATÉ-SP

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

GIOVANI LUIZ RODRIGUES  
PROF.º. MS. PLÍNIO DE TOLEDO PIZA FILHO



## TRECHO 1 - LAZER ATIVO

LOCALIZAÇÃO



FORRAÇÕES



**SINGÔNIO**  
*Syngonium angustatum*



**GRAMA-ESMERALDA**  
*Zoysia japonica*



**CAPIM PALMEIRA**  
*Curculigo capitulata*



**AGAVE-DRAGÃO**  
*Agave attenuata*

ARBUSTOS



**MORÉIA-BICOLOR**  
*Dietes bicolor*



**JACARANDÁ PAULISTA**  
*Machaerium villosum*



**PALMEIRA JERIVÁ**  
*Syagrus romanzoffiana*



ZOOM PLAYGROUND  
ESC. 1:250

ÁRVORES



**IPÊ-AMARELO**  
*Handroanthus albus*



**SIBIRUNA**  
*Caesalpinia pluviosa*



**FLAMBOYANT-MIRIM**  
*Caesalpinia pulcherrima*



**JACARANDÁ PAULISTA**  
*Machaerium villosum*



**PALMEIRA JERIVÁ**  
*Syagrus romanzoffiana*

CORTE LONGITUDINAL  
ESC. 1:1200



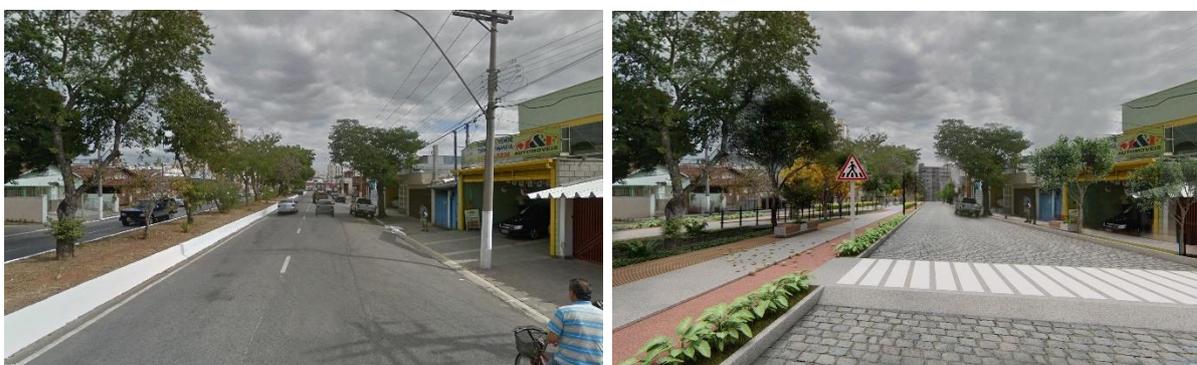
IMPLANTAÇÃO TRECHO 1  
0 10 20 50 m

- LEGENDA
- BICICLETÁRIO
  - SANITÁRIOS
  - PARADA DE ÔNIBUS
  - QUIOSQUE
  - CONTEMPLAÇÃO
  - BEBEDOURO
  - ACADEMIA AO AR LIVRE
  - PLAYGROUND

### 9.6.2 TRECHO 2

Este trecho há um fluxo mais intenso de pessoas, se comparado ao trecho anterior, a sua dinâmica de ocupação é predominantemente comercial, e por conta disto, será um trecho destinado ao convívio e contemplação. Equipamentos de apoio como quiosques de alimentação servirão de apoio para este trecho, promovendo o seu uso em diversos horários do dia. As espreguiçadeiras conferem um caráter de praia urbana para as pessoas que desejam contemplar o córrego de forma descontraída. Assim como no trecho anterior, a cor da vegetação será predominantemente amarelada.

Figura 72 - Cenário Atual x Cenário Pretendido Trecho 2



Fonte: Elaborado pelo autor

# O (IN)VISÍVEL URBANO

A RENATURALIZAÇÃO DO CÓRREGO DO CONVENTO VELHO ATRAVÉS DA INFRAESTRUTURA VERDE EM TAUBATÉ-SP

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

GIOVANI LUIZ RODRIGUES  
PROF.º. MS. PLÍNIO DE TOLEDO PIZA FILHO



## TRECHO 2 - CONTEMPLAÇÃO

LOCALIZAÇÃO



FORRAÇÕES



**SINGÔNIO**  
*Syngonium angustatum*



**GRAMA-ESMALADA**  
*Zoysia japonica*

ARBUSTOS



**MORÉIA-BICOLOR**  
*Diets bicolor*



**CAPIM PALMEIRA**  
*Curculigo capitulata*



**AGAVE-DRAGÃO**  
*Agave attenuata*

ÁRVORES



**IPÊ-AMARELO**  
*Handroanthus albus*



**SIBIPIRUNA**  
*Caesalpinia pluviosa*



**FLAMBOYANT-MIRIM**  
*Caesalpinia pulcherrima*



**JACARANDÁ PAULISTA**  
*Machaerium villosum*

CENÁRIO ATUAL

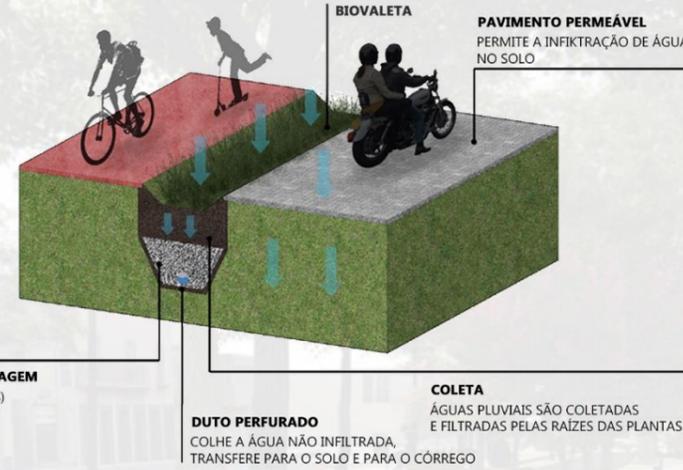


CORTE TRANSVERSAL  
ESC. 1:250

CENÁRIO PRETENDIDO



1,50 50 6,00 1,20 1,80 1,50 1,00 2,50 1,00 1,50 1,80 1,20 1,00 6,00 50 1,50



DETALHE 1 - BIOVALETA

ZOOM CONTEMPLAÇÃO  
ESC. 1:250



DETALHE 1

IMPLANTAÇÃO TRECHO 2



- LEGENDA
- BICICLETÁRIO
  - QUIOSQUE
  - ESPREGUÇADEIRAS
  - MESA DE JOGOS
  - CONTEMPLAÇÃO
  - BEBEDOURO
  - PARADA DE ÔNIBUS

### 9.6.3 TRECHO 3

Este trecho é o que possui o fluxo mais intenso, tanto de pedestres como de veículos, é a área onde se localiza do Mercado Municipal, e a feira da Barganha, por conta disto, suas características de ocupação são distintas dos demais trechos. Devido ao seu caráter sociocultural esta será uma área de caráter de Cultura e Memória, será um trecho com rua compartilhada para potencializar a dinâmica do uso dos espaços em dias que houverem feiras ou atividades de caráter sociocultural. A ciclofaixa e as biovaletas serão alocadas próximas as calçadas, e não próximas ao parque linear, afim de liberar a área do leito carroçável do parque para a circulação. A cor da vegetação neste trecho será predominantemente alaranjada.

Figura 73 - Cenário Atual x Cenário Pretendido Trecho 3



Fonte: Elaborado pelo autor

# O (IN)VISÍVEL URBANO

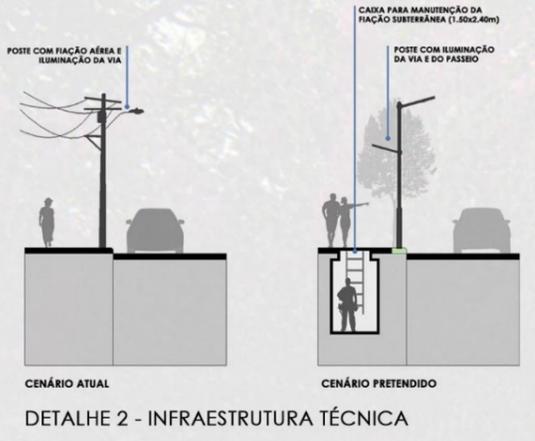
A RENATURALIZAÇÃO DO CÓRREGO DO CONVENTO VELHO ATRAVÉS DA INFRAESTRUTURA VERDE EM TAUBATÉ-SP

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

GIOVANI LUIZ RODRIGUES  
PROF.º. MS. PLÍNIO DE TOLEDO PIZA FILHO



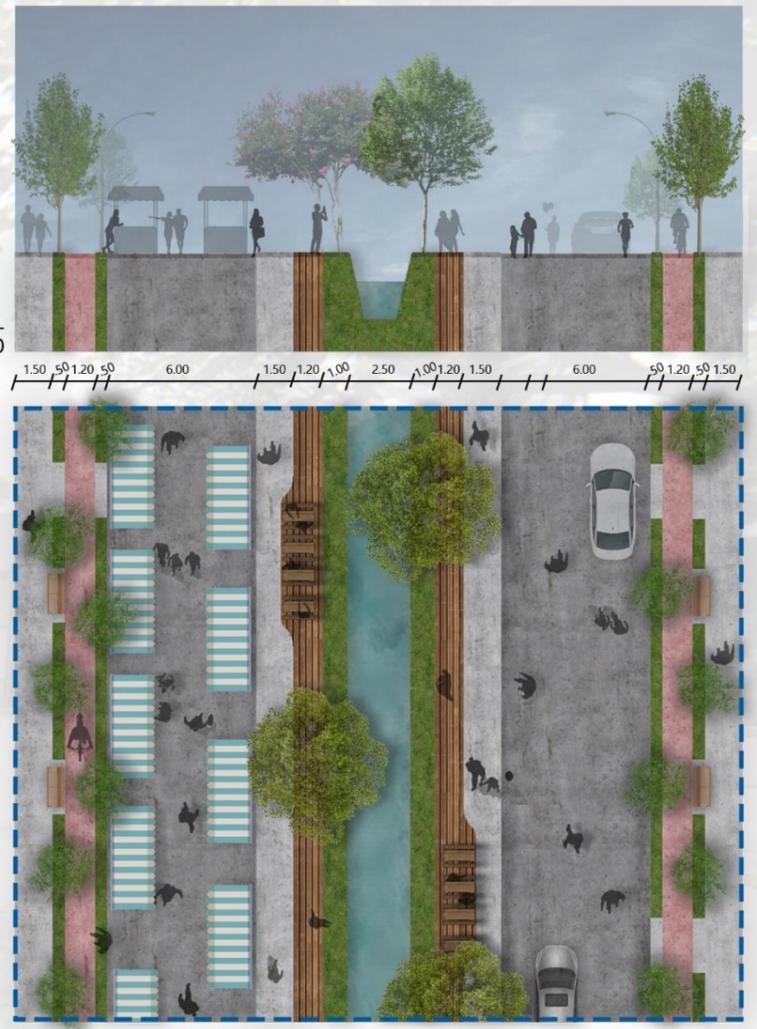
## TRECHO 3 - MEMÓRIA



- |                  |   |   |   |  |   |
|------------------|---|---|---|--|---|
| <b>FORRAÇÕES</b> |    |    | <b>ARBUSTOS</b>   |     |     |
|                  | <b>CANA-DE-MACACO</b><br><i>Costus spiralis</i>                                     | <b>GRAMA-ESMERALDA</b><br><i>Zoysia japonica</i>                                    |   | <b>HELICÔNIA-PAPAGAIO</b><br><i>Heliconia psittacorum</i>                            | <b>BROMÉLIA IMPERIAL</b><br><i>Alcantarea imperialis</i>                              |
| <b>ÁRVORES</b>   |  |  |  |  |  |
|                  | <b>FLAMBOYANT-MIRIM</b><br><i>Caesalpinia pulcherrima</i>                           | <b>FLAMBOYANT</b><br><i>Delonix regia</i>   | <b>MULUNGU</b><br><i>Erythrina</i>  | <b>JACARANDÁ PAULISTA</b><br><i>Machaerium villosum</i>                              | <b>PALMEIRA JERIVÁ</b><br><i>Syagrus romanzoffiana</i>                                |



ZOOM RUA COMPARTILHADA  
ESC. 1:250



- LEGENDA
- MESA DE JOGOS
  - SANITÁRIOS
  - ÁREAS DE DESCANSO
  - FONTES INTERATIVAS
  - CONTEMPLAÇÃO
  - BEBEDOURO
  - PARADA DE ÔNIBUS
  - FEIRAS / RUA COMPARTILHADA

# O (IN)VISÍVEL URBANO

A RENATURALIZAÇÃO DO CÓRREGO DO CONVENTO VELHO ATRAVÉS DA INFRAESTRUTURA VERDE EM TAUBATÉ-SP

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

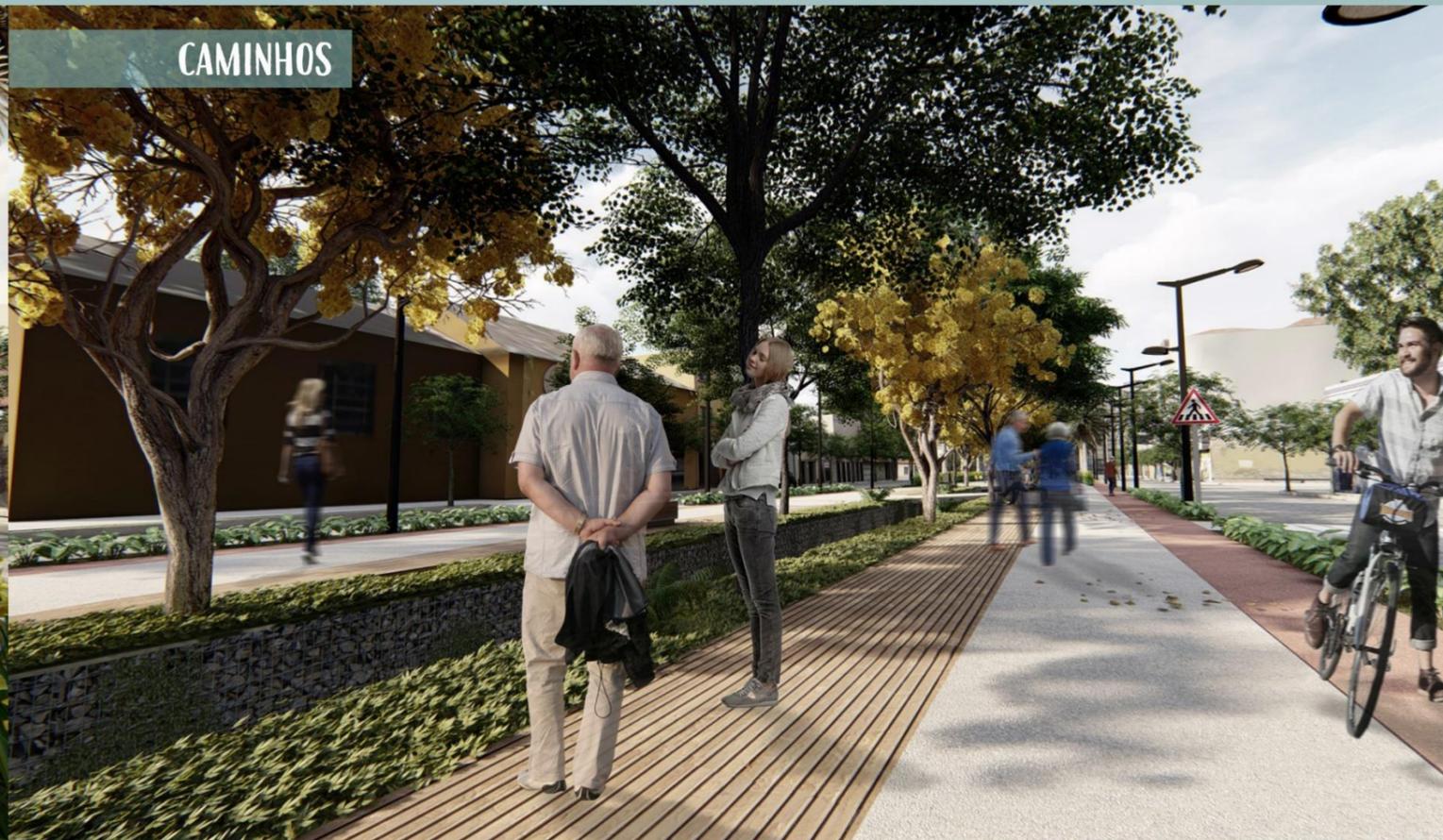
GIOVANI LUIZ RODRIGUES  
PROF.º. MS. PLÍNIO DE TOLEDO PIZA FILHO



TRECHO 1 - PLAYGROUND



CAMINHOS



TRECHO 2 - CONTEMPLAÇÃO



TRECHO 3 - RUA COMPARTILHADA



#### 9.6.4 TRECHO 4

Este trecho trata-se de uma área com topografia menos acentuada, e por conta disto, é o trecho com as características mais críticas em relação as enchentes e alagamentos. Soluções que permitam a infiltração de água no solo, serão potencializadas neste setor. Este trecho não haverá muitas atividades, será um setor voltado para contemplação e tranquilidade. Os decks permitem uma maior proximidade entre os usuários com o curso hídrico. Assim como no trecho 2, este setor contará com equipamentos de apoio, como os quiosques, afim de promover o uso em diversos horários do dia. A cor da vegetação neste trecho será predominantemente rosa.

Figura 74 - Cenário Atual x Cenário Pretendido Trecho 4



Fonte: Elaborado pelo autor

# O (IN)VISÍVEL URBANO

A RENATURALIZAÇÃO DO CÓRREGO DO CONVENTO VELHO ATRAVÉS DA INFRAESTRUTURA VERDE EM TAUBATÉ-SP

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

GIOVANI LUIZ RODRIGUES  
PROF.º. MS. PLÍNIO DE TOLEDO PIZA FILHO

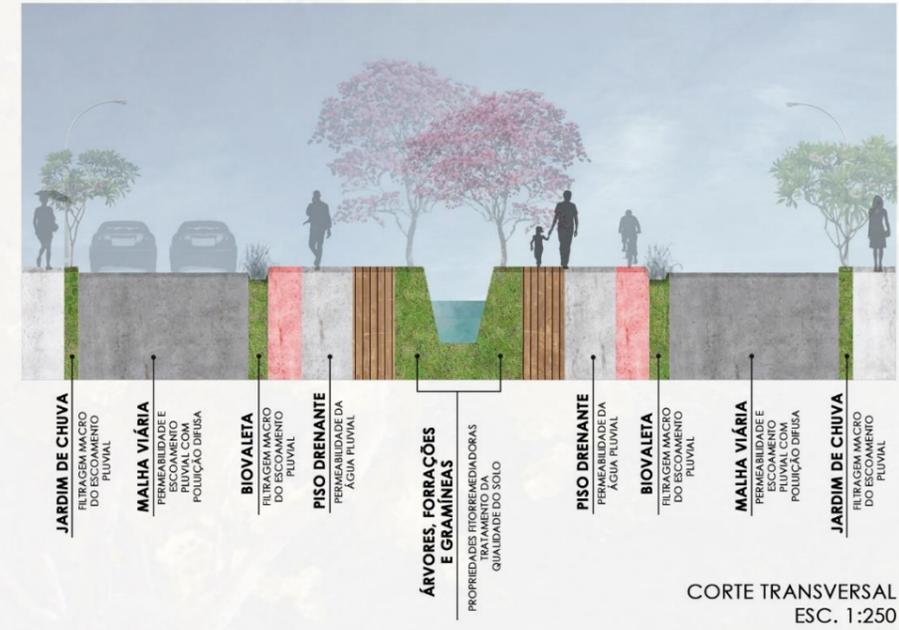


## TRECHO 4 - CONTEMPLAÇÃO

LOCALIZAÇÃO



PERSPECTIVA TRECHO 4



ÁRVORES



**IPÊ-ROSA**

*Tabebuia impetiginosa*



**RESEDÁ**

*Lagerstroemia indica*



**PATA-DE-VACA**

*Bauhinia forficata*



**JASMIN-MANGA**

*Plumeria rubra*



**JACARANDÁ PAULISTA**

*Machaerium villosum*



**PALMEIRA JERIVÁ**

*Syagrus romanzoffiana*

ARBUSTOS



**BROMÉLIA IMPERIAL**

*Alcantarea imperialis*



**CAPIM PALMEIRA**

*Curculigo capitulata*

FORRACOES



**LAMBARI**

*Tradescantia zebrina*



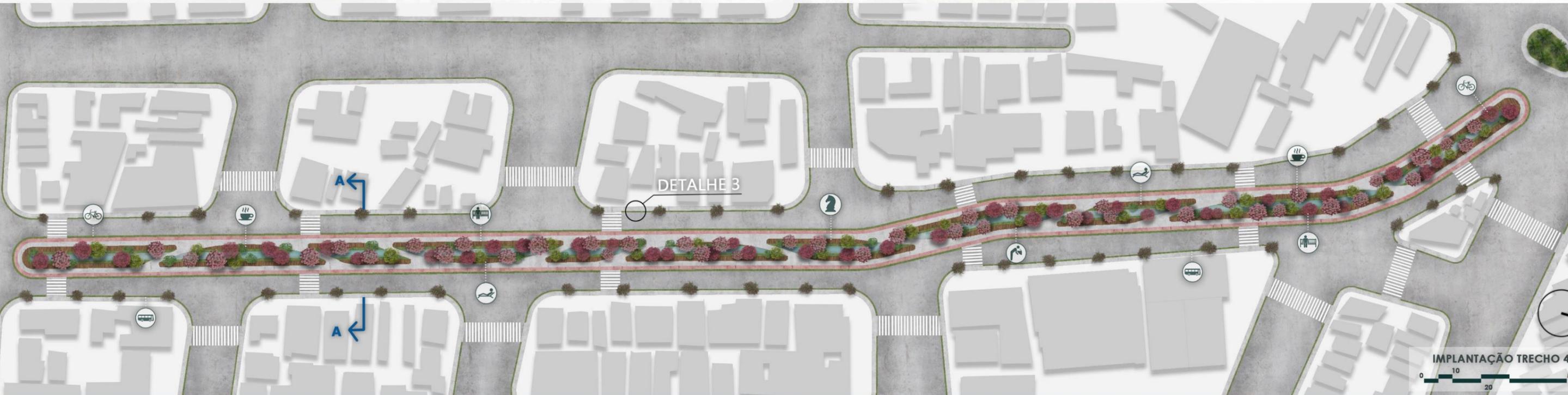
**LUTIELA**

*Alternanthera brasiliana*



**GRAMA-ESMERALDA**

*Zoysia japonica*



- LEGENDA
- BICICLETÁRIO
  - QUIOSQUE
  - ESPREGUÇADEIRAS
  - MESA DE JOGOS
  - CONTEMPLAÇÃO
  - BEBEDOURO
  - PARADA DE ÔNIBUS

### 9.6.5 TRECHO 5

Nesse Trecho, existe uma forte relação de proximidade entre os moradores e as áreas de convívio social, a apropriação se dá através de plantio de flores e uma manutenção maior por parte dessas pessoas nos canteiros centrais. Este setor também tem uma grande relação com as atividades esportivas, é neste trecho que se localiza o Skate Plaza, uma praça destinada para pessoas que praticam *skateboarding*. A presença de quadras poliesportivas, *playgrounds*, e academias ao ar livre, proporcionam uma grande relação entre a população com o local. Os espaços para prática de atividades esportivas existentes nesta área serão agregados ao projeto, o próprio Skate Plaza, e uma quadra poliesportiva serão impulsionados e requalificados para fazerem parte do projeto. Jogos como o xadrez e o tênis de mesa serão implantados junto a quadra poliesportiva, dinamizando as opções de espaços recreativos. Por se tratar de um trecho com um uso e ocupação predominantemente residencial, com a concentração de diversos apartamentos, muitos moradores não tem espaço em suas moradias para cultivarem hortaliças e frutíferas, por conta disto, próximo as dinâmicas residenciais, será implantado uma horta urbana, afim de promover o convívio social entre os moradores. A cor predominante da vegetação neste setor será roxa.

Figura 75 - Cenário Atual x Cenário Pretendido Trecho 5



Fonte: Elaborado pelo autor

# O (IN)VISÍVEL URBANO

A RENATURALIZAÇÃO DO CÓRREGO DO CONVENTO VELHO ATRAVÉS DA INFRAESTRUTURA VERDE EM TAUBATÉ-SP

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

GIOVANI LUIZ RODRIGUES  
PROF.º. MS. PLÍNIO DE TOLEDO PIZA FILHO



## TRECHO 5 - LAZER ATIVO

LOCALIZAÇÃO



PERSPECTIVA ACADEMIA AO AR LIVRE



ZOOM ACADEMIA AO AR LIVRE  
ESC.1:250

FORRAÇÕES



**TRAPOERABA-ROXA**

*Tradescantia pallida purpurea*



**LAMBARI**

*Tradescantia zebrina*



**GRAMA-ESMERALDA**

*Zoysia japonica*

ÁRVORES



**IPÊ-ROXO**

*Tabebuia impetiginosa*



**JACARANDÁ-MIMOSO**

*Machaerium mimosifolia*



**QUARESMEIRA ROXA**

*Tibouchina granulosa*



**MANACÁ-DA-SERRA**

*Tibouchina mutabilis*



**FIGUS**

*Ficus benjamina*



**JACARANDÁ PAULISTA**

*Machaerium villosum*



**PALMEIRA JERIVÁ**

*Syagrus romanzoffiana*

ARBUSTOS



**FALSO-ÍRIS**

*Neomarica caerulea*



**BROMÉLIA IMPERIAL**

*Alcantarea imperialis*



**CAPIM PALMEIRA**

*Curculigo capitulata*



IMPLANTAÇÃO TRECHO 5



- LEGENDA
- BICICLETÁRIO
  - SANITÁRIOS
  - PARADA DE ÔNIBUS
  - QUIOSQUE
  - MESA DE JOGOS
  - SKATE PLAZA
  - TÊNIS DE MESA
  - CONTEMPLAÇÃO
  - BEBEDOURO
  - ACADEMIA AO AR LIVRE
  - PLAYGROUND
  - QUADRA POLIESPORTIVA
  - ANFITEATRO
  - HORTA URBANA

# O (IN)VISÍVEL URBANO

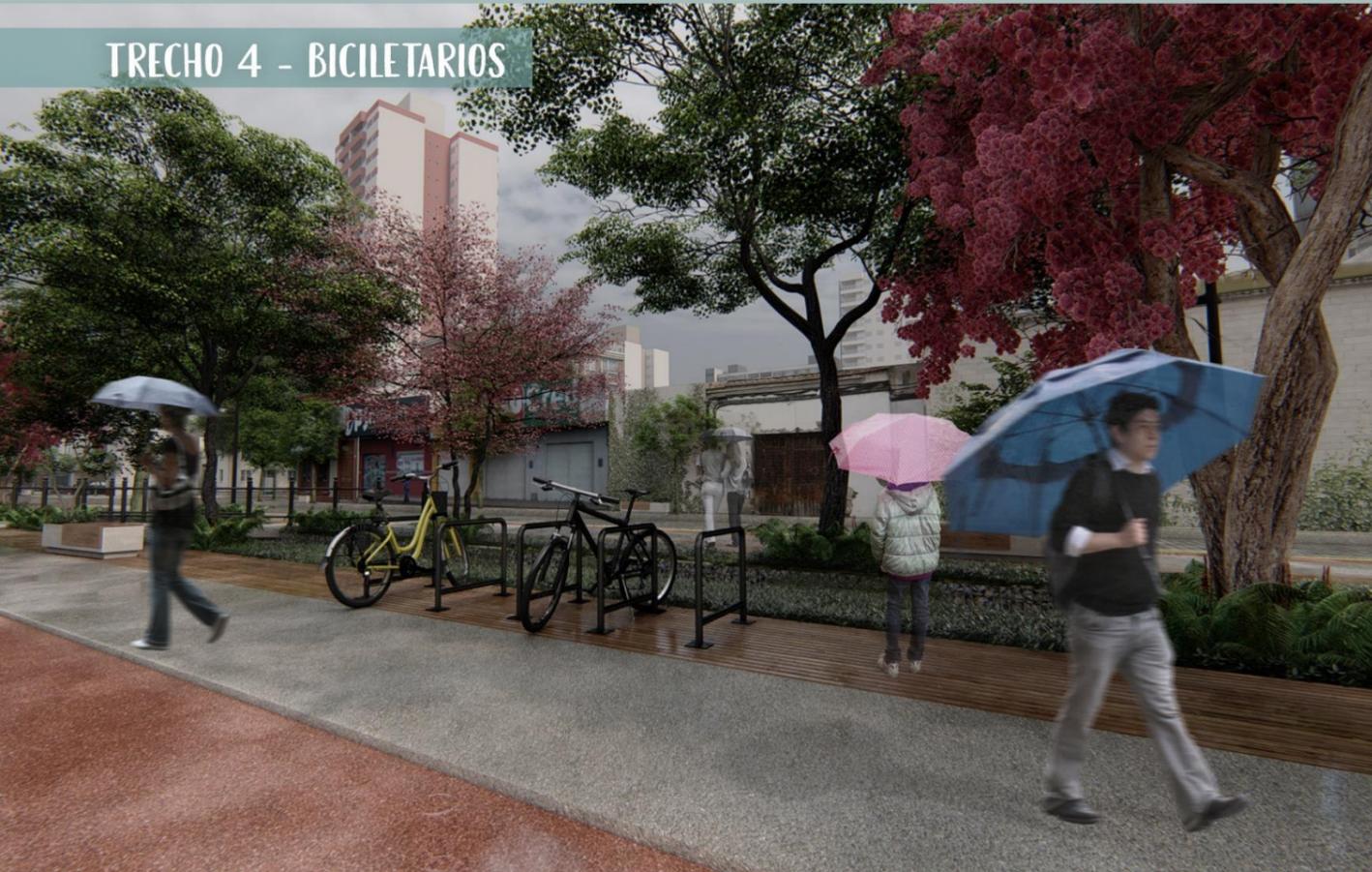
A RENATURALIZAÇÃO DO CÓRREGO DO CONVENTO VELHO ATRAVÉS DA INFRAESTRUTURA VERDE EM TAUBATÉ-SP

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

GIOVANI LUIZ RODRIGUES  
PROF.º. MS. PLÍNIO DE TOLEDO PIZA FILHO



TRECHO 4 - BICILETARIOS



TRECHO 4 - CONTEMPLAÇÃO



TRECHO 5 - ACADEMIA AO AR LIVRE



TRECHO 5 - FAIXAS ELEVADAS



### **9.6.6 TRECHO 6**

Nessa área ficará localizado o Centro de Eventos, com isso, será um setor destinado a cultura e eventos. Esse trecho contará com equipamentos que dará apoio as atividades do centro de eventos, como *playground*, sanitários e a área administrativa.

### **9.6.7 TRECHO 7**

Este trecho trata-se de uma área de recuperação de A.P.P. será uma área de contemplação e haverá trilhas para promover o contato da população com o curso hídrico.

## **9.7 EQUIPAMENTOS URBANOS**

A fim de trazer mais vitalidade para o parque, garantindo um uso contínuo do espaço em horários variados, propõe-se a instalação de alguns equipamentos urbanos que atendam às necessidades dos usuários do parque.

### **9.7.1 SANITÁRIOS PÚBLICOS**

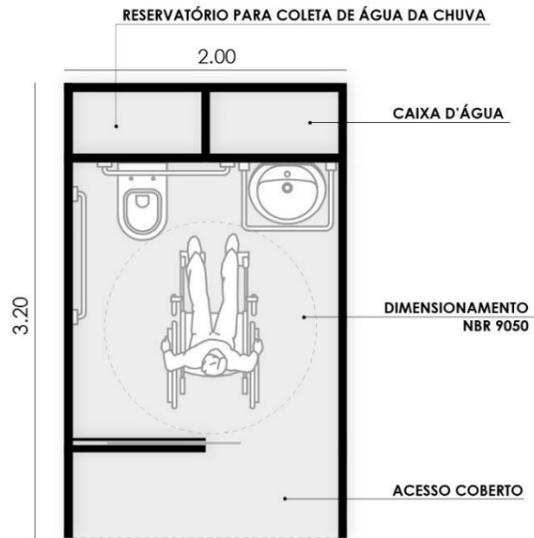
Os sanitários públicos serão alocados em pontos estratégicos para atender o público do parque, serão compostos por um bloco único, dividido em três segmentos, o primeiro conforma um espaço de acesso, o segundo é o compartimento composto pelo sanitário em si, que contém o vaso, pia e trocador dobrável seguindo a norma NBR9050 quanto às dimensões de acessibilidade. Haverá no banheiro aberturas para garantir a iluminação e ventilação natural e um sistema de autolimpeza. O terceiro segmento é a infraestrutura necessária para o uso do sanitário, composta pelo sistema de encanamento, caixa d'água e um reservatório para o armazenamento de água da chuva, para a reutilização na bacia sanitária.

### **9.7.2 QUIOSQUES**

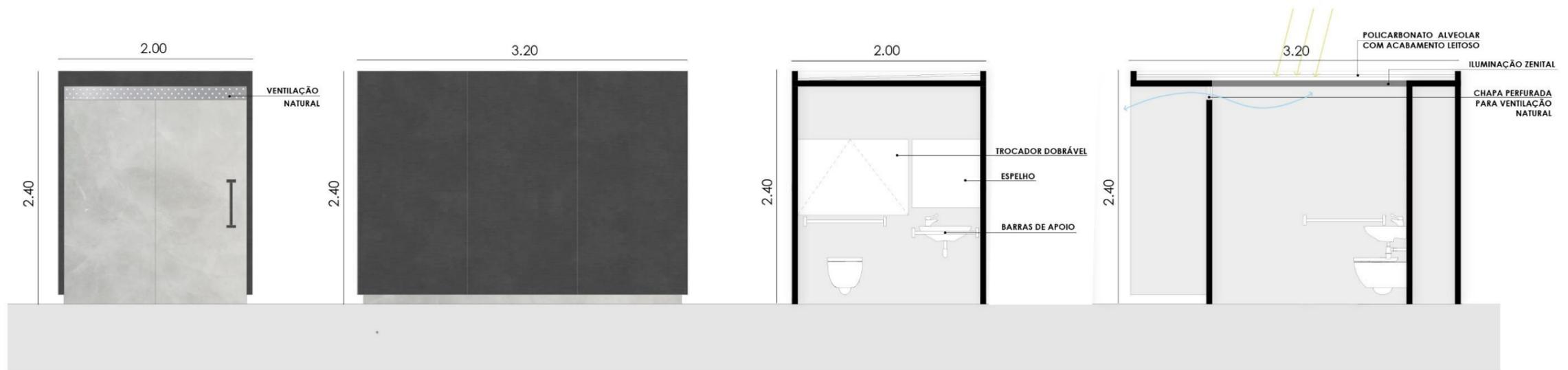
A implantação dos quiosques tem como objetivo trazer ao público do parque um espaço de convivência que permita-os permanecer no espaço após práticas de atividades físicas e lazer, além de se configurar como um elemento gerador de fluxos em horários não movimentados, como o período da noite. O quiosque, assim como os sanitários públicos, foram projetos como um elemento de volumetria monolítica com estrutura de *steel frame*.

## EQUIPAMENTOS URBANOS

### SANITÁRIOS PÚBLICOS



PLANTA BAIXA - SANITÁRIO PÚBLICO  
ESC. 1:50



ELEVAÇÕES - SANITÁRIO PÚBLICO  
ESC. 1:50

CORTES - SANITÁRIO PÚBLICO  
ESC. 1:50



PERSPECTIVA - SANITÁRIO PÚBLICO



PERSPECTIVA NO PROJETO



PERSPECTIVA NO PROJETO

# O (IN)VISÍVEL URBANO

A RENATURALIZAÇÃO DO CÓRREGO DO CONVENTO VELHO ATRAVÉS DA INFRAESTRUTURA VERDE EM TAUBATÉ-SP

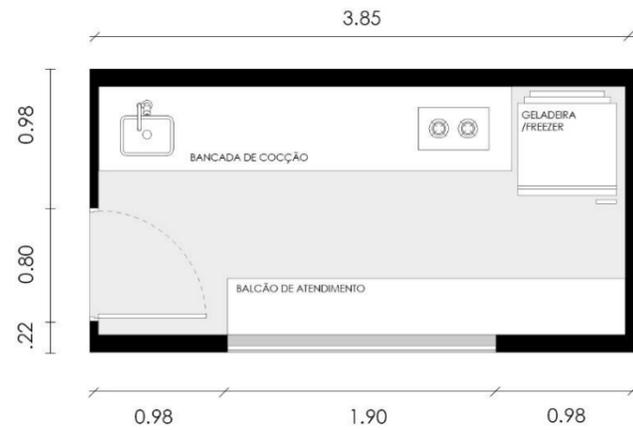
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

GIOVANI LUIZ RODRIGUES  
PROF.º. MS. PLÍNIO DE TOLEDO PIZA FILHO

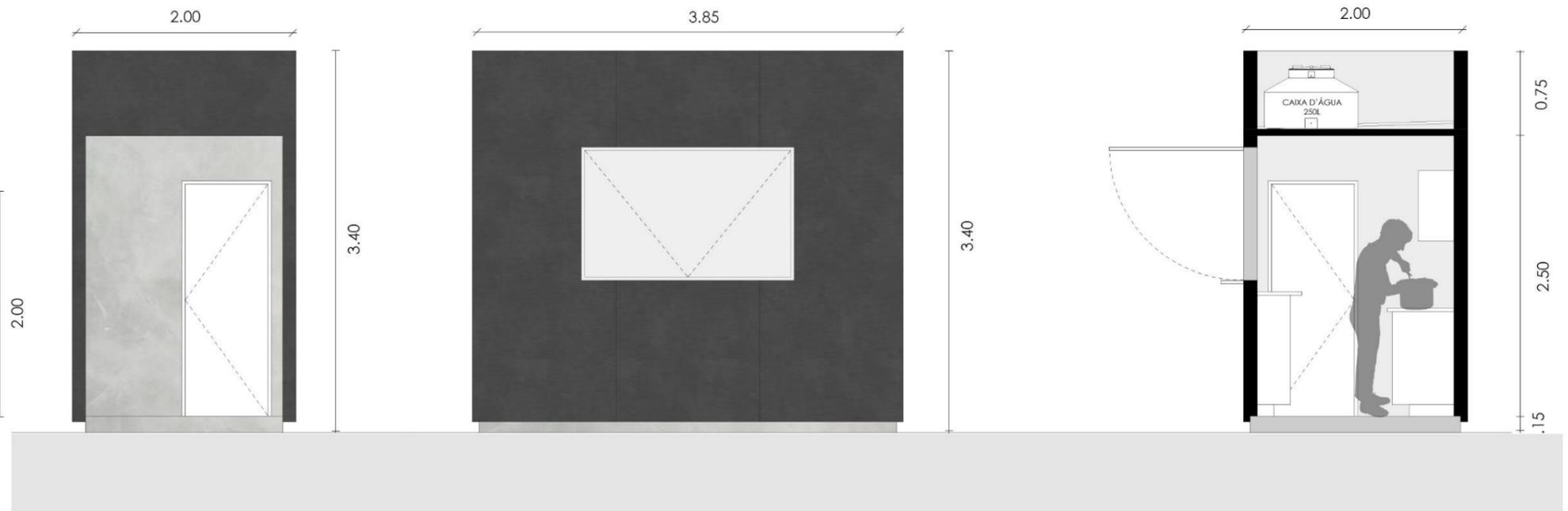


## EQUIPAMENTOS URBANOS

### QUIOSQUES



PLANTA BAIXA - QUIOSQUE  
ESC. 1:50



ELEVAÇÕES - QUIOSQUE  
ESC. 1:50

CORTE - QUIOSQUE  
ESC. 1:50



PERSPECTIVA - QUIOSQUE



PERSPECTIVA NO PROJETO



PERSPECTIVA NO PROJETO

## 9.7 MOBILIÁRIO URBANO

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), mobiliário urbano são todos os objetos, elementos e pequenas construções integrantes da paisagem urbana, de natureza utilitária ou não, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados.

O mobiliário urbano, enquanto um componente da paisagem deve atender requisitos formais e estéticos. Lang afirma que “um ambiente ordenado possui princípios baseados em sistemas proporcionais, que provocam sensações agradáveis às pessoas”.

Neste sentido, o mobiliário urbano proposto para o Parque Linear do Córrego do Convento Velho é uniforme em termos de materialidade, texturas e aspectos formais, o que contribui para a legibilidade do local.

Os bancos, espreguiçadeiras, mesas, lixeiras, bicicletários, bebedouros e paradas de ônibus, se repetem em todos os trechos do parque para manter a coerência visual em toda área analisada. Entretanto, esses elementos são pontuados de forma criteriosa para evitar uma complexidade indesejada sem deixar de proporcionar locais de descanso e contemplação variados em todo o percurso.

A vegetação está presente até mesmo no mobiliário urbano, a exemplos dos bancos e paradas de ônibus que possuem floreiras para o cultivo de espécies de pequeno porte.

No que diz respeito aos materiais, são empregados o concreto, madeira e aço. O primeiro contribui para a uniformidade e simplicidade visual a segunda garante conforto e qualidade estética e o confere segurança para os equipamentos.

# O (IN)VISÍVEL URBANO

A RENATURALIZAÇÃO DO CÓRREGO DO CONVENTO VELHO ATRAVÉS DA INFRAESTRUTURA VERDE EM TAUBATÉ-SP

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

GIOVANI LUIZ RODRIGUES  
PROF.º. MS. PLÍNIO DE TOLEDO PIZA FILHO



## MOBILIÁRIO URBANO

BANCO 1

PERSPECTIVA



VISTA FRONTAL



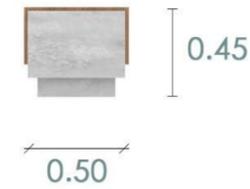
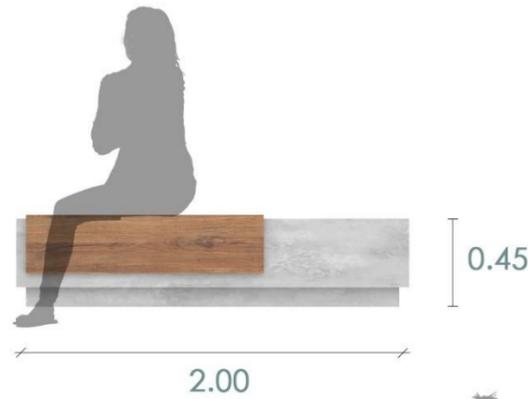
VISTA LATERAL



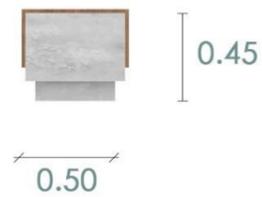
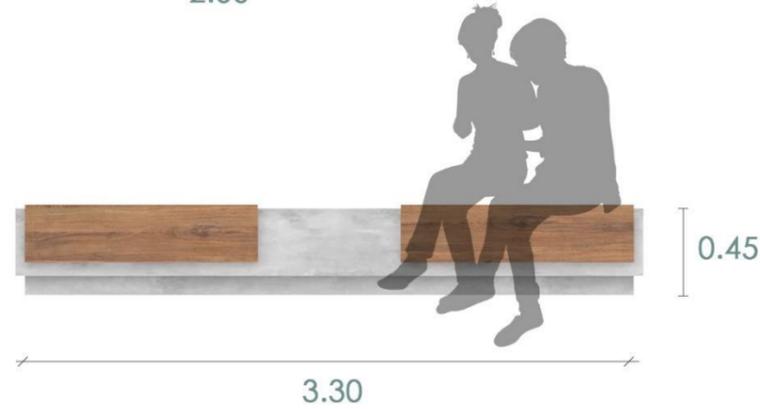
VISTA SUPERIOR



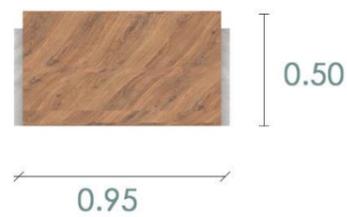
BANCO 2



BANCO 3



ESPREGUÇADEIRA



# O (IN)VISÍVEL URBANO

A RENATURALIZAÇÃO DO CÓRREGO DO CONVENTO VELHO ATRAVÉS DA INFRAESTRUTURA VERDE EM TAUBATÉ-SP

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

GIOVANI LUIZ RODRIGUES  
PROF.º. MS. PLÍNIO DE TOLEDO PIZA FILHO



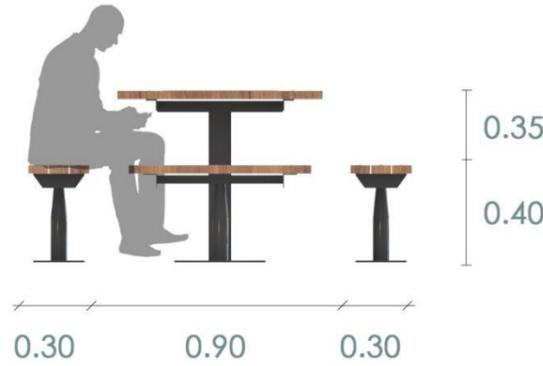
## MOBILIÁRIO URBANO

MESA

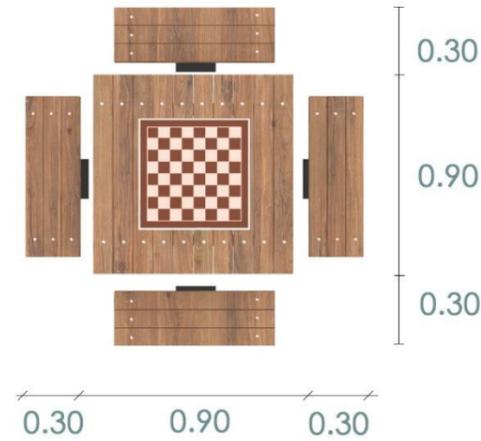
PERSPECTIVA



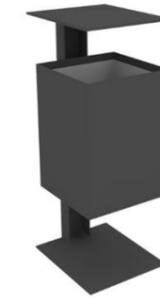
VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



PERSPECTIVA



LIXEIRA

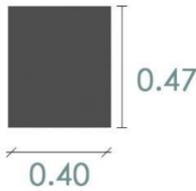
V. FRONTAL



V. LATERAL



V. SUPERIOR



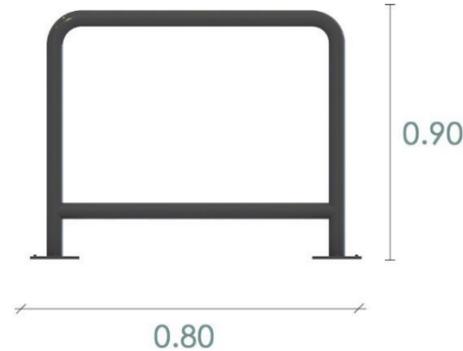
BICICLETÁRIO



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR



BEBEDOURO



PERSPECTIVA

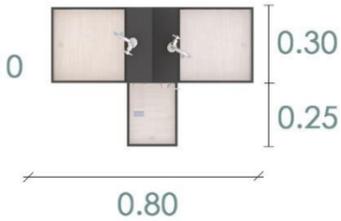
V. FRONTAL



V. LATERAL



V. SUPERIOR

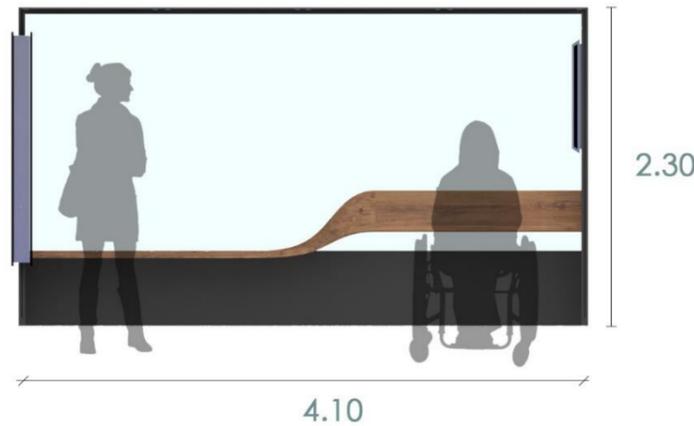


PARADA DE ÔNIBUS

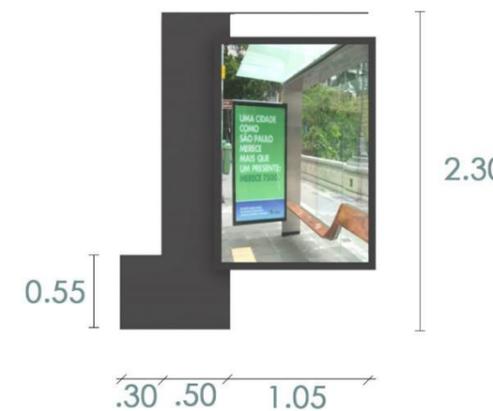
PERSPECTIVA



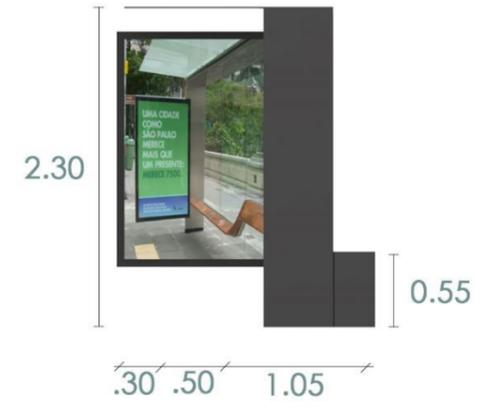
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL DIREITA



VISTA LATERAL ESQUERDA



## 10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observado durante o desenvolvimento do trabalho a relevância do tema proposto, por se tratar de uma área densamente urbanizada, e altamente frequentada pelos moradores, a população que frequenta estas áreas se deparam com diversas problemáticas, principalmente ambientais e urbanísticas. A área analisada é apenas um leito carroçável com um canteiro central, que serve de barreira para os pedestres que precisam atravessar de um lado para o outro da via. O curso d'água em que um dia, serviu como ponto de encontro para os moradores, hoje encontra-se completamente invisível da paisagem urbana de Taubaté. Tendo em vista estes aspectos, com um novo olhar sobre o local, vê-se um grande potencial socioambiental, a proposta de renaturalização do Córrego do Convento Velho, surge como resposta para o grande potencial agregador de pessoas, que o parque linear oferece, reaproximando-as entre si e entre o curso hídrico. Tonando assim, um local agradável de permanência e de passagem, buscando alcançar melhores atrativos em pontos estratégicos, além de ter como diretrizes, a melhoria do escoamento pluvial através de conceitos da infraestrutura verde, a valorização do pedestre, promovendo a conexão entre os pontos de interesse, propondo maior atratividade e vitalidade para o local.

A pluralidade dos usos e atividades propostas para a intervenção foram pensados a fim de criar, a sensação de pertencimento e estimular o envolvimento da população com o parque e o curso hídrico, permitindo maior interação e relacionamento entre pessoas. Assim como o conforto de percorrer um trajeto sombreado pelas copas das árvores, atravessar a rua com segurança, além de se ter a possibilidade do transporte alternativo não motorizado, como as bicicletas, por meio de um trajeto seguro e que foi pensado para este fim. Da mesma forma que a água tem o direito de completar seu ciclo sem ser interrompida pela pavimentação impermeabilizada das avenidas, a fauna tem a necessidade de criar seus ninhos nas árvores e a flora a necessidade de crescer em solos não contaminados ou poluídos.

A proposta projetual resultante busca considerar os autores apresentados, bem como enaltecer e valorizar a identidade, necessidade e potencialidade do local de intervenção. Além do conceito e partido adotados da Infraestrutura Verde, princípios como mobilidade, legibilidade, fluidez, permeabilidade, sustentabilidade, acessibilidade, vitalidade e conectividade, ajudaram a definir as opções e medidas do projeto. O parque linear do Córrego do Convento Velho é em toda sua longínqua extensão um convite ao convívio social, a interação

com a natureza, prática de atividades físicas, incentivo ao comércio, ao lazer, ao entretenimento e a vida ao ar livre.

## REFERÊNCIAS

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

AMARAL, R & Ribeiro, RR. 2009. Inundações e Enchentes. In: Tominaga, LK; Santoro, J; Amaral, R. (organização). 2009. **Desastres Naturais: Conhecer para Prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. 160 p.: il. color.; 24 cm. ISBN 978-85-87235-09-1

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16537: Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação**. 2016. Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 2015. Rio de Janeiro, 2015.

BASTOS, Elisa Pedrosa Silva. **Parque Linear Camará – Uma proposta de reaproximação entre pessoas e rios urbanos**. 2018. 102 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018. Disponível em: <[https://issuu.com/elisabastos/docs/parque\\_linear\\_camar\\_\\_elisa\\_bastos\\_2](https://issuu.com/elisabastos/docs/parque_linear_camar__elisa_bastos_2)>. Acesso em: 12 abr. 2019.

BEATLEY, Timothy. **Biophilic cities: integrating nature into urban design and planning**. Washington: Island Press, 2011.

BENEDICT, Mark A.; MCMAHON, Edward T. **Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities**. Washington: Island Press, 2006.

BONDUKI, N.; FERREIRA, J. S. W. (coord). **Produto 6 Relatório II - Instrumentos de Planejamento Urbano-Ambiental do Sistema Municipal de Planejamento**. Projeto Pesquisa e Análise de Aplicação de Instrumentos em Planejamento Urbano Ambiental no Município de São Paulo. LabHab FAUUSP, novembro de 2006 (b).

BONZI, Ramón Stock. **Andar sobre Água Preta: a aplicação da infraestrutura verde em áreas densamente urbanizadas**. 2015. Dissertação (Mestrado em Paisagem e Ambiente) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BRASIL - Ministério das Cidades & Instituto de Pesquisas Tecnológicas. 2007. **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios**. Brasília: Ministério das cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas IPT. 176p.

BRASIL, República Federativa do. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Lei Nº 12.587/12, de 3 de janeiro de 2012.

BROLLO, Maria & Guedes et al. (2012). **Mapeamento de riscos associados a escorregamentos, inundações, erosão, solapamento, colapso e subsidência** – Município de Taubaté – SP. Volume I. São Paulo: Instituto Geológico, 2012.

CERRI, Les. 1999. Riscos Geológicos Urbanos. In: **Ciências da Terra e o Meio Ambiente: diálogos para (inter)ações no Planeta**. São Leopoldo: UNISINOS, 1999. 284p.

CESAR Jr. Carlos Eugênio Monteclaro. **Conhecendo Taubaté: uma análise urbana**. Taubaté: Cabral Editora, 2013.

CHALITA, Luciano Mouassab. **Urbanização, Paisagem e Ambiente Construído: Ocupação e produção do espaço sobre as bacias hidrográficas em Taubaté, SP**. 2017. 175 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade de Taubaté, Taubaté, 2017.

CORMIER, Nathaniel S.; PELLEGRINO, Paulo R.M. **Infraestrutura Verde: uma Estratégia Paisagística para a Água Urbana**. Paisagem e Ambiente n. 25, 2008. p. 127-142.

COSTA, Thaís Peva. **Urbanização sustentável e a recuperação de fundos de vale: estudo de caso nas cidades do Rio de Janeiro e Seul**. 2015. Disponível em: <<https://www.conen.com.br/renaturalizacao-do-corrego-cheong-gye-cheon/>>. Acesso em: 27 mar. 2019.

FIREHOCK, Karen. **A Short History of the Term Green Infrastructure and Selected**. 2010. Disponível em: <[www.gicinc.org/PDFs/GI%20History.pdf](http://www.gicinc.org/PDFs/GI%20History.pdf)>. Acesso em: 14 mar. 2019.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. Organização e tradução de Roberto Machado. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979. p. 115-126.

FRANCE, Robert L. **Wetland Design – Principles and Practices for Landscape Architects and Land-Use Planners**. New York: W.N. Norton, 2003.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. **População de Taubaté**. Disponível em: <<http://www.perfil.seade.gov.br/>>. Acesso em: 27 mai. 2019.

GEHL, Jan. **Cidade para pessoas**. Tradução Anita Di Marco. 2ª edição. São Paulo: Perspectiva, 2013.

GORSKI, Maria Cecília Barbieri. **Rios e cidades: ruptura e reconciliação**. 2008. 243 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2008.

HERZOG, Cecília Polacow. **Cidades para todos: (re)aprendendo a conviver com a natureza**. 1. ed. Rio de Janeiro: Mauad X, 2013. v. 1.

HERZOG, Cecília Polacow; ROSA, Lourdes Zunino. **Infraestrutura Verde: Sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana**. Revista LABVERDE, [S.I.], n. 1, set. 2010. ISSN 2179-2275. Disponível em: <<http://revistas.usp.br/revistalabverde/article/view/61281/64217>>. Acesso em: 23 mar. 2015.

KLIASS, Rosa Grena. **Os Parques Urbanos de São Paulo**. São Paulo: Pini, 1993.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. Wall-map 150cmx200cm.

LANG, Jon. **Urban Design: the american experience**. New York: Vab Nostrand Reinhold, 1994.

LITTLE, Charles E. **Greenways for America: Creating the North America landscape**. Baltimore: Johns Hopkins. University Press, 1990.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. v. 2 368 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v. 2 352 p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. 2001. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. 3. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 1088p.

MCHARG, Ian L. **Design with Nature**. New York: The Natural History Press, 1969.

NOGUEIRA, Amanda Mendonça Gomes. **O (In)visível Urbano – Requalificação Urbana e Ambiental do Córrego do Palmito**. 2018. 120 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiás, 2018. Disponível em: <[https://issuu.com/amandamendonca26/docs/o\\_\\_in\\_vis\\_vel\\_urbano\\_-\\_requalifica\\_](https://issuu.com/amandamendonca26/docs/o__in_vis_vel_urbano_-_requalifica_)>. Acesso em: 4 mar. 2019.

PARQUE DO FLAMENGO. **O Projeto**. Disponível em: <<http://www.parquedoflamengo.com.br/sobre-o-parque/o-projeto/>>. Acesso em: 13 abr. 2019.

PINHEIRO, Maitê Bueno. **Plantas para infraestrutura verde e o papel da vegetação no tratamento das águas urbanas de São Paulo: identificação de critérios para seleção de espécies**. 2017. Dissertação (Mestrado em Paisagem e Ambiente) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16135/tde-27062017-141958/pt-br.php>>. Acesso em: 27 out. 2019.

PINKHAM, R. **21st century water systems: scenarios, visions, and drivers**. Snowmass: Rocky Mountain Institute, 1999.

PINTO, Luiza Helena; PINHEIRO, Sérgio Avelino. **Orientações Básicas para Drenagem Urbana**. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2006.

PORTAL DATAGEO, Sistema Ambiental Paulista. **Hidrografia do Estado de São Paulo da UGRHI 02**. São Paulo: Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo (IDEA-SP). Disponível em: <<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/geoportal/rest/find/document?searchText=Hidrografia&start=1&max=10&f=html&dojo.preventCache=1557758479135>>. Acesso em: 11 mai. 2019.

PRADO, José Benedito; ABREU, Maria Morgado de. **Aspectos Geográficos do Vale do Paraíba e Município de Taubaté**. Taubaté: Prefeitura Municipal de Taubaté. Coleção Taubateana Nº 14. 1995.

REZENDE, Ruy. **Parque Madureira Rio+20**. Ruy Rezende Arquitetura (RRA). Rio de Janeiro. 2012. Disponível em: <<http://www.rra.com.br/projetos/parque-madureira-rio-20>>. Acesso em: 15 mar. 2019.

SÃO PAULO. **Linear Tiquatira - Eng. Werner Eugênio Zulauf**. Cidade de São Paulo Verde e Meio Ambiente. 2019. Disponível em: <[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio\\_ambiente/parques/regiao\\_este/index.php?p=46995](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/regiao_este/index.php?p=46995)>. Acesso em: 20 mai. 2019.

SÃO PAULO. **Manual Técnico de Arborização Urbana**. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2015. 126p.

SIQUEIRA, Mariana. **Vias marginais de Rio Manzanares são enterradas para criação de parque linear em Madri, Espanha**. Revista AU – Arquitetura e Urbanismo, nº 212. São Paulo: Editora PINI, novembro de 2011. Disponível em: <<http://au17.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/212/vias-marginais-de-rio-manzanares-sao-enterradas-para-criacao-de-240789-1.aspx>>. Acesso em: 28 mar. 2019.

TAUBATÉ, Prefeitura Municipal de. **Plano Diretor Físico do Município de Taubaté**. Lei Complementar Nº 412, de 12 de julho de 2017.

WIKIHAUS. **Cidade Biofílica: Integrando a Natureza ao Planejamento Urbano**. Disponível em: <<https://wikihaus.com.br/blog/cidade-biofílica-integrando-natureza-ao-planejamento-urbano/>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

WILSON, Edward O. **The Biophilia Hypothesis**. Washington, D.C. Island Press, 1993.

YU, Kongjian; Padua, Mary. **The art of survival – Recovering landscape architecture**. Mulgrave: Images Publishing Group Pty.Ltd, 2006.

**APÊNDICES****APÊNDICE A – FOTOS MAQUETE FÍSICA**

Figura 76 - Vista Superior Maquete Física



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 77 - Vista Frontal Maquete Física



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 78 - Vista Posterior Maquete Física



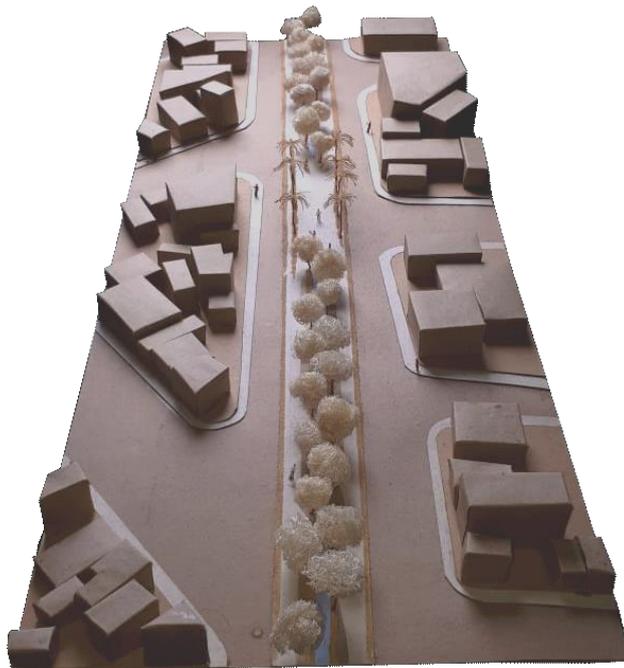
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 79 - Vista Lateral Esquerda Maquete Física



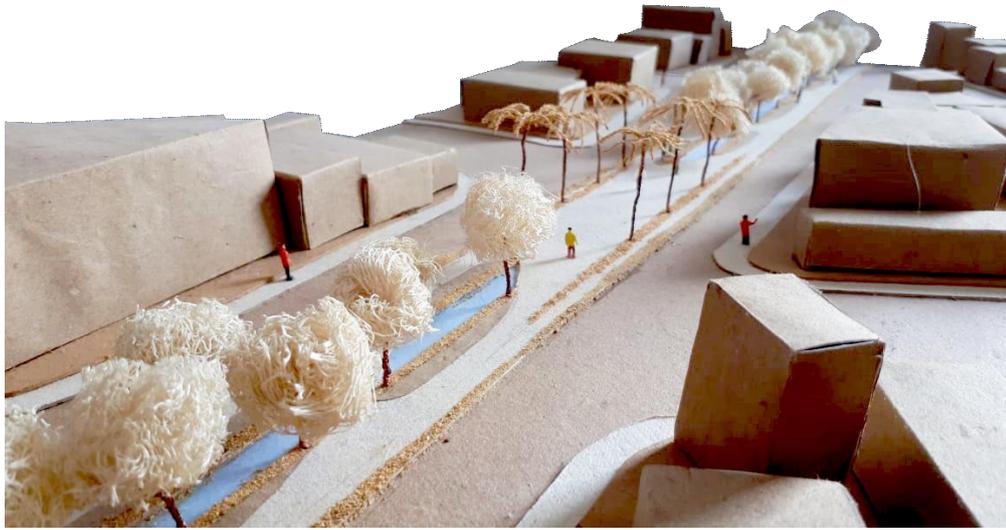
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 80 - Vista Lateral Direita Maquete Física



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 81 -Perspectiva A Maquete Física



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 82 - Perspectiva B Maquete Física



Fonte: Elaborado pelo autor

**APÊNDICE B - VIDEO MAQUETE ELETRÔNICA**

RODRIGUES, Giovani Luiz. **TFG - O (IN)VISÍVEL URBANO: A Renaturalização do Córrego do Convento Velho em Taubaté-SP**. 2019. (03m00s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2KdNK5z3Hew>. Acesso em: 09 dez. 2019.