



CENTRO UNIVERSITÁRIO SANTO AGOSTINHO-UNIFSA  
BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO

**JÉSSICA MAYRA SOARES MONTEIRO**

**PARQUE RECANTO DAS INGÁS:  
PROPOSTA DE REQUALIFICAÇÃO DA ÁREA DO LIXÃO DE  
PAULISTANA-PI**

**TERESINA -PI**

**2023**

**JÉSSICA MAYRA SOARES MONTEIRO**

**PARQUE RECANTO DAS INGÁS:  
PROPOSTA DE REQUALIFICAÇÃO DA ÁREA DO LIXÃO DE  
PAULISTANA-PI**

Monografia apresentada como requisito obrigatório para obtenção do grau no Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Santo Agostinho – UNIFSA, como requisito da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientadora: Ma. Patrícia Pachêco Alves de Oliveira

**TERESINA - PI**

**2023**



**FICHA CATALOGRÁFICA**

Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA

Biblioteca Antônio de Pádua Emérito

**M775p** Monteiro, Jéssica Mayra Soares.

Parque Recanto das Ingás: proposta de requalificação da área do lixão de Paulistana-PI / Jéssica Mayra Soares Monteiro. – 2023.

Arquivo digital.

Monografia (Bacharel em Arquitetura e Urbanismo) – Centro Universitário Santo Agostinho - UNIFSA, Teresina, 2023.

“Orientação: Prof.<sup>a</sup> Ma. Patrícia Pachêco Alves de Oliveira.”

1. Requalificação de solos contaminados. 2. Lixão. 3. Parque Urbano. 4. Aterro Sanitário. 5. Resíduos Sólidos. I. Título.

**CDD 628.4**

Elaborada por Lílian Farias Pinto - CRB-3/1271

**JÉSSICA MAYRA SOARES MONTEIRO**

**PARQUE RECANTO DAS INGÁS:  
PROPOSTA DE REQUALIFICAÇÃO DA ÁREA DO LIXÃO DE  
PAULISTANA-PI**

O presente projeto será apresentado à Coordenação do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Santo Agostinho – UNIFSA, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e urbanismo.

Data de aprovação:

Teresina – PI, 14/06/2023

Banca Examinadora:

---

Prof. Ma. Patrícia Pachêco Alves de Oliveira  
Orientadora  
Centro Universitário Santo Agostinho

---

Prof. Ma. Lorena Moura Santana  
Convidada interna  
Centro Universitário Santo Agostinho

---

Thiscianne Moraes Pessoa  
Convidada externa  
Arquiteta e Urbanista

Dedico este trabalho à minha mãe, à minha família e ao meu noivo por serem o meu alicerce e incentivo, por todo o apoio e incentivo ao longo do meu percurso acadêmico.

Aos amigos que compartilharam altos e baixos, os obstáculos e a rotina no decorrer do processo de formação acadêmica nesses cinco anos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me permitir percorrer esses cinco anos de estudo e preparação para a nova fase que estou iniciando em minha vida.

Agradeço à minha família e ao meu companheiro, que com todo esforço e colaboração ajudaram para que eu chegasse até aqui.

À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Ma. Patrícia Pachêco Alves de Oliveira, por todos seus ensinamentos e contribuição no desenvolvimento do meu trabalho e formação acadêmica, e por toda a sua dedicação, paciência e empenho em meio a tantas dificuldades.

A coordenadora, Dr.<sup>a</sup> Neuza Brito de Area Leão Melo, que sempre prontificou-se em ajudar e resolver quaisquer problema da turma.

Ao Prof. Igo Yossi Lima Fonseca, que sempre se dispôs a ajudar, incentivar a continuar e dar feedbacks construtivos.

A Prof.<sup>a</sup> Lorena Moura Santana, pela contribuição no processo de formação acadêmica, por contribuir diretamente no aprimoramento do trabalho de conclusão de curso.

A Prof.<sup>a</sup> Vérika Michelle de Pádua Rios Magalhães, que confiou em minha capacidade e dedicação, contribuiu diretamente no processo de aprendizado profissional com a oportunidade de ser sua estagiária, assim como a todos os professores do Centro Universitário Santo Agostinho – UNIFSA, que contribuíram diretamente no processo de aprendizagem e formação acadêmica, com suas experiências e dedicação.

A arquitetura é a arte que determina  
identidade do nosso tempo e melhora a vida das  
pessoas. (SANTIAGO CALATRAVA)

## **RESUMO**

O objeto de pesquisa deste estudo é a transformação do atual lixão do município de Paulistana-PI em um parque urbano, por meio da requalificação de solos contaminados, a fim de proporcionar novos usos para o espaço de forma sustentável, ordenada e usar o solo corretamente. A paisagem urbana da cidade alterou-se com o tempo, devido ao crescimento populacional e à expansão do tecido urbano, pelo que as habitações se aproximam cada vez mais do atual terreno de destino final dos resíduos sólidos urbanos, cuja eliminação inadequada é ainda agravada pela queima destes materiais na poluição ambiental ao ar livre e na saúde dos moradores próximos ao terreno. Diante disso, também fica evidente a necessidade de um aterro sanitário na cidade, a fim de destinar os resíduos sólidos urbanos de forma mais sustentável, melhorando assim a qualidade de vida da população e do meio ambiente. A estrutura do estudo foi desenvolvida principalmente por meio de coleta de dados de campo e revisão bibliográfica e estudos de casos. A proposta do projeto de requalificação leva em consideração a remediação do terreno, restauração do meio físico e do lugar como fator de qualidade socioambiental. Este estudo visa destacar a importância e o impacto do espaço público no desenvolvimento urbano e cívico quando bem planejado. Para a finalidade do estudo, concluiu-se que a substituição de áreas degradadas por projetos de Parques Urbanos traz muitos benefícios, não só do uso sustentável do solo, incluindo, por exemplo, espaços verdes, espaços de lazer e esporte, contemplação, áreas para praticar exercícios físicos, socialização e educação, atividades âncora, etc.

**Palavras-chaves:** Requalificação de Solos Contaminados 1. Lixão 2. Parque Urbano 3. Aterro Sanitário 4. Resíduos Sólidos 5.

## ABSTRACT

The research object of this study is the transformation of the current dumpsite of the city of Paulistana, Piauí into an urban park, through the requalification of the contaminated soil, in order to provide new usages for the space in a sustainable, orderly way and use the soil correctly. The urban landscape of the city has changed over time, due to population growth and the expansion of the urban fabric. That way, residences get closer and closer to the current final destination land for urban solid waste, whose inadequate disposal is further aggravated by the burning of these materials outdoors, resulting in environmental pollution and affecting the health of the inhabitants near the land. Given this, it is evident the need for a sanitary landfill in the city, to dispose of urban solid waste more sustainably, thus improving the quality of life of the population and the environment. The framework of the study was developed by field data collection, bibliographic review, and study of similar cases. The proposal of the redevelopment project takes into consideration the remediation of the land and environmental restoration as a factor of socio-environmental quality. This study aims to highlight the importance and impact of public space in urban and civil development when thoughtfully designed. For the study, we concluded that the replacement of degraded areas by Urban Parks projects brings many benefits besides sustainable land use, such as green spaces, leisure and sports spaces, areas for physical exercise, contemplation, socialization, and education, anchor activities, among others.

Keywords: Requalification of Contaminated Land 1; Dumpsite 2; Urban Park 3; Landfill 4; Solid Waste 5.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tipos de unidades de processamento de resíduos sólidos urbanos em operação....	19
Figura 2 – Área destinada ao projeto de aterro sanitário do município.....	20
Figura 3 –Aterro sanitário em valas.....	21
Figura 4 – Mapa do Piauí com destaque na cidade de Paulistana.....	22
Figura 5 – Demarcação da localização do terreno do atual lixão de Paulistana-PI.....	22
Figura 6 – Terreno do lixão de Paulistana-PI.....	23
Figura 7 – Lixão de Paulistana-PI 01.....	23
Figura 8 – Lixão de Paulistana-PI 02 .....	23
Figura 9 – Lixão de Paulistana-PI 03.....	24
Figura 10 – Lixão de Paulistana-PI 04.....	24
Figura 11 – Mapeamento dos Equipamentos Urbanos.....	24
Figura 12 – 1: Estádio de futebol (Elvadão).....	25
Figura 13 – 2: Praça da Igreja Nossa Senhora dos Humildes.....	25
Figura 14 – 3: Praça da Igreja São Judas.....	25
Figura 15 – 4: Praça da BR.....	25
Figura 16 – 5: Quadra de areia (areão).....	25
Figura 17 – 6: Quadra poliesportiva Raimundo Marques Damasceno.....	25
Figura 18 – 7: Quadra poliesportiva Elder Araquan.....	26
Figura 19 – 8: Quadra poliesportiva Lagoa.....	26
Figura 20 – Casas no terreno do lixão de Paulistana-PI 01.....	27
Figura 21 – Casas no terreno do lixão de Paulistana-PI 02.....	27
Figura 22 – Tipos de resíduos sólidos.....	30
Figura 23 – Quantidade de parques existentes até 2000 e criados entre 2000-2017.....	33
Figura 24 – Demarcação do Parque Freshkills, NY.....	37
Figura 25 – Parque Freshkills, NY.....	38
Figura 26 – Divisão das zonas do Parque Freshkills, NY.....	38
Figura 27 – Parque sul de Freshkills.....	39
Figura 28 – Parque Freshkills Parte Norte.....	39
Figura 29 – Parque Freshkills pista de ciclismo e caminhada.....	40
Figura 30 – Parque Freshkills pista de caminhada.....	40

Figura 31 – Parque Freshkills estação de bicicletas.....	40
Figura 32 – Parque Freshkills plataformas com vistas.....	40
Figura 33 – Sistema viário do Parque Freshkills.....	41
Figura 34 – Playground do Parque Freshkills.....	41
Figura 35 – Imagem se satélite mostrando a localização do Parque Villa-Lobos.....	42
Figura 36 – Imagem do antigo terreno destinado ao depósito de lixo da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo (CEAGESP) .....	43
Figura 37 – Área de caminhada Parque Villa-Lobos.....	43
Figura 38 – Áreas de circulação Parque Villa-Lobos.....	43
Figura 39 – Área desportiva Parque Villa-Lobos 01 .....	44
Figura 40 – Área desportiva Parque Villa-Lobos 02.....	44
Figura 41 – Área de lazer Parque Villa-Lobos 01.....	44
Figura 42 – Parque Villa-Lobos.....	44
Figura 43 – Área de lazer Parque Villa-Lobos 02.....	45
Figura 44 – Redário Parque Villa-Lobos.....	45
Figura 45 – Planta de áreas permeáveis Parque Villa-Lobos.....	45
Figura 46 – Planta de implantação geral Parque Villa-Lobos.....	46
Figura 47 – Setorização do Parque Villa-Lobos.....	46
Figura 48 – Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 1.....	47
Figura 49 – Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 2.....	47
Figura 50 – Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 3.....	48
Figura 51 – Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 4.....	48
Figura 52 – Planta de localização - Praça Victor Civita.....	49
Figura 53 – Incinerador.....	49
Figura 54 – Planta de locação da Praça Victor Civita.....	50
Figura 55 – Perspectiva da Praça Victor Civita.....	51
Figura 56 – Corte longitudinal da Praça Victor Civita.....	51

Figura 57 – Corte transversal da Praça Victor Civita.....	51
Figura 58 – Detalhe dos Decks da Praça Victor Civita.....	52
Figura 59 – Planta geral da implantação da Praça Victor Civita.....	53
Figura 60 – Deck elevado Praça Victor Civita.....	53
Figura 61 – Perspectiva Praça Victor Civita Arquibancada/ Arena coberta.....	53
Figura 62 – Centro de inovações.....	54
Figura 63 – Perspectiva Praça Victor Civita 01.....	54
Figura 64 – Espaço para reciclagem (verdescola).....	54
Figura 65 – Perspectiva Praça Victor Civita 02.....	54
Figura 66 – Mapa de localização do município de Paulistana-PI.....	55
Figura 67 – Terreno destinado ao aterro sanitário do município.....	56
Figura 68 – Levantamento topográfico de nivelamento da área do aterro sanitário 01.....	57
Figura 69 – Levantamento topográfico de nivelamento da área do aterro sanitário 02.....	57
Figura 70 – Classificação dos solos no município.....	58
Figura 71 – Análise de mapeamento de águas subterrâneas do município 01.....	58
Figura 72 – Estudo de insolação do terreno destinado ao aterro sanitário.....	59
Figura 73 – Predominância e velocidade dos ventos no município.....	59
Figura 74 – Mapeamento de vias de acesso ao terreno do aterro sanitário.....	60
Figura 75 – Dimensionamento de recorte viário a ser implantada.....	60
Figura 76 – Demarcação do terreno do lixão.....	61
Figura 77 – Limites do terreno contaminado a ser requalificado em parque urbano.....	62
Figura 78 – Análise do perfil topográfico do atual terreno do lixão 01.....	62
Figura 79 – Levantamento topográfico de nivelamento do terreno do atual lixão 02.....	63
Figura 80 – Classificação dos solos no município.....	63
Figura 81 – Análise de mapeamento de águas subterrâneas do município 02.....	64
Figura 82 – Mapeamento de via de acesso ao terreno.....	64
Figura 83 – Mapeamento de fluxos de pedestres.....	64

Figura 84 – Corte viário de acesso ao lixão.....	65
Figura 85 – Análise de ventilação no terreno.....	65
Figura 86 – Estudo de insolação no terreno do atual lixão.....	66
Figura 87 – Levantamento e análise do terreno e seu entorno.....	66
Figura 88 – Mapa de localização do município de Paulistana-PI.....	69
Figura 89 – Limites do terreno contaminado a ser requalificado em Parque Urbano.....	70
Figura 89 – Limites do terreno contaminado a ser requalificado em Parque Urbano.....	71
Figura 90 – Análise do terreno a ser trabalhado e de seu entorno.....	71

## **LISTA DE SIGLAS**

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente;
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária;
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
- LED – Light Emitting Diode (diodo emissor de luz);
- MMA – Ministério do Meio Ambiente;
- NBR – Normas Técnicas Brasileira;
- NY – Nova York;
- ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável;
- ONG – Organização Não Governamental;
- ONU – Organização das Nações Unidas;
- PDOT – Plano Diretor de Ordenamento Territorial;
- PI – Piauí;
- PLS – Projeto de Lei do Senado;
- PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente;
- PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- RSU – Resíduos Sólidos Urbanos;
- SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento;
- ZEII – Zonas Especiais de Interesse Institucional;
- ZEUS - Zona Especial de Uso Sustentável;

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>TEMA</b> .....	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>TÍTULO</b> .....	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>28</b>
5.1	OBJETIVO GERAL .....	28
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	28
<b>6</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>29</b>
6.1	CONCEITOS .....	29
6.1.1	Meio Ambiente Sustentável .....	29
6.1.2	Resíduos Sólidos.....	30
6.1.3	Lixão .....	30
6.1.4	Aterro Sanitário .....	31
6.1.5	Parque Urbano.....	32
6.1.6	Requalificação Urbana de Solos Contaminados .....	34
<b>7</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>36</b>
<b>8</b>	<b>ESTUDOS DE CASOS SEMELHANTES</b> .....	<b>37</b>
8.1	ESTUDO DE CASO 01: PARQUE FRESHKILLS, NY. ....	37
8.1.1	correlação com o projeto em estudo .....	42
8.2	ESTUDO DE CASO 02: PARQUE VILLA-LOBOS, SP .....	42
8.2.1	correlação com o projeto em estudo .....	49
8.3	ESTUDO DE CASO 03: PRAÇA VICTOR CIVITA, SP.....	49
8.3.1	correlação com o projeto em estudo .....	54
<b>9</b>	<b>DEFINIÇÃO E ESTUDO DE TERRENO</b> .....	<b>55</b>
9.1	TERRENO 01: PROPOSTA DE TERRENO PARA O ATERRO SANITÁRIO.....	56
9.2	TERRENO 02: PROPOSTA DE TERRENO A SER REQUALIFICADO EM PARQUE URBANO .....	61
<b>10</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>68</b>
<b>11</b>	<b>MEMORIAL JUSTIFICATIVO</b> .....	<b>69</b>
11.1	PROPOSTA .....	69
11.2	DIAGNOSTICO.....	71
11.3	DIRETRIZES PROJETAIS .....	73
11.3.1	Conceito do projeto .....	73

11.3.2 Partido arquitetônico .....	73
11.3.3 soluções .....	74
<b>12 MEMORIAL DESCRITIVO.....</b>	<b>77</b>
12.1 PARÂMETROS ADOTADOS .....	77
12.1.1 faixas restritivas adotadas e cenário de remoções .....	77
12.1.2 recuos, taxa de ocupação, índices adotados e diretrizes projetuais .....	77
12.1.3 topografia .....	78
12.1.4 locação das edificações .....	78
12.1.5 implantação geral e acessos .....	78
12.1.6 funcionograma/setorização .....	79
12.1.7 fluxograma .....	80
12.1.8 programa de necessidades e dimensionamento dos espaços.....	81
12.1.9 gráfico de áreas .....	83
12.2 PROJETO.....	84
12.2.1 relação das pranchas de projeto.....	84
12.2.2 demolição e construção .....	85
12.2.3 tipologias construtivas adotadas e áreas gerais .....	85
12.2.4 descrição dos ambientes por setor/função/descrição dos setores/áreas de intervenção.....	86
12.2.5 fundação .....	87
12.2.6 estrutura .....	87
12.2.7 vedação .....	87
12.2.8 cobertura .....	88
12.2.9 esquadrias.....	89
12.2.10 revestimentos/especificações .....	90
12.2.11 diversos (bancadas, peitoris, soleiras, divisórias) .....	92
12.2.12 louças, acessórios e metais sanitários.....	93
12.2.13 ar condicionado/sistema de climatização.....	94
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>95</b>
<b>REFERÊNCIAS DE LINKS ACESSADOS NAS FIGURAS .....</b>	<b>100</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A evolução da industrialização trouxe consigo o avanço tecnológico, produção em massa e aumento na economia, porém desencadeou uma série de contribuições negativas como a poluição do ar devido a fumaça gerada pelas máquinas, o êxodo rural, aumentando com isso a quantidade de pessoas em uma área que não foi planejada para suportar a demanda, aumentou significativamente a poluição nas ruas, pois todos os dejetos e descarte eram destinados para as vias de circulação, onde surgiram doenças e propagação da mesma devido a animais que também começaram a aparecer devido ao lixo acumulado nas ruas.

Devido a esse crescimento populacional e a poluição que veio atrelada a esse crescimento, surge então uma maior preocupação com os impactos ao meio ambiente, anos atrás já se pensava em soluções ambientais devido aos impactos, por esses motivos já se trabalha essas preocupações com a qualidade ambiental na esfera social, política e econômica com a criação de leis, políticas ambientais, órgãos de fiscalização, conscientização populacional.

Com o passar dos anos a preocupação com meio ambiente começou a ser trabalhada também em áreas com solos contaminados por descarte irregulares do lixo urbano em lixões a céu aberto. Devido a uma necessidade de reuso de áreas abandonadas pensasse em políticas que atendessem a essas necessidades. Inicialmente com a Conferência das Nações Unidas em 1992 (BRASIL, 2017), a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS que foi promulgada mediante a Lei 12.305/2010, onde a mesma solicita a eliminação dos lixões, posteriormente com o Projeto de Lei do Senado a PLS 425/2014, e atualmente com a Agenda 2030.

Nesse sentido, o título deste trabalho é uma proposta de projeto de requalificação, onde é sugerida a necessidade de reuso para o atual terreno do lixão da Cidade de Paulistana-PI, encontra-se ativo mesmo com o decreto Lei 12.305/2010 vigente. A escolha do tema se deu devido à necessidade legislativa quanto a áreas contaminadas, a preocupação com o impacto ambiental, qualidade de vida dos moradores que residem nas proximidades do terreno, a necessidade de áreas de lazer planejadas, e espaços de convívio na cidade.

Como resultado desse trabalho, a proposta de um projeto urbanístico, traz benefícios como a redução dos impactos ambientais, qualidade de vida da população, infraestrutura devido a carência de espaços públicos no município, atende a legislação ambiental, sendo assim de fundamental importância a proposta de requalificação de área contaminada e a inclusão de um aterro sanitário na cidade. Contudo o presente trabalho traz as soluções cabíveis e sustentáveis para um projeto de aterro, como sugestão para os problemas do descarte irregular dos resíduos

sólidos, e como ponto focal da pesquisa as soluções ambientais e projetuais para o terreno contaminado a ser requalificado como parque urbano.

Para atingir os resultados destacados anteriormente tendo como objetivo geral o projeto de requalificação de lixão para um parque urbano na cidade de Paulistana-PI, foi seguido uma série de objetivos específicos iniciando pela sondagem de uma melhor localização, para um aterro sanitário, o levantamento de fotos *in-loco* e aéreas do terreno a ser trabalhado, analisar o terreno atual, e verificar os pontos fracos e pontos fortes para a proposta de projeto, apuração dados sobre o lixão na prefeitura, para adaptar a proposta do projeto, juntamente com a elaboração do programa de necessidades para melhorar o desenvolvimento do projeto arquitetônico.

O estudo é fundamentado em livros que trazem estratégias para uma Infraestrutura Verde, pois trata de intervenções urbanas que ocorrem em áreas parecidas com a da proposta do projeto (solos contaminados), livros esses que discutem sobre resíduos sólidos, parques urbanos, dentre outros assuntos pertinentes a soluções de requalificação se solos contaminados.

Esta pesquisa teve como problema a pergunta: Quais os impactos insalubres do lixão para o meio ambiente, cidade e cidadãos a serem sanados com a proposta da requalificação?

**2 TEMA**

Projeto de Urbanismo.

**3 TÍTULO**

Parque Recanto das Ingás: Proposta de requalificação da área do lixão de Paulistana-PI.

#### 4 JUSTIFICATIVA

Atualmente segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (SNIS, 2020) no Brasil os lixões a céu aberto, permanecem como disposição final para o lixo em mais de 30% dos municípios do território brasileiro, como pode ser verificado na Figura 01. Na maioria nas cidades localizadas mais distantes da capital nacional, utilizam este tipo de solução por ser mais rápida e barata, porém é uma forma indevida de disposição final para os resíduos, por se tratar de áreas que causam muita poluição, impactam diretamente na saúde pública, e desqualifica a região onde o mesmo é implantado.

**Figura 01-** Tipos de unidades de processamento de resíduos sólidos urbanos em operação.

Tipo de unidade de processamento de resíduos sólidos*	Quantidade de unidades de processamento na amostra por macrorregião geográfica (UP003)					Total de unidades na amostra	
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Valor absoluto	Relativo (%)
Lixão	230	899	140	28	248	1.545	30,8%
Unidade de triagem (galpão ou usina)	40	129	613	435	108	1.325	26,4%
Aterro sanitário	16	62	323	205	46	652	13,0%
Aterro controlado	48	98	386	48	37	617	12,3%

Fonte: Tipos de unidades de processamento de resíduos sólidos urbanos em operação. Diagnóstico Temático - Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos –Visão Geral, 2020, p.13.

De acordo com SNIS, em seu diagnóstico temático manejo de resíduos sólidos urbanos tem como dados gerais que:

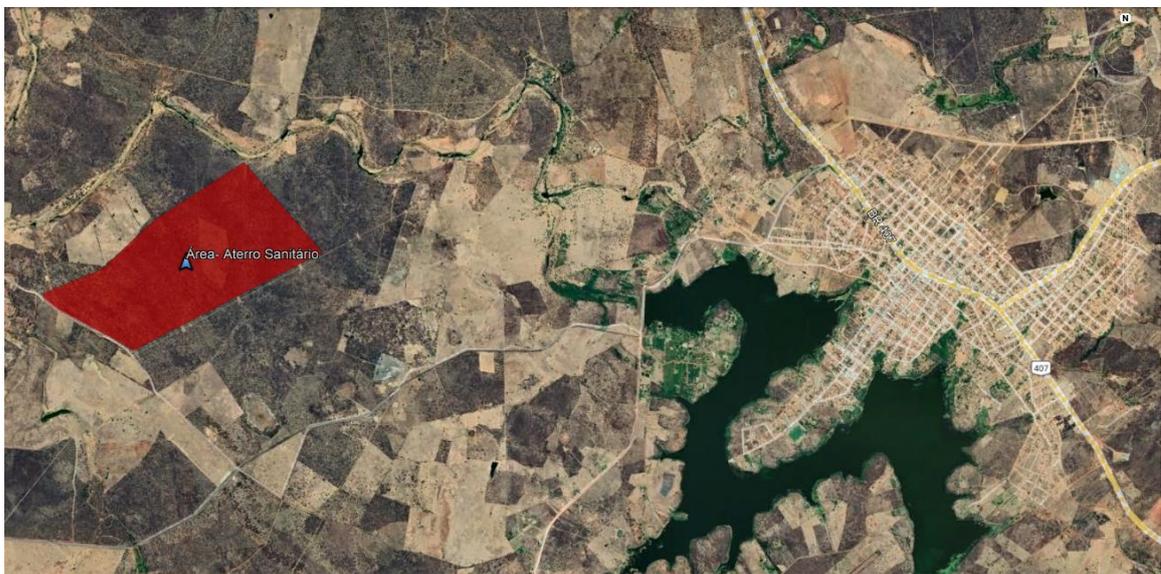
O SNIS-RS 2020 reuniu informações de 5.018 unidades de processamento de resíduos sólidos urbanos (RSU) em operação. Em 2020, elas são destino de 92,7 milhões de toneladas de massa de resíduos sólidos, sendo 65,3 milhões de toneladas para unidades de disposição no solo: aterro sanitário (48,2 milhões de toneladas), lixão (9,6 milhões de toneladas) e aterro controlado (7,6 milhões de toneladas) ( SNIR, 2020, p. 41).

No Estado do Piauí, o tribunal de contas do Estado mostra que a grande maioria dos municípios não realiza coleta seletiva, tendo como destinação final dos resíduos, o lixão.

Apontam também que 83,5% dos municípios não realizam coleta seletiva e 71% não desenvolvem ações voltadas à educação comunitária sobre descarte de lixo. Prevalece, como local de destinação final dos resíduos sólidos, a utilização de vazadouros a céu aberto (lixão). Somente 8% possuem aterro controlado e 2%, aterro sanitário (TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO PIAUÍ, 2021, SP).

Para a solução desses problemas causados pelos lixões foi realizado a análise de um novo terreno com base nas diretrizes da NBR 8419/1992 com foco no sub item:5.1.4 Caracterização do local destinado ao aterro sanitário, para a proposta do aterro da cidade, como está demarcado na Figura 02, é indicado que seja proposto seguindo o modelo de aterro sanitário em valas, contendo um espaço para reciclagem de materiais, o que permitirá a continuidade nas atividades já exercidas por alguns moradores do município que tiram seu sustento da reciclagem dos materiais encontrados no terreno.

**Figura 02** – Área destinado ao projeto de aterro sanitário do município.



 Área destinado ao projeto de aterro sanitário

Fonte: Área destinado ao projeto de aterro sanitário do município. Google Earth, adaptado por Jéssica Monteiro. Acesso em 23 de outubro de 2022.

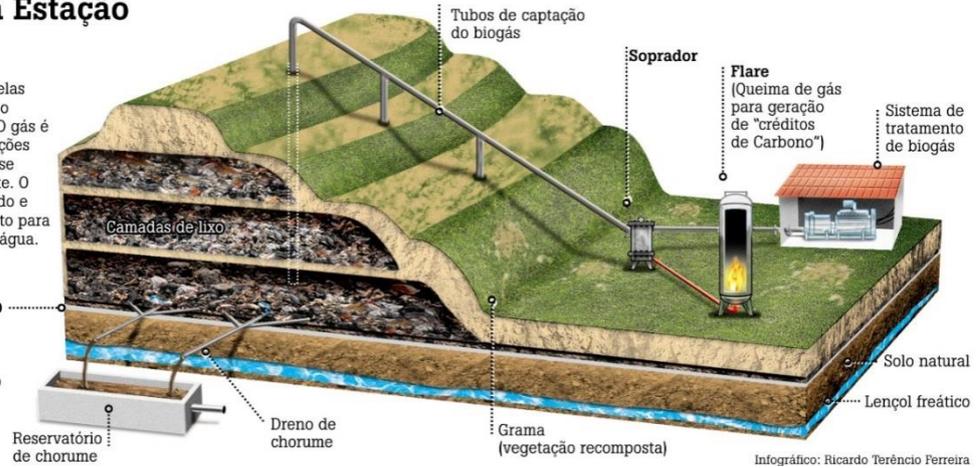
A escolha foi realizada com base em sua localização, o terreno demarcado na Figura 02 encontra-se distante da malha urbana do município, com duas vias de acesso principal, o terreno está distante suficientemente de corpos de água, a ventilação cruzada predominante na cidade vindos das regiões nordeste e sudeste fazem com que os odores dos resíduos sejam direcionados para longe da malha urbana, o entorno é circundado por terrenos em desuso e vegetação nativa e não possui equipamentos urbanos próximo e a área possui acentuados declives e aclives o que reduz os gastos relacionados a corte e aterro.

**Figura 03:** Aterro sanitário em valas.

### Conheça a Estação de Biogás

Ao ser decomposto pelas bactérias, o lixo gera o biogás e o chorume. O gás é conduzido por tubulações para ser queimado e se tornar menos poluente. O chorume é armazenado e destinado a tratamento para ser transformado em água.

**Manta plástica PEAD** (Polietileno Alta Densidade) para impermeabilização, que protege o solo e o lençol freático

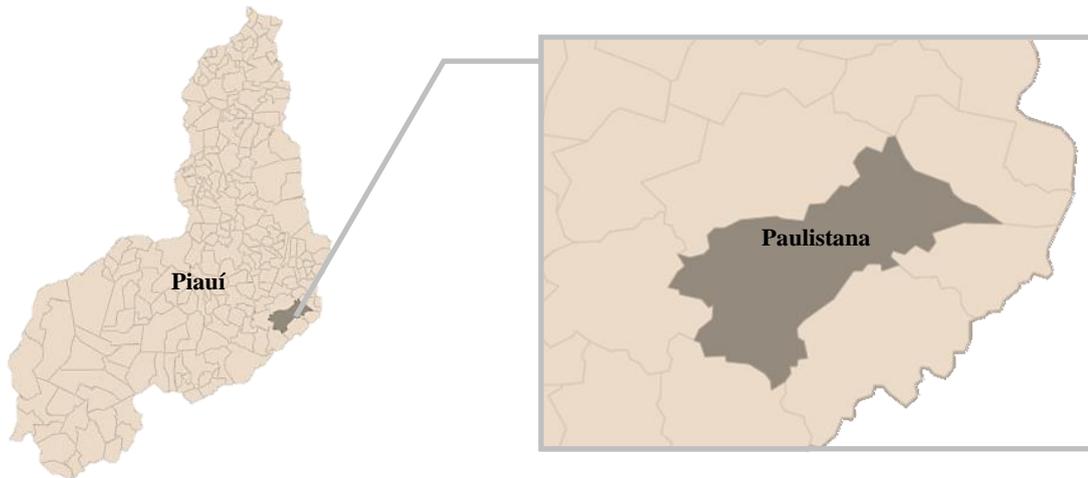


Fonte: Aterro Sanitário em valas. Ricardo Ferreira. Disponível em: <  
<https://www.flickr.com/photos/ricardoterencio/3930329276/>>. Acesso em 23 de outubro de 2022.

O mesmo deve ser elaborado por um profissional da Engenharia devidamente qualificado, e feito com base nas normas técnicas descritas na NBR 8419/1992 da Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT, NBR 10.004/1987 da ABNT, e o que é determinado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei 12.305/2010. Além da proposta da escolha de um terreno para um projeto de aterro sanitário, será trabalhado a proposta de um projeto de parque urbano para a cidade de Paulistana-PI, que será o maior foco do estudo deste trabalho, como está especificado a seguir.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE de 2021, o município de Paulistana antes chamado de Paulista foi fundada por volta de 1663 pelo bandeirante Paulista Domingos Jorge Velho, e o nome da cidade surgiu como homenagem ao mesmo, outro nome marcante para na cidade foi Valério Coelho com a instauração de outra fazenda de criação de gado, essas atividades geraram movimentação na região, trazendo mais pessoas para as proximidades das fazendas para conseguirem trabalho, o que fez com que a localidade se tornasse um núcleo populacional, com a evolução e expansão territorial passou a categoria de cidade no ano de 1938. Por motivo legislativo em virtude de duplicidade de topônimos ficou denominada como Paulistana em 1944 (IBGE, 2021), na Figura 04 está destacada a mesolocalização e limites do município de Paulistana-PI.

**Figura 04**–Mapa do Piauí com destaque na cidade de Paulistana.



Fonte: Mapa do Piauí com destaque na cidade de Paulistana. IBGE, mapas municipais do Piauí, adaptado por Jéssica Monteiro 2022. Disponível em: <<https://ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/paulistana.html>>. Acesso em 15 de setembro de 2022.

Paulistana está localizado na parte sudeste do estado do Piauí, próxima da divisa com Pernambuco, possui área territorial de 1.941,111km<sup>2</sup>, e população estimada de 20.583 pessoas, segundo o IBGE (IBGE, 2021). O município não diverge dos outros municípios do Piauí, pois o local destinado para o lixo da cidade é um lixão a céu aberto, no qual a malha urbana vem crescendo e ficando mais próxima a área de impacto ambiental o que torna a cidade mais poluente, menos atrativa, o solo contaminado dentre outros impactos negativos, como é demarcado na Figura 05 a localização do lixão da cidade.

**Figura 05**- Demarcação da localização do terreno do atual lixão de Paulistana-PI.



Fonte: Demarcação da localização do terreno do atual lixão de Paulistana-PI. Disponível em: <<https://mapstyle.withgoogle.com/>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 15 de setembro de 2022.

**Figura 06** –Terreno do lixão de Paulistana-PI.



Fonte: Terreno do lixão de Paulistana-PI. Google Earth, adaptado por Jéssica Monteiro, 18 de setembro de 2022.

Para facilitar o entendimento, fez-se uma demarcação dos limites do terreno como demonstrado na Figura 06, mostrando a área do atual lixão do município, o mesmo está afastado do centro da cidade, porém devido ao crescimento populacional, a malha urbana vem se reconfigurando e difundindo-se da área demarcada, tornando o município mais espreado; O local é destinado para todos os tipos de resíduos como pode ser verificado nas Figuras 07, 08, 09 e 10, o que traz uma desqualificação do local, tem impacto direto na paisagem, contamina o solo principalmente devido ao chorume, que é um líquido escuro resultante de matérias orgânicas em decomposição, possui alta carga poluidora e poluição do ar (PORTO, D., PORTO, A., FIRME, M., 2020).

**Figura 07** -Lixão de Paulistana-PI 01.



Fonte: Lixão de Paulistana-PI 01.  
Jéssica Monteiro, 10 de junho de 2022.

**Figura 08** -Lixão de Paulistana-PI 02.



Fonte: Lixão de Paulistana-PI 02.  
Jéssica Monteiro, 10 de junho de 2022.

**Figura 09** -Lixão de Paulistana-PI 03.

Fonte: Lixão de Paulistana-PI 03.  
Jéssica Monteiro, 10 de junho de 2022.

**Figura 10** -Lixão de Paulistana-PI 04.

Fonte: Lixão de Paulistana-PI 04.  
Jéssica Monteiro, 10 de junho de 2022.

Para evitar tais impactos, é imprescindível a requalificação do atual espaço do lixão, transformando-o em um parque urbano, com a finalidade de tornar o espaço passível de uso pela população, dando um novo uso. Com isso pode-se pensar em propor espaços de contemplação, recreação, educação ambiental, incentivo ao esporte, melhorando o meio e o local onde se vive.

Tendo em vista que em Paulistana-PI há uma carência de espaços públicos planejados para os usuários e que atraem os mesmos e os façam permanecer no local fez-se necessário a análise dos espaços públicos da cidade para verificar a necessidade de um parque urbano; Atualmente o município conta apenas com 3 quadras poliesportivas cobertas, um estádio de futebol, uma quadra de areia que encontra-se em situação de degradação, e 3 praças principais onde duas estão localizadas no terreno das igrejas matriz da cidade, e a outra nas proximidades da BR-407, como pode ser verificado nas Figuras da 11 a 19. Os espaços públicos de convívio para a população se tornam assim, insuficientes para a quantidade de habitantes e a maior parte deles além de estarem desgastados e indisponível ao uso da população são de uso esportivo, faltam mais espaços de lazer e contemplação no município.

**Figura 11**-Mapeamento dos Equipamentos Urbanos.

Fonte: Mapeamento dos Equipamentos Urbanos. Disponível em: <<https://mapstyle.withgoogle.com/>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 2022.

**Figura 12-1:** Estádio de futebol (Elvadão).



Fonte: Elvadão. Google Earth, Autor desconhecido, fevereiro de 2021. Acesso em 15 de setembro de 2022.

**Figura 13- 2:** Praça da Igreja Nossa Senhora dos Humildes.



Fonte: Praça da Igreja Nossa Senhora dos Humildes. Jéssica Monteiro, 10 de junho de 2022.

**Figura 14 -3:** Praça da Igreja São Judas.



Fonte: Praça da Igreja São Judas. Jéssica Monteiro, 10 de junho de 2022.

**Figura 15- 4:** Praça da BR.



Fonte: Praça da BR. Jéssica Monteiro, 10 de junho de 2022.

**Figura 16- 5:** Quadra de areia (areão).



Fonte: Areão. Jéssica Monteiro, 10 de junho de 2022.

**Figura 17-6:** Quadra poliesportiva Raimundo Marques Damasceno.



Fonte: Quadra poliesportiva Raimundo Marques Damasceno. Jéssica Monteiro, 10 de junho de 2022.

**Figura 18- 7:** Quadra poliesportiva Elder Araquan.



Fonte: Quadra poliesportiva Elder Araquan.  
Jéssica Monteiro, 10 de junho de 2022.

**Figura 19- 8:** Quadra poliesportiva Lagoa.



Fonte: Quadra poliesportiva Lagoa  
Jéssica Monteiro, 10 de junho de 2022.

A implantação de parques resulta em inúmeros benefícios para os municípios e para as pessoas, pois torna a cidade mais convidativa, melhora a paisagem do local, isso faz com as pessoas façam mais uso dos espaços públicos, e cria um sentimento de pertencimento ao local, melhora integração das pessoas com a cidade e cria espaços de convívio, economicamente gera emprego e/ou atividades de comércio, o que aumenta a economia local, reduz os vazios urbanos e redução quanto ao uso do espaços públicos. Jan Gehl quando fala da cidade viva diz que:

Cidades convidativas devem ter um espaço público cuidadosamente projetado para sustentar os processos que reforçam a vida urbana. Uma condição básica é que a vida na cidade se seja potencialmente um processo de autorreforço. [...] Naturalmente, as pessoas se inspiram e são atraídas pela atividade e presença de outras pessoas. Das janelas, as crianças vêem outras crianças brincando e correm para juntar-se a elas. (GEHL, 1936, p. 65, sem grifo no original).

A redução da poluição ambiental com o manejo adequado de resíduos sólidos urbanos reduz os riscos de proliferação de doenças e de vetores para cidade, melhora a qualidade de vida da população e dos moradores do atual lixão, cria espaço de convívio entre os moradores da cidade, com espaços para contemplação, práticas de esporte e reduz, assim, os vazios urbanos e aumenta a rentabilidade com a proposta de uma área para reciclagem (ALBUQUERQUE, 2012). Contudo em grande parte nos terrenos dos lixões há a presença de pessoas que vivem da reciclagem, animais domésticos, como é atualmente no terreno do atual lixão da Cidade de Paulistana-PI, J. B. Torres de Albuquerque define que:

Nos lixões podem haver outros problemas associados, como por exemplo a presença de animais ( inclusive a criação de porcos), a presença de catadores (que na maioria dos casos residem no local), além de riscos de incêndios causados pelos gases gerados pela decomposição dos resíduos e de escorregamentos, quando da formação de pilhas muito íngremes, sem critérios técnicos (ALBUQUERQUE, 2012, p.225).

**Figura 20** -Casas no terreno do lixão de Paulistana-PI 01.



Fonte: Casas no terreno do lixão de Paulistana-PI 01.  
Jéssica Monteiro, 10 de junho de 2022.

**Figura 21** -Casas no terreno do lixão de Paulistana-PI 02.



Fonte: Casas no terreno do lixão de Paulistana-PI 02.  
Jéssica Monteiro, 10 de junho de 2022.

Para isso é primordial a realocação dos moradores e animais domésticos que habitam no atual lixão e nas proximidades do terreno, para proporcionar uma vida digna em residência com salubridade, ficando mais afastada do terreno destinado ao aterro sanitário, e proporcionando com isso que os mesmos continuem a viver da reciclagem, porém com um espaço planejado para essas atividades, como pode ser verificado na Figuras 20 e 21, fator esse que será integrado na proposta do parque urbano. Portanto, a proposta desse trabalho é propor um Parque Urbano em Paulistana-PI requalificando o solo contaminado do atual lixão da cidade e delimitar dentro do espaço urbano/rural da cidade uma área para a proposta de aterro sanitário para o município.

## 5 OBJETIVOS

### 5.1 OBJETIVO GERAL

- Propor um Parque Urbano em Paulistana-PI após estudo de requalificação do solo da área do atual lixão da cidade.

### 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudar a atual situação do lixão de Paulistana-PI para levantar dados que comprovam que a área em estudo é inadequada, possui impacto insalubre e maléfico para a malha urbana e saúde dos cidadãos, além de observar os espaços públicos na cidade, para justificar a necessidade de um parque urbano para o município;
- Estudar bibliografias que embasem o tema de forma teórica e técnica, falando sobre meio ambiente sustentável, lixão, resíduos sólidos, aterro sanitário, parque urbano, além de requalificação urbana de solos contaminados;
- Analisar estudos de casos semelhantes para identificar propostas que possam impactar positivamente o projeto do parque em estudo;
- Sondar a situação do atual terreno do lixão e verificar os pontos fracos e pontos fortes para a proposta de projeto através de levantamento de fotos *in-loco* e aéreas do terreno a serem trabalhadas;
- Elaborar o programa de necessidades para o desenvolvimento do projeto arquitetônico de um parque urbano para requalificar a área do lixão do município, adequando a proposta do parque com a legislação urbana;

## **6 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

O trabalho desenvolvido é um estudo para elaboração do projeto de requalificação de um lixão, para isso foi elaborado a fundamentação teórica, é através da mesma que se apresentam as teorias e autores escolhidos, que discorrem sobre temas pertinentes as soluções adotadas para a proposta do projeto de requalificação.

### **6.1 CONCEITOS**

#### **6.1.1 Meio Ambiente Sustentável**

O conceito de meio ambiente é definido como sendo um conjunto de condições naturais e de influências que atuam sobre os organismos vivos e os seres humanos (DIAS; MARQUES, 2011). Está também, descrito na Lei Federal nº 6.938/81 da Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA a definição no inciso I, artigo 3º que diz: meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. A Constituição Federal no Artigo 225, diz que todos têm direito ao meio ambiente, sendo de uso comum do povo (PNMA, Lei Federal nº 6.938/81).

Os aspectos ambientais vêm sofrendo mudanças drásticas ao longo dos anos que agravam ainda mais a saúde humana, isso vem ocorrendo desde o início da revolução industrial devido ao acúmulo de lixo, desperdício de dejetos industriais, fuligem no ar, falta de saneamento básico. Os núcleos urbanos estão aumentando por conta do êxodo rural, casas insalubres, com grande poluição ambiental e visual (BENEVOLO, 1983).

O Brasil tem participado no cuidado com o meio ambiente desde 1972, com a Conferência de Estocolmo, que tem como foco a proteção do planeta através de princípios descritos no documento intitulado Declaração sobre o Meio Ambiente Humano. Posteriormente, em 1992, houve criação da Agenda 21 que é um plano de ação para proteção ao planeta e seu desenvolvimento sustentável (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2020); E em 2015 foi adotada a agenda 2030, que tem objetivo de melhorar o mundo e a qualidade de vida das pessoas através dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2022).

### 6.1.2 Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos são classificados como quaisquer materiais que originam-se de atividades humanas, estes podem ser em sua maioria reciclados, reutilizados ou não, como está demonstrado na Figura 22.

Figura 22 -Tipos de resíduos sólidos.



Fonte: Tipos de resíduos sólidos. Empresarial S. de P. L. de C. V. Disponível em: <[www.ltempresarial.com/blog/](http://www.ltempresarial.com/blog/)>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

O Artigo 3 da PNRS, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, define no item XVI que resíduos sólidos são: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade e cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (PNRS, 2010). Estes por sua vez são descartados em lixões, aterros controlados ou em aterros sanitários, onde na maioria das vezes esse destino final dos resíduos é feita de forma incorreta no solo, gerando uma série de impactos negativos ao meio ambiente (ALBUQUERQUE, 2012).

### 6.1.3 Lixão

No século 19 com todos os problemas gerados pela falta de planejamento urbano e com o aumento consumo aumentando, as ruas e as cidades ficaram muito poluídas devido ao descarte desenfreado de resíduos e necessitava-se de soluções higienistas para resolver esses problemas, então passaram a realizar a queima dos descartes em incineradoras no ano de 1874 (BARRICOTE, 1994), posterior necessita-se de um local para descartar os mesmos mais distante

da concentração da população que são os chamados lixões ou vazadouros a céu aberto, somente em 2010 com a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos lei federal 12.305 (PNRS, 2010), que o termo aterro sanitário surge como destino final para os resíduos sólidos urbanos.

O lixão fica inicialmente em uma área afastada da malha urbana da cidade na qual é reservada para o descarte final dos resíduos sólidos coletado no município porém de forma inadequada, pois é realizada sem qualquer preocupação com o impacto que causa ao meio ambiente, sendo descartado no solo todos os tipos de resíduos e dejetos sem nenhum tratamento realizado anteriormente ou separação quanto às suas composições que podem ser orgânicos ou inorgânico, de origem domiciliar, comercial, hospitalar ou de serviços públicos (ALBUQUERQUE, 2012).

Nessas áreas geralmente são realizadas as coletas de descartes que são passíveis de reciclagem e os demais são incinerados, esse processo é um dos mais poluentes para o meio ambiente; Segundo o censo do (IBGE, 2000), em 64% dos municípios brasileiros com população de 20.000 a 49.999 habitantes, tem como destino final dos resíduos urbanos, os lixões, o que agrava os danos ao meio ambiente devido as demandas de queimas a céu aberto dos materiais não recicláveis, contudo há um progresso nesses 22 anos de desenvolvimento ambiental onde a margem atual é de 30,8% no total de lixões, no ano de 2022 (SNIS, 2022).

#### **6.1.4 Aterro Sanitário**

Os aterros sanitários são atualmente o meio mais sustentável para o tratamento e destinação final dos resíduos sólidos pois são planejados os descartes dos lixos não recicláveis, e toda a parte de tratamento do solo e ar estão ligada ao planejamento do processo de aterramento, na qual o chorume e gases poluentes recebem o tratamento adequado de drenagem (ALBUQUERQUE, 2012).

O projeto de um aterro sanitário é necessário para todos os municípios, pois, é dessa forma que a cidade realiza de forma mais adequada o manejo dos resíduos sólidos, para que assim haja um menor impacto ambiental, e traga melhorias na saúde dos moradores da cidade. Com a prorrogação do prazo de regularização do local para descarte dos RSU realizada no Congresso Nacional, segundo o Projeto de Lei do Senado (PLS 425/2014) em seu inciso IV, decreta que para municípios com populações inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010, onde esse municípios teriam até julho de 2021 para regularizar a disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Assim a PNRS, estabelece a implantação de aterros sanitários no Brasil, em substituição dos lixões devido ser o método mais sustentável até os dias atuais para estes procedimentos (PNRS, 2010).

[...] garantir que os espaços ofereçam conforto e atraiam as pessoas para as mais importantes atividades; entenda-se, através do uso do espaço público – caminhar, permanecer, sentar, olhar, conversar, ouvir e ainda atividade de auto expressão. Ponderações sobre a situação durante o dia e à noite, bem como ao longo das quatro estações do ano são, naturalmente, parte do trabalho com mais vistas a otimizar o espaço da cidade. (GEHL, 1936, p.238 sem grifo no original).

Além da escolha do melhor terreno para um projeto de aterro sanitário, levando em consideração as condições exigidas pelas normas técnicas de projetos de aterro sanitário, será desenvolvida uma proposta de projeto de parque urbano para a cidade de Paulistana-PI, que será elaborada conforme o decorrer da pesquisa como eixo principal deste trabalho de pesquisa.

### **6.1.5 Parque Urbano**

A proposta do presente trabalho refere-se a um projeto de parque urbano que é concebido como um local de lazer, porém, sua função vai além da recreação, é uma solução sustentável que traz inúmeros benefícios socioambientais, pois, melhora o meio ambiente com a inclusão da vegetação nativa, novos usos a espaços que outrora eram abandonados, melhora a qualidade de vida dos habitantes, pois permite a pratica de esportes, atividades de lazer, cultura.

As áreas verdes podem ser, portanto, típicas, ou seja, aquelas que não são destinadas ao uso público, ou quando o são, permitem atividades de mínimo impacto. São representadas por uma cobertura vegetal densa e contígua, podendo, no entanto, possuir caminhos naturais utilizáveis para a apreciação de sua beleza e sua preservação. Já as áreas verdes mistas, são aquelas destinadas ao uso público, onde não obstante haja predominância da cobertura vegetal, admitem intervenção para implantação de equipamentos comunitários destinados ao lazer e recreação (ARFELLI, 2004, citado por RUBIRA, 2016, p.140).

Como definição de parque urbano, consideram as áreas públicas com funções ecológica, espaços livres com áreas verdes destinadas ao lazer, possuem funções estéticas, ambientais, lazer e contemplação (RUBIRA, 2016). Espaços como academias ao ar livre, que são apropriados para a realização de atividades físicas, atividades voltadas ao lazer, onde as mesma possuem a capacidade de melhorar a qualidade de vida, o humor, a saúde mental assim como a autoestima, para isso os parque precisam dispor de infraestura adequada e suficiente para atender as necessidades e anseios da população onde serão implantados (SZEREMETA, 2013).

Na Europa as preocupações com o meio ambiente surgiram logo após a revolução industrial e trouxe consigo impactos diretos a vida urbana, surgiu com isso as necessidades por soluções higienistas para as cidades, que foram tomadas por industrias. Como exemplo destas preocupações ambientais, Paris sofreu uma intervenção cirúrgica em seu plano de reforma

urbana, realizadas por Haussmann, onde foi realizada a criação de parques públicos, obras viárias e renovação das instalações, onde teve a preocupação com o aspecto social e o ambiental (BENEVOLO, 1983).

No final do século XVIII, na Inglaterra, o parque surge como um fato urbano relevante e tem seu pleno desenvolvimento no século seguinte, com ênfase maior na reformulação de Haussmann em Paris, e o Movimento dos Parques Americanos – o Park Movement liderado por Frederick Law Olmsted e seus trabalhos sem New York, Chicago e Boston. No século XIX surgiram os grandes jardins contemplativos, os parques de paisagem, os park ways, os parques de vizinhança americanos e os parques franceses formais e monumentais (SCALISE, 2002, p.19).

No Brasil só a partir de 1980 com as primeiras disposições ambientais nacionais, se pensa em intervenções públicas (SAKATA, 2015). O primeiro parque urbano do país foi idealizado na Cidade do Rio de Janeiro em 1783, ainda no período do Brasil Colônia, que foi o Passeio Público do Rio de Janeiro, contendo vias largas, vegetação, circulação acessível, traçado geométrico; Os parques urbanos no país ainda eram edificações elitizadas que eram construídas nos centros das cidades ( OLIVEIRA, 2010, citado por SILVA, 2013), atualmente os parques são edificações comuns tendo em vista que são implantados em várias bairros, locais, com inúmeros características e funções, com isso o número de parques urbanos no Brasil tem aumentado desde os anos de 2000 e 2017 (SAKATA, 2019), isso mostra uma maior preocupação com meio ambiente e com o aspecto social das cidades.

**Figura 23** – Quantidade de parques existentes até 2000 e criados entre 2000-2017.

MUNICÍPIO	População (Censo 2000)	Parques até 2000	Área de parques (m <sup>2</sup> ) até 2000	População estimada em 2017	Área de parques (m <sup>2</sup> ) acrescentada (2000-2017)	Parques acrescentados (2000-2017)	Área de parques (m <sup>2</sup> ) total em 2017	Aumento percentual da área	Total de parques em 2017
SÃO PAULO	10.434.252	40	26.112.671	12.106.920	8.893.204	76	35.005.821	34%	116
BELO HORIZONTE	2.238.526	29	4.842.266	2.523.794	2.893.647	33	7.735.913	60%	62
GOIÂNIA	1.093.007	3	301.130	1.466.105	5.188.953	39	5.490.083	1.723%	42
DISTRITO FEDERAL	2.051.146	21	32.159.489	3.039.444	86.544.338	12	118.703.827	269%	33
VITÓRIA	292.304	8	2.579.129	363.140	469.259	5	3.048.388	18%	13
CURITIBA	1.587.315	30	18.045.935	1.908.359	10.069.685	22	28.115.620	56%	52
CAMPO GRANDE	663.621	4	1.744.261	874.210	5.654.832	13	7.399.093	324%	17
MANAUS	1.405.835	1	420.500	2.130.264	855.220	13	1.275.720	203%	14
RECIFE	1.422.905	9	618.138	1.633.697	3.380.766	5	3.998.904	547%	14
RIO DE JANEIRO	5.857.904	30	59.308.996	6.520.266	47.817.660	12	107.126.656	81%	42
SALVADOR	2.443.107	9	6.320.000	2.953.986	920.000	3	7.240.000	15%	12
FORTALEZA	2.141.402	6	139.217	2.627.482	11.570.000	2	11.709.217	8.311%	8
BELÉM	1.280.614	4	14.137.000	1.452.275	86.000	2	14.223.000	0,6%	6
PORTO ALEGRE	1.360.590	11	2.727.600	1.484.941	370.600	3	3.098.200	14%	14
TOTAL	34.272.528	205	169.456.332	38.561.089	190.114.164	240	360.170.442	112%	445

Fonte: Quantidade de parques existentes até 2000 e criados entre 2000-2017. Produzida por Francine Sakata e Caroline Ribeiro em 2018, com base em dados do IBGE (para a população) e dados das prefeituras, levantamento no Google Earth e outras fontes (para os parques). Acesso em 10 de outubro de 2022.

Os grandes parques do século XX se destinavam ao lazer das massas urbanas e eram feitos em áreas centrais ou de moradia de camadas de rendas mais altas. Os novos parques, em boa parte, foram feitos com menos ênfase na provisão de lazer mas, sobretudo, pensando na conservação ambiental, e estão localizados em bairros menos centrais ou de camadas de rendas mais baixas (SAKATA, F. G., & GONÇALVES, F. M., 2019, P.1).

Mediante esses dados, fica evidente a importância que os parques urbanos vêm ganhando, ao se tratar de soluções que vão além de formas de revegetação do solo, pois além de soluções sustentáveis, são mais econômicas, soluções a curto prazo. Para a proposta do projeto em estudo, serão adotadas as diretrizes e normas atuais para projeto de urbanismo, de forma a apresentar as melhores soluções para a cidade de Paulistana que satisfaçam as necessidades da população.

#### **6.1.6 Requalificação Urbana de Solos Contaminados**

O Ministério do Meio Ambiente - MMA define como áreas contaminadas, locais ou regiões com concentração de substâncias químicas ou resíduos, introduzidos pelo homem, acidentalmente, ou mesmo que ocorram de forma natural, e que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outros bens protegidos (Ministério do Meio Ambiente, 2020).

A Lei nº 13.577, de 8 de julho de 2009 em seu Artigo 3º inciso I defini como área contaminada: área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de matéria em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger (LEI Nº 13.577, DE 08 DE JULHO DE 2009).

Para a realização do Gerenciamento de Áreas Contaminadas deve ser seguido o que traz a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 420 de 28/12/2009 que dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas (CONAMA, 2009).

O conceito de áreas contaminadas deve ser compreendido em seu real significado e dentro de um enfoque sistêmico, pois não se refere apenas ao locus da contaminação, ou seja, ao solo que recebeu os contaminantes: a área contaminada envolve o conjunto dos compartimentos ambientais (ar, água, solo, vegetação) afetados; as construções, instalações e equipamentos ali presentes, as atividades ali desenvolvidas; e as populações (animal ou humana) sob risco da exposição aos seus contaminantes (Günther, 2006 , p. 109-110).

Por tanto, para a remediação do terreno do atual lixão de Paulistana-PI é necessário o transporte dos resíduos que se encontram no local, para o novo terreno destinado ao aterro sanitário da cidade, processo esse chamado de *ex-situ*. Seguindo de um tratamento inicial no solo seguindo o procedimento realizado para cobertura final de aterros sanitários, e o tratamento de biorremediação que faz uso de organismos vivos para descontaminar o solo, uso de plantas hiperacumuladoras, fitovolatilização, recobrimento com solo agrícola, pois, o mesmo evita o contato com possíveis gases existentes, com as raízes com o substrato e melhora o desenvolvimento de gramíneas e vegetações que serão destinadas ao projeto, processos esses chamado de tratamento *in-situ* que é quando o tratamento é realizado no local (BARROS, 2017).

## 7 METODOLOGIA

A metodologia adotada no estudo para o desenvolvimento do projeto tem como base estudos bibliográficos (artigos, teses, livros) relacionados diretamente aos assuntos abordados no estudo para a compreensão e argumentação do referencial teórico e justificativa do projeto; a pesquisa documental acerca dos dados dos terrenos e legislações que incidem sobre os mesmos e sobre o município, seguida de visitas in loco para realização de sondagens dos problemas existentes no terreno e as possíveis soluções para o mesmo; levantamento fotográfico; uso da ferramenta de geolocalização Google Earth para demarcações dos terrenos a serem utilizados, melhor compreensão da localização dos mesmos e verificação da malha urbana; coleta documental de dados relacionados ao lixo na Prefeitura Municipal de Paulistana-PI, para um melhor compreender as necessidades; análise e escolha do terreno a ser destinado para uma proposta de aterro sanitário para o município.

A classificação da pesquisa quanto sua natureza é definida como aplicada, pois, estabeleceu embasamento teórico acerca das soluções práticas cabíveis ao projeto em estudo. Quanto ao objetivo da pesquisa é classificada como exploratória, pois foi realizado toda a compreensão sobre o problema de pesquisa e o projeto de estudo para proporcionar maior familiaridade com o tema da pesquisa sobre requalificação em solos contaminados; descritiva pois é demonstrado características do município de Paulistana, variáveis de dados sobre resíduos sólidos e parques urbanos no Brasil e no Mundo; explicativa ao abordar fatores que causam a poluição ambiental, a contaminação do solo a ser trabalhado; O processo de investigação do tema se deu de forma qualitativa, com foco nos processos para chegar aos resultados do problema acerca das soluções projetuais relacionadas a parques urbanos em solos contaminados.

Serão feitos ainda estudos de casos semelhantes à proposta do projeto de requalificação de lixões para reunir um maior embasamento nas soluções projetuais, o que auxilia na análise das possibilidades de resolução dos problemas encontrados no terreno como a contaminação do solo, do ar e impactos visuais, a serem sanados com a proposta do parque urbano.

Para o desenvolvimento do projeto terá como ponto de partida o desenvolvimento do programa de necessidades do parque urbano, o fluxograma e o pré-dimensionamento dos ambientes. Por fim, serão realizados os desenhos relativos aos projetos executivos, através do Software AutoCAD. A maquete eletrônica será produzida no programa SketchUp, seguido das imagens representativas para montar a apresentação do projeto com o amparo dos memoriais descritivo e justificativo defendendo a necessidade do projeto.

## 8 ESTUDOS DE CASOS SEMALHANTES

Estudo de caso abrange análise de conteúdo de situações contextuais reais que são conhecidas como “casos”, os mesmos são construídos com base em um objeto de estudo, que se pretende desenvolver, seguido de uma problemática a ser respondida (SPRICIGO, 2014). Para uma melhor compreensão das soluções relacionadas ao tema de estudo foram analisados 3 estudos de casos semelhante a proposta do projeto de requalificação, com base em projetos já desenvolvidos, sendo eles um de nível mundial e dois de nível nacional.

### 8.1 ESTUDO DE CASO 01: PARQUE FRESHKILLS, NY.

O parque Freshkills está localizado em Nova York, situado ao longo da costa ocidental Staten Island onde anteriormente abrigava uns dos maiores aterro sanitário do mundo que ficou ativo mais de 50 anos em média, e em seu período de funcionamento eram destinados em torno de 30 mil toneladas de lixo diariamente, o que agravou o impacto ambiental acelerado, e precisou de intervenção na área como demarcado na Figura 24. Uma lei estadual aprovada em 1996 determinou que as operações de aterro de resíduos sólidos cessassem em Fresh Kills até dezembro de 2001, o que era pra ser uma solução temporária para a necessidade do período pós Segunda Guerra Mundial, (FRESHKILLS PARCK, 2022).

**Figura 24** – Demarcação do Parque Freshkills, NY.

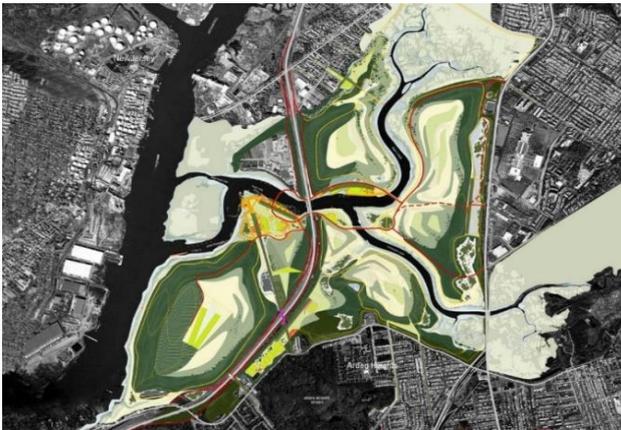


Fonte: Demarcação do Parque Freshkills, NY. Google Earth, adaptado Por Jéssica Monteiro, 11 de novembro de 2022.

O espaço precisava de inúmeras intervenções além da contaminação do solo havia muitos vazios urbanos, grandes percursos e tráfego local devido à falta de estradas que fizesse conexão entre zona leste com a zona oeste. O parque compreende uma área de 2.163 hectares,

incluindo estradas para o parque e novas estradas de serviço ao longo da West Shore Expressway - NY 440 como demonstra as Figuras 25 e 26. A data prevista para conclusão do projeto a longo prazo é para 2036. A proposta conta com campos recreativos, áreas ajardinadas, áreas ecológicas, paisagens, instalações culturais, de entretenimento e comerciais como por exemplo, anfiteatro, restaurantes, espaço para eventos e banquetes, as operações de apoio do parque, instalações de manutenção, e estacionamento (FRESHKILLS PARCK, 2022).

**Figura 25** – Parque Freshkills, NY.



Fonte: Parque Freshkills, NY. Disponível em: <Espacio Publico. Espaciopublico-ep.blogspot.com/2009/05/parques-del-futuro-fresh-kills-parkland.html>. Acesso em: 11 de novembro de 2022.

**Figura 26** – Divisão das zonas do Parque Freshkills, NY.



Fonte: Divisão das zonas do Parque. Disponível em: <Espacio Publico. Espaciopublico-ep.blogspot.com/2009/05/parques-del-futuro-fresh-kills-parkland.html>. Acesso em: 11 de novembro de 2022.

A intenção é criar 5 parques em um, dividido em cinco partes, norte, sul, leste, oeste e confluência; organizado em três camadas, habitat: onde é realizado o cultivo das paisagens, como pântanos, pastagens e florestas, nas quais a fauna nativa do local pode coexistir; programa: contará com uma ampla gama de serviços e usos, divididos em 8 temas, natureza, artes, atletismo, esportes radicais, vela, educação, eventos e caminhadas de bicicleta; e circulação: que o objetivo é construir um sistema de estradas ecologicamente sensíveis para otimizar o acesso ao parque local e reduzir o congestionamento, com 25 milhas de pedestres e 15 trilhas veiculares. Tem ainda três premissas que são, manter o espaço aberto em larga escala, acesso a corpos d'água, e limitar as atividades empresariais ao centro do local (FRESHKILLS PARCK, SD).

O projeto foi desenvolvido com o aproveitamento da topografia local. Na área sul do projeto foi elaborado a inclusão de estacionamentos, áreas de desembarque, praça com estação de conforto climático com teto verde, campos de futebol, áreas com piso 100% permeável, áreas para piquenique, faixa de pedestre elevada, trilha em meio a vegetação com inclusão de pontes,

calçamento, caminhos multiuso que servem para pedestre e ciclistas como demonstra na Figura 27 (FRESHKILLS PARCK, SD).

**Figura 27 – Parque sul de Freshkills.**



Freshkills South Park  
 Fonte: Parque sul de Freshkills. Disponível em: <<https://freshkillspark.org/design-construction/south-park>>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

Na área norte foi proposta uma faixa com 21 hectares de terra como demonstrado na Figura 28, de forma a conectar os usuários de diversas áreas do parque, conta com a inclusão de trilhas, estacionamento, torre de pássaros, caminho de arcos, ciclovias, estação de bicicletas, plataformas com vistas como mostra as Figuras 29, 30, 31 e 32 (FRESHKILLS PARCK, SD).

**Figura 28 – Parque Freshkills parte norte.**



Fonte: Parque Freshkills parte norte. Disponível em:< <https://freshkillspark.org/design-construction/north-park-phase-1>>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

**Figura 29** – Parque Freshkills pista de ciclismo e caminhada.



Fonte: Parque Freshkills pista de ciclismo e caminhada. Disponível em: < <https://freshkillspark.org/design-construction/north-park-phase-1>>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

**Figura 30** – Parque Freshkills pista de caminhada.



Fonte: Parque Freshkills pista de ciclismo e caminhada. Disponível em: < <https://freshkillspark.org/design-construction/north-park-phase-1>>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

**Figura 31** – Parque Freshkills estação de bicicletas.



Fonte: Parque Freshkills estação de bicicleta. Disponível em: < <https://freshkillspark.org/design-construction/north-park-phase-1>>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

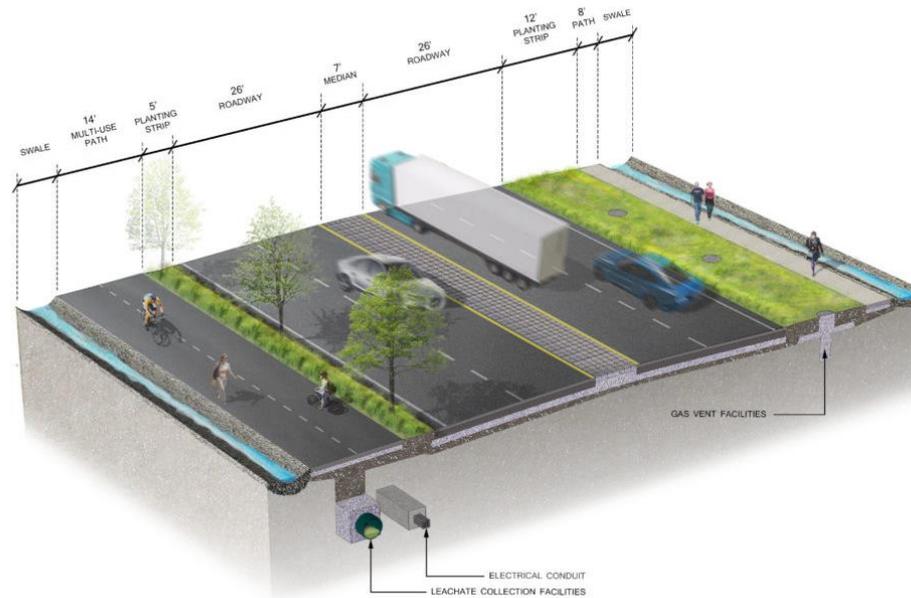
**Figura 32** – Parque Freshkills plataforma com vistas.



Fonte: Parque Freshkills plataforma com vistas. Disponível em: < <https://freshkillspark.org/design-construction/north-park-phase-1>>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

Inclusão de um sistema viário para que o público possa ter acesso a diferentes áreas do parque e para criar conexão, avenidas principais e outras rotas de circulação de veículos, as mesmas tornam as vias já existentes menos densas e facilitam o uso das diversas áreas distantes do parque Freshkills como demonstrado na Figura 33 (FRESHKILLS PARCK, SD).

**Figura 33** – Sistema viário do Parque Freshkills.



Fonte: Sistema viário do Parque Freshkills. Disponível em: <<https://freshkillspark.org/design-construction/roads-system>>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

O playground traz a mesma configuração da topografia acidentada do terreno, usando um piso emborrachado, grades de proteção, vegetação de grande porte, o mesmo precisou passar por uma reforma e troca de piso devido ao desgaste, inclusão de balanços, escorregas, e inclusão de uma área de lazer para crianças de faixa etária menor, como demonstrado na Figura 34 (FRESHKILLS PARCK, SD).

**Figura 34** – Playground do Parque Freshkills.



Fonte: Playground do Parque Freshkills. Disponível em: <<https://freshkillspark.org/design-construction/schmulk-park-playground-reconstruction-in-design>>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

### 8.1.1 Correlação com o projeto em estudo 01

O projeto do Parque Freshkills apresentou soluções de integração entre entorno, população e transporte automotivo, soluções esportivas e de contemplação para o projeto que são referências para a proposta do parque urbano para a cidade de Paulistana e que serão levados como referência para o projeto. Além da remediação do solo, as soluções realizadas com revegetação, inclusão de uma via local para melhorar o acesso ao parque, algumas propostas do programa de necessidades como trilhas para caminhada, decks elevados, espaços para piqueniques, entradas com estacionamentos e paraciclos, assim como a inclusão de um playground que atenda a diversas idades já desde a fase projetual, evitando com isso alterações ou adaptações futuras.

### 8.2 ESTUDO DE CASO 02: PARQUE VILLA-LOBOS, SP.

O Parque Villa-Lobos foi fundado no ano de 1989 e está localizado na região Oeste de São Paulo, no bairro Alto de Pinheiros como demonstrado na Figura 35. Abrange uma área de 732 mil m<sup>2</sup> e é exemplo de recuperação ambiental em área urbana, pois até 1988 no local era usado como destino final dos resíduos de construção e dos materiais dragados do rio Pinheiros e foi aberto ao público em 1995. O projeto foi concluído no ano de 2006.

**Figura 35** – Imagem de satélite mostrando a localização do Parque Villa-Lobos.



Fonte: Imagem de satélite mostrando a localização do Parque Villa-Lobos. Google Earth.  
Acesso em: 09 de novembro de 2022.

Para o desenvolvimento do projeto foram removidas as famílias que viviam no local a ser tratado; foram também retirados 500 mil m<sup>3</sup> de entulho do terreno e movimentados 2

milhões de m<sup>3</sup> de entulho, terra para nivelamento das elevações existentes e o córrego Boaçava, que passava pela área, foi canalizado.

**Figura 36** – Antigo terreno destinado ao depósito de lixo da Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo (CEAGESP).



Fonte: Antigo terreno do lixão do Estado de São Paulo. Disponível em: <<https://www.parquevillalobos.net/historia-parque-villa-lobos/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

O projetado de arquitetura foi desenvolvido pelo arquiteto e urbanista Décio Tozzi, juntamente com o projeto de paisagismo elaborado pelo Rodolfo Geiser que ficou responsável pela reabilitação da área, o manejo da vegetação, e criação de bosques, projeto de estruturas compatibilizado pelo engenheiro estrutural Ugo Tedeschi, incluindo outras parcerias.

O parque foi projetado tomando partido de um grande bosque biodiversificado com várias espécies de árvores e vegetação, além de gramados para uso livre dos frequentadores, a predominância de matérias é caracterizada pelo uso do aço, vidro e concreto. O arquiteto presou pelo conforto ao criar renques de palmeiras criando assim áreas sombreadas com vegetação, foi projetada uma faixa exclusiva para ciclovias, que percorre toda a periferia do parque, separada dos espaços destinados a prática de caminhadas para não unificar os fluxos, os estacionamentos foram alocas nas áreas leste e oeste do terreno como demonstrado nas Figuras 37 e 38.

**Figura 37** – Área de caminhada  
Parque Villa-Lobos.



Fonte: Pista de caminhada. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Figura 38** – Áreas de circulação  
Parque Villa-Lobos.



Fonte: Circulações. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

No terreno foi incluído instalações esportivas: possui quadras poliesportivas e de tênis, streetbasket, campos de futebol, ciclovia, pistas de caminhada, espaços para shows e eventos, como o anfiteatro aberto com 600 lugares, uma Biblioteca Parque Villa-Lobos e playgrounds, como podem ser vistos nas Figuras 39, 40, 41 e 42. Estima-se que cerca de 5 mil pessoas passem pelo parque a cada dia da semana, e cerca de 20 mil aos finais de semana (INFRAESTRURE E MEIO AMBIENTE SP, SD).

**Figura 39** – Área desportiva Parque Villa-Lobos 01.



Fonte: Área desportiva 01. Disponível em: <<https://www.infraestrurameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Figura 40** – Área desportiva Parque Villa-Lobos 02.



Fonte: Área desportiva 02. Disponível em: <<https://www.infraestrurameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Figura 41** – Área de lazer Parque Villa-Lobos 01.



Fonte: Área de lazer 01. Disponível em: <<https://www.infraestrurameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Figura 42** – Parque Villa-Lobos.



Fonte: Parque Villa-Lobos. Disponível em: <<https://www.infraestrurameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

Conta com um bosque que possui espécies da Mata Atlântica, alamedas, jardins e gramados para o lazer ao ar livre. Excedem 35 mil árvores com diversidade de mais de 150 espécies, a maioria nativa. Mais 2.000 mudas nativas, com manutenção por 24 meses. Foram realizadas ainda outras ações ambientais, com mutirões voluntários, reunindo adultos e crianças

para plantio de 600 árvores de 90 espécies, entre elas Cambuci e palmito-juçara, típicas da Mata Atlântica e ameaçadas de extinção. O parque ainda reservou uma área para o plantio de 50 mudas de pinheiro-brasileiro, árvore símbolo do bairro de Alto de Pinheiros e espaços de contemplação e descanso em meio a vegetação como redários, assim como demonstrado nas Figuras 43 e 44 (INFRAESTRURE E MEIO AMBIENTE SP, SD).

**Figura 43** – Área de lazer Parque Villa-Lobos 02.



Fonte: Área de lazer 02. Disponível em: <<https://www.infraestrurameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

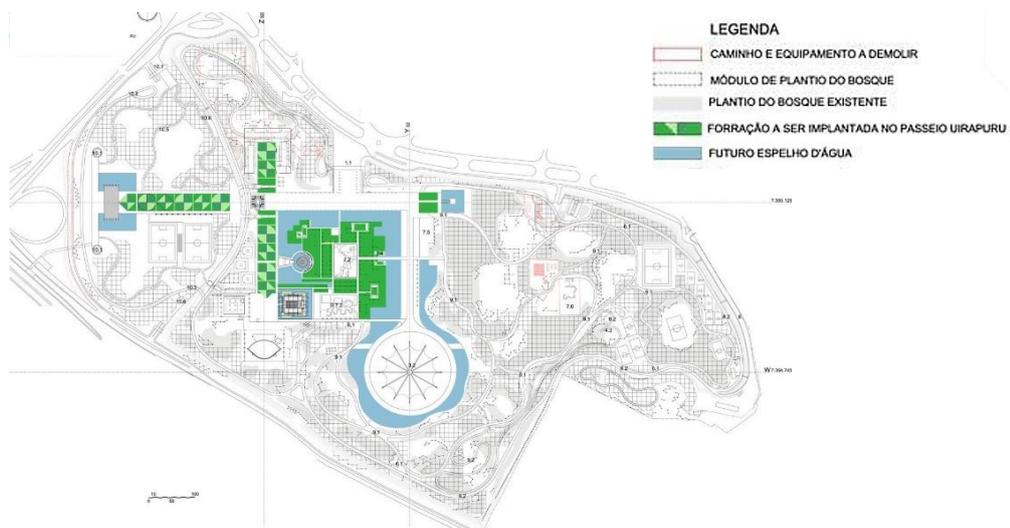
**Figura 44** – Redário Parque Villa-Lobos.



Fonte: Redário. Disponível em: <<https://www.infraestrurameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

Foram incluídos ao projeto espelhos d'água demarcado em azul e revegetação demonstrados na Figura 45, como demarcado em verde nas Figura 46 (INFRAESTRURE E MEIO AMBIENTE SP, SD).

**Figura 45** – Planta de áreas permeáveis Parque Villa-Lobos.



Fonte: Planta de áreas permeáveis Parque Villa-Lobos. Disponível em: <<https://www.infraestrurameioambiente.sp.gov.br/cpp/plano-diretor-parque-villa-lobos/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

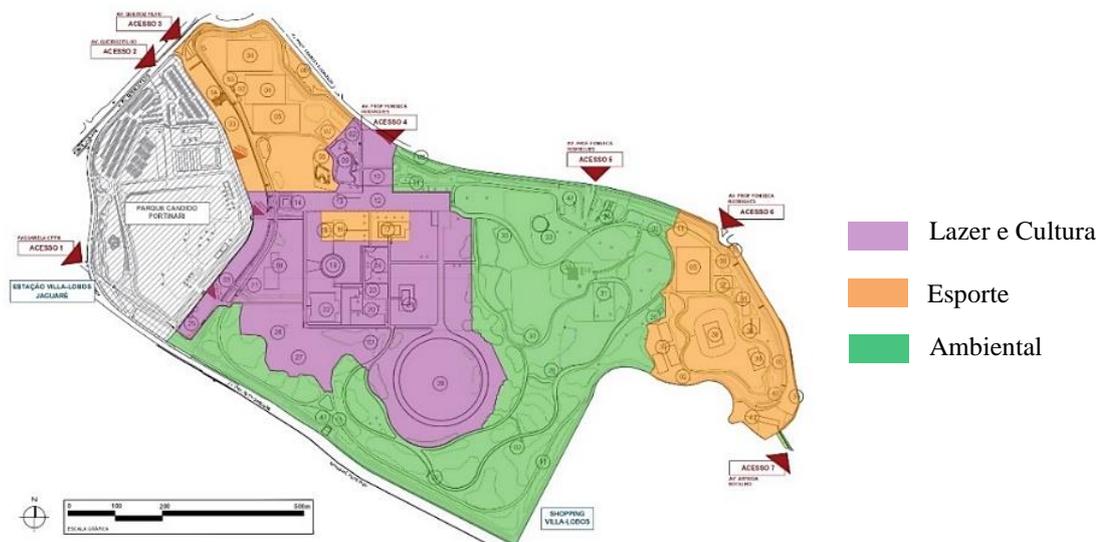
**Figura 46 – Planta de implantação geral Parque Villa-Lobos.**



Fonte: Planta de implantação geral Parque Villa-Lobos. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/plano-diretor-parque-villa-lobos/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

Quanto a setorização, a proposta foi desenvolvida seguindo setores que se integram e conectam, demarcado na Figura 47 seguem os setores: em laranja o setor esportivo que possui uma diversidade de atividades como quadras e campos esportivos, academias, lanchonetes, administração do setor, estacionamentos, *pump track* e sanitários; a demarcação em verde foi destinado a área ambiental que abriga ciclovias, praça, trilhas com vegetação, galpões, policiamento; e área voltada para o lazer e cultura, que compreende áreas como, estacionamento, ilha musical, academia popular, playground, orquidário, anfiteatro ao ar livre, biblioteca, pomar, quadra de basquete, praça de integração, villa ambiental, pergolado e gazebos.

**Figura 47 – Setorização do Parque Villa-Lobos.**



Fonte: Setorização do Parque Villa-Lobos. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/plano-diretor-parque-villa-lobos/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

Na Figura 48 estão demarcadas algumas áreas do setor 1 do parque, que são tendas, containers, sanitário e vestiário Detran (1A e 1B), sanitários (02), estacionamento (03), campos de terra (04), campo oficial (05), bolsões de estacionamento (06), quadra de futebol de areia (07), *pump track* (08), villa ambiental (09), portaria principal (10), ciclovia (11), Esplanada (12), quadras basquete 3x3 (13), anfiteatro ao ar livre (14), quadras de vôlei de areia (15), quadra de society (16), academia ao ar livre (17), espaço canino (18), orquidário (19), playground (20), e quiosque distribuídos em todo os setores do projeto.

**Figura 48** – Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 1.

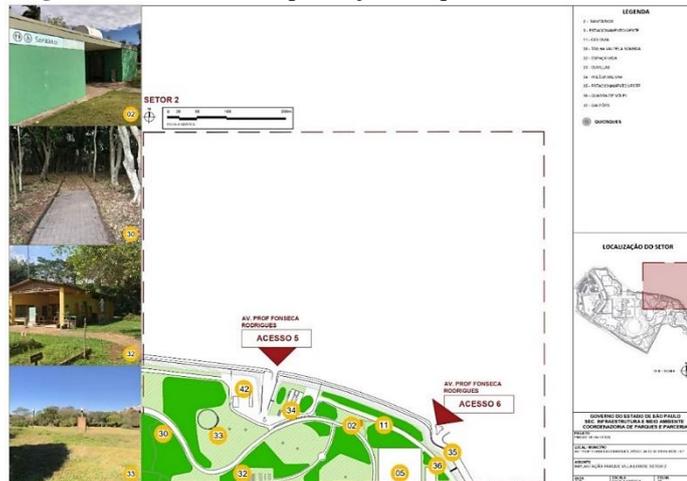


Fonte: Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 1. Disponível em:

<<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/plano-diretor-parque-villa-lobos/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

No setor 2 foram distribuídos sanitários (02), estacionamento (03), ciclovia (11), trilha vai pela sombra (30), espaço vida (32), ouvillas (33), polícia militar (34), estacionamento leste (35), quadra de vôlei (36) e galpões (42), como demarcada na Figura 49.

**Figura 49** – Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 2.



Fonte: Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 2. Disponível em:

<<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/plano-diretor-parque-villa-lobos/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

No setor 3 há sanitários (02), estacionamento oeste (03), ciclovia (11), playground (20), pergolado/gazebo (21), biblioteca Villa-Lobos (22), pomar (23), academia da 3ª idade (24), praça de integração (25), torre (26), área asfaltada (27) e ilha musical (28), como demonstra a Figura 50.

**Figura 50** – Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 3.



Fonte: Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 3. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/plano-diretor-parque-villa-lobos/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

No setor 4, foram distribuídos sanitários (02), ciclovia (11), playground (20), circuito das Árvores (29), trilha vai pela sombra (30), praça dos pássaros (31), estacionamento leste (35), quadra de basquete (37), quadra de futebol de salão (38), quadra de tênis (39), lanchonete (40) e administração (41), como demarcada na Figura 51.

**Figura 51** – Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 4.



Fonte: Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 4. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/plano-diretor-parque-villa-lobos/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

### 8.2.1 Correlação com o projeto de estudo 02

O projeto do Parque Villa-Lobos apresentou soluções viáveis e sustentáveis para os problemas do local de implantação, problemas esses que se assemelham aos problemas do objeto de pesquisa deste trabalho. Serão usados como referência projetual as soluções arquitetônicas e o programa de necessidades que mais são pertinentes a propostas a serem desenvolvidas que serão as viáveis e sustentáveis como ciclovias e ciclofaixas, redário, áreas esportivas, espaços de contemplação, academias ao ar livre, implantação de vegetação nativa e remediadoras, playgrounds, espaços para cães e gatos, espaços multiuso para eventos. Com isso é verificado a possibilidade de realizar uma requalificação em solos contaminado (INFRAESTRURE E MEIO AMBIENTE SP, SD).

### 8.3 ESTUDO DE CASO 03: PRAÇA VICTOR CIVITA, SP.

O projeto surgiu no ano de 2006 da necessidade de recuperação da área contaminada de 13.648 m<sup>2</sup> encontrada no município de São Paulo, através de conversação entre representações públicas e privadas, com o intuito de remediação do local dando novo uso com uma praça pública com vários espaços, sendo assim chamado de museu vivo. O terreno fica nas proximidades do Rio Pinheiro, entre 1949 e 1989 funcionava um incinerador de lixo que queimava diariamente cerca de 200 toneladas de lixo e diversos materiais inclusive material hospitalar, ficando ativo por 40 anos, o mesmo foi transformado no Museu da Reabilitação Ambiental, que mostra o processo de recuperação do terreno e do edifício, como demonstrado nas Figuras 52, 53 e 54.

**Figura 52** – Planta de localização - Praça Victor Civita.



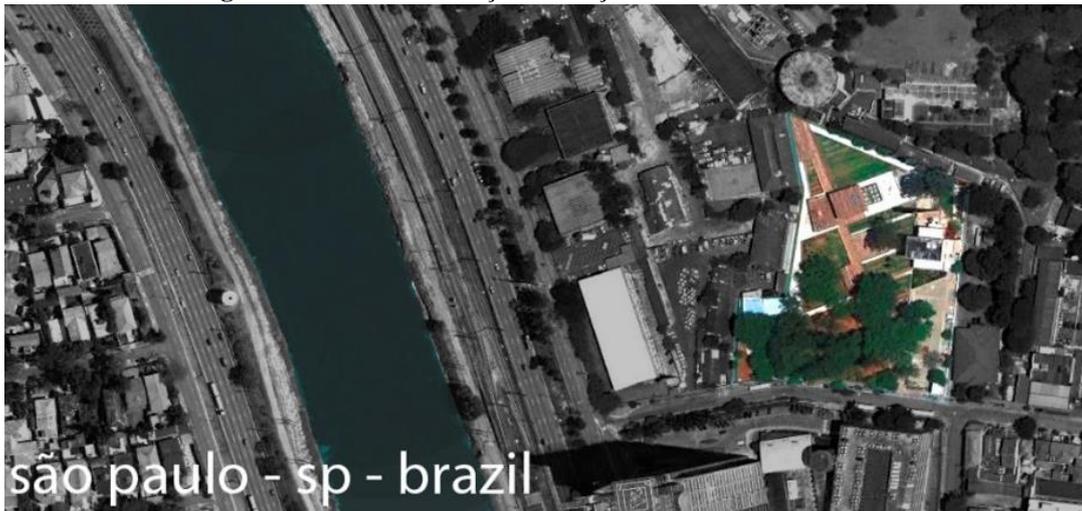
Fonte: Planta de localização. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

**Figura 53**–Incinerador.



Fonte: Incinerador. Viva Decora. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.vivadecora.com.br/pro/praca-victor-civita/>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

**Figura 54** – Planta de localização da Praça Victor Civita.



Fonte: Planta de localização da Praça Victor Civita. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

Viabilizado pela parceria entre Grupo Abril, Itaú, Even e Petrobrás o projeto foi desenvolvido pelo escritório de arquitetura de Levisky Arquitetos Associados, em parceria com a arquiteta Anna Dietzschm, projeto paisagístico de Benedito Abbud, projeto de estruturas de concreto da companhia de projetos, e projetos de fundação de Zaclis, Falconi e Engenheiro Associados dentre diversas outras parcerias. O projeto foi desenvolvido seguindo os princípios de sustentabilidade, uso de materiais reciclados, redução no consumo de energia, captação e reuso das águas pluviais e cuidados com áreas permeáveis. Aplicando soluções de remediação e recuperação de solos contaminado fazendo uso de plantas através da fitoterapia, e renovação do solo, hidroponia, foram realizados estudos para produção de biocombustíveis para o melhor aproveitamento da energia e engenharia genética (ARCHDAILY, 2011).

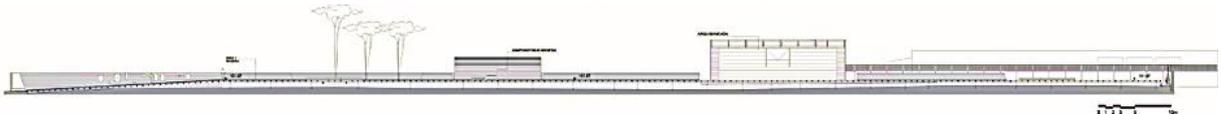
O projeto teve início no ano de 2006, é marcado por um grande deck de madeira que se distribui na diagonal do terreno criando espaços de caminhadas convidativos, o mesmo faz toda a elevação do projeto desconectando-o do solo a uma altura de 1,00 m do piso existente, o mesmo é sustentado por uma estrutura metálica. Criando conexão com o deck foram elaboradas salas urbanas abertas, que fazem o sombreamento do ambiente, cria pontos de parada para os usuários conversarem, contemplarem a paisagem e/ou descansarem como demonstrado nas Figuras 55, 56 e 57 (ARCHDAILY, 2011).

**Figura 55** – Perspectiva da Praça Victor Civita.



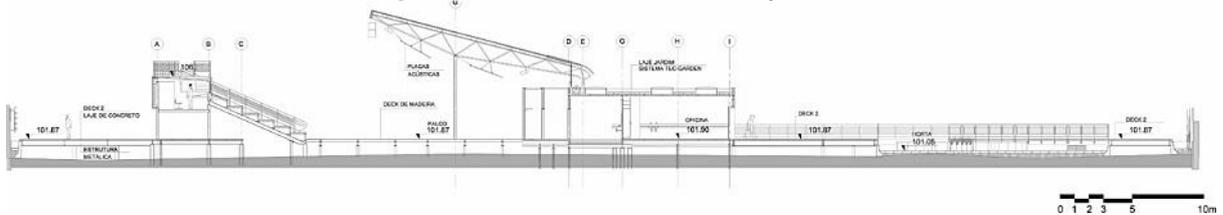
Fonte: Perspectiva da Praça Victor Civita. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

**Figura 56**– Corte longitudinal da Praça Victor Civita.



Fonte: Corte longitudinal da Praça Victor Civita. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

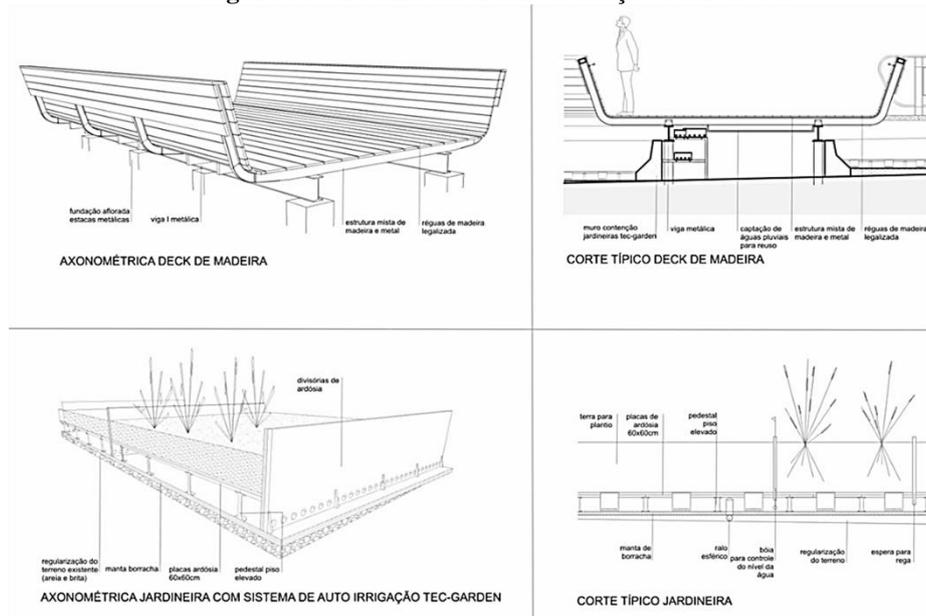
**Figura 57** – Corte transversal da Praça Victor Civita.



Fonte: Corte transversal da Praça Victor Civita. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

Através da captação da água, as jardineiras que ficam abaixo do nível dos decks fazem a auto irrigação em solo misto de areia e brita, os decks de madeira feitos de três espécies brasileira sendo elas ipê, garapa e sucupira todas com certificação. Conta com suportes metálicos, muro de contenção, possuem sistemas de captação de águas pluviais, algumas divisórias foram feitas com Ardósia, e sua característica marcante é a base feita com régua de madeira legalizada como pode ser verificado na Figura 58 (ARCHDAILY, 2011).

**Figura 58** – Detalhe dos Decks da Praça Victor Civita.



Fonte: Detalhe dos Decks da Praça Victor Civita. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

A Praça Victor Civita foi desenvolvida utilizando estacas metálicas pré-fabricadas, aço 80% reciclado, a obra reduziu a geração de resíduos e a remoção do solo, solução dada devido à presença de águas subterrâneas no local e para evitar o contato com possíveis contaminações foi feito o projeto elevado. Foi exigido pelos órgãos responsáveis que fosse incluído uma camada extra de terra sobre a praça (VIVA DECORA, 2019).

Na Figura 59 estão representadas na planta de locação, as áreas do projeto, sendo: 1- Exposição arte temporária: curadoria MASP, 2- Oficina das crianças: atividades e workshops educativos: ONG verdescola, 3- Arena coberta para shows e apresentações culturais, 4- Playground, 5- Jardim vertical: proposta de tratamento para muros urbanos, 6- Camarins, 7- Arquibancada para 240 pessoas e banheiros, 8- Antigo incinerador: centro de exposições e cursos (museu da reabilitação), 9- Jardineiras: laboratório de plantas, 10- Sistema de filtragem e reciclagem águas servidas, 11- Deck suspenso de madeira certificada, 12- Ginástica, 13- Centro da terceira idade, 14- Praça dos paralelepípedos: xadrez, blocos interativos, etc., 15- Irrigação por gravidade: uso de água reciclada em *in-loco*, 16- alargamentos do deck de madeira: salas urbanas, 17- Deck permeável de concreto leve, 18- Jardins existentes, 19- Núcleo de investigação do solo e água subterrâneas (CETESB), 20- Entrada principal.

**Figura 59** – Planta geral da implantação da Praça Victor Civita.



Fonte: Planta geral da implantação da Praça Victor Civita. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

O projeto possui cerca de 700m para caminhada, com informações sobre os materiais que compõem o projeto, os resíduos dos sanitários recebem tratamento de decantação, espelhos d'água para melhorar a umidade do local, reuso das águas captadas, placas solares, iluminação com LEDs, recebeu cerca de 80 árvores, sistema TEC Garden como demonstrado nas Figuras 60, 61, 62, 63, 64 e 65 (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO, 2011).

**Figura 60** – Deck elevado Praça Victor Civita.



Fonte: Deck elevado Praça Victor Civita. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 30 de novembro de 2022.

**Figura 61** – Perspectiva Praça Victor Civita Arquibancada/ Arena coberta.



Fonte: Perspectiva Praça Victor Civita Arquibancada/ Arena coberta. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 30 de novembro de 2022.

**Figura 62** – Centro de inovações.

Fonte: Centro de inovações. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 30 de novembro de 2022.

**Figura 63** – Perspectiva Praça Victor Civita 01.

Fonte: Perspectiva Praça Victor Civita. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 30 de novembro de 2022.

**Figura 64** – Espaço para reciclagem (verdescola).

Fonte: Espaço para reciclagem (verdescola). Mochilão SP: Praça Victor Civita. Disponível em: <https://desastresdesophia.blogspot.com/2011/01/mochilao-sp-praca-victor-civita.html>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

**Figura 65** – Perspectiva Praça Victor Civita 02.

Fonte: Perspectiva Praça Victor Civita. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

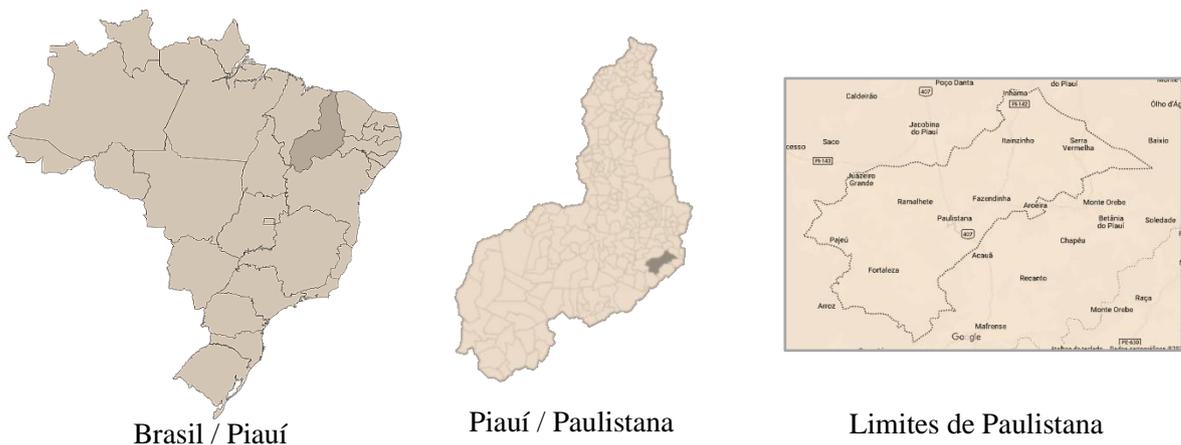
### 8.3.1 Correlação com o projeto de estudo 03

O projeto da Praça Victor Civita apresenta soluções sustentáveis para os problemas do solo contaminado, problemas esses que se assemelham aos do objeto de pesquisa deste trabalho que é uma requalificação de solo contaminado. Serão usados como referência projetual da Praça Victor Civita a solução arquitetônica do piso elevado para evitar o contato direto com o solo do local, do programa de necessidades que são pertinentes a proposta a ser desenvolvida serão espaços cobertos, áreas para atividades físicas ao ar livre, revegetação, playgrounds, espaços multiuso para eventos. Soluções sustentáveis a serem adotada ao projeto serão: inclusão de placas solares e aproveitamento das águas da chuva.

## 9 DEFINIÇÃO E ESTUDO DO TERRENO

Os terrenos que serão analisados para as propostas dos projetos em estudo estão situados na cidade de Paulistana, no Estado do Piauí, Brasil como demonstrado na Figura 66, na qual faz parte da microrregião do Alto Médio Canindé, a mesma fica cerca de 452 km de Teresina (AGUIAR, GOMES, 2004). Esses terrenos que serão apresentados fazem parte do projeto em estudo, onde foi realizada a análise e escolha uma área para o futuro aterro sanitário de Paulistana-PI, na qual o mesmo será o local de destino final para todos os resíduos do município, a segunda definição e análise é relacionada ao terreno a ser requalificado para a proposta do parque urbano que é o principal foco deste trabalho em estudo.

**Figura 66:** Mapa de localização do município de Paulistana-PI.



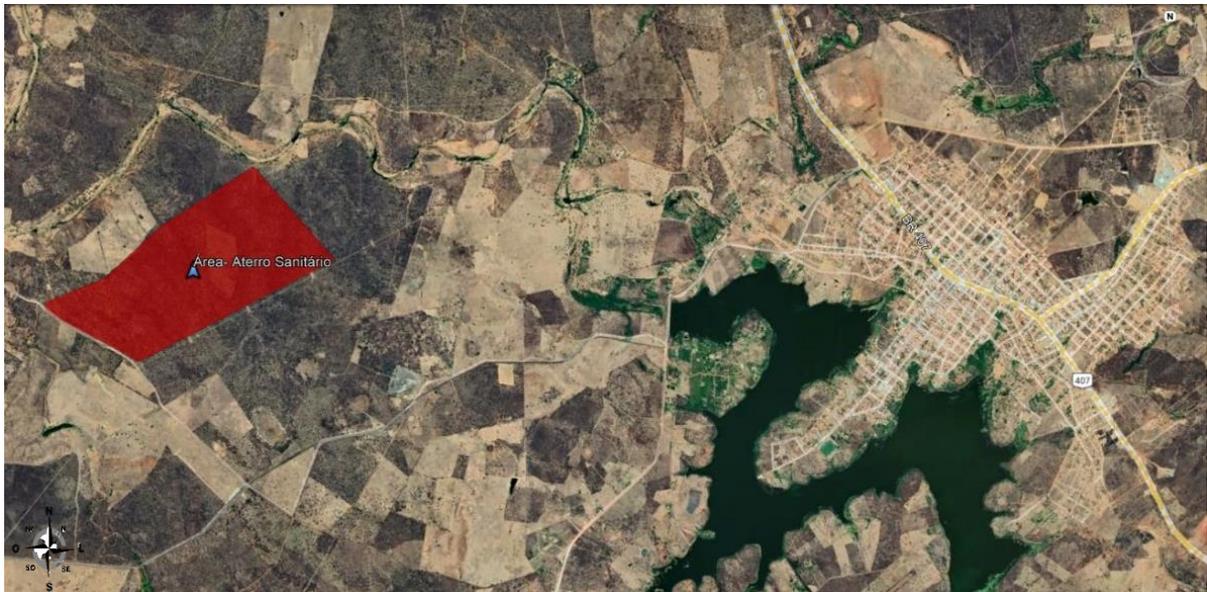
Fonte: Mapa de localização do município de Paulistana-PI. Disponível em: <https://www.mapas.com.br/brasil/piaui/paulistana>. Adaptado por Jéssica Monteiro em 13 de novembro de 2022.

Os aspectos fisiográficos do cidade são: temperaturas com variação de 21° a 35° (Instituto Nacional de Meteorologia, 2022), baixa humidade, clima semi-árido, quente e seco, com poucas chuvas sendo a precipitação anual em torno de 500 mm e está a 359 m acima do nível do mar, quanto as características dos solos predominam areias quartzosas, solos classificados como latossolos álicos que são solos com coloração vermelho escuro a amarela, distróficos (baixa fertilidade) de textura média a argilosa, caatinga hipoxerófila, caatinga cerrado caducifólio (AGUIAR; GOMES, 2004).

## 9.1 TERRENO 01: PROPOSTA DE TERRENO PARA O ATERRO SANITÁRIO

A escolha do terreno teve como base a normas técnicas para projetos de aterro sanitário, e o terreno selecionado para a proposta do aterro está localizado na zona oeste da cidade conforme demarcado na Figura 67, afastado da estrutura urbana para reduzir os impactos na saúde da população, impactos esses causados devido às atividades desenvolvidas na área; é afetado pelos ventos predominantes que vem do nordeste e sudeste, o que contribui para que qualquer poluição no ar se espalhem pra longe da malha urbana.

**Figura 67** - Terreno destinado ao aterro sanitário do município.



Fonte: Área destinada ao aterro sanitário do município. Google Earth, adaptado por Jéssica Monteiro, 23 de outubro de 2022.

Nas figuras 68 e 69 foram demarcados 2 pontos na extensão da área escolhida para ser realizada o recorte e análise do perfil topográfico do mesmo. Com isso verifica-se que ela possui uma declividade elevada variando de 0 a 20 metros de desnível, o que é favorável para o tipo de uso, tendo em vista que o aterro em valas necessita da realização de escavação de solo para a compactação das camadas de descartes no solo e recobrimento com a terra local, fator esse que ajuda na redução de gastos com corte e aterro.

**Figura 68** – Levantamento topográfico de nivelamento da área do aterro sanitário 01.



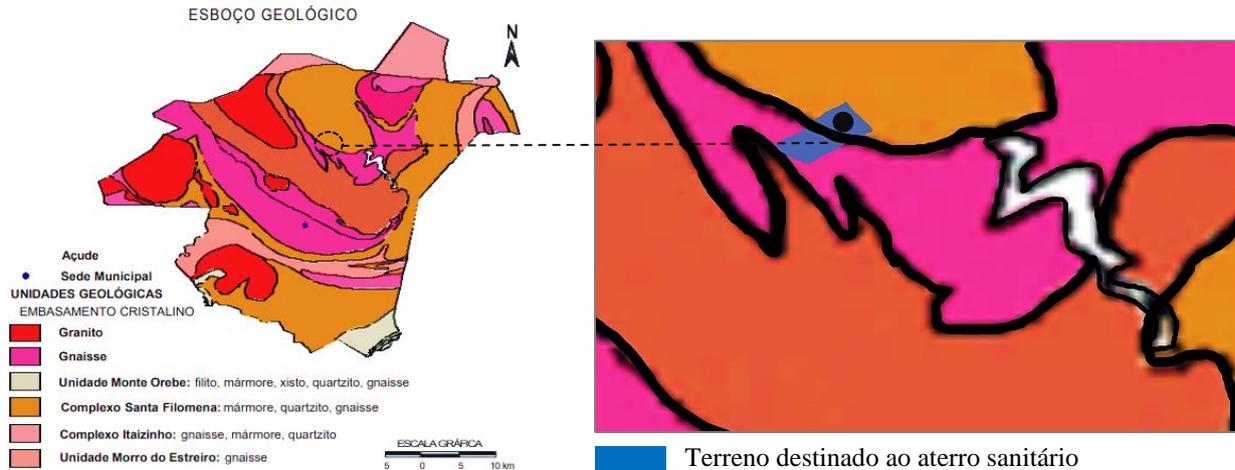
Fonte: Levantamento topográfico de nivelamento da área do aterro sanitário 01. Google Earth. Adaptada por Jéssica Monteiro, 10 de outubro de 2022.

**Figura 69** – Levantamento topográfico de nivelamento da área do aterro sanitário 02.



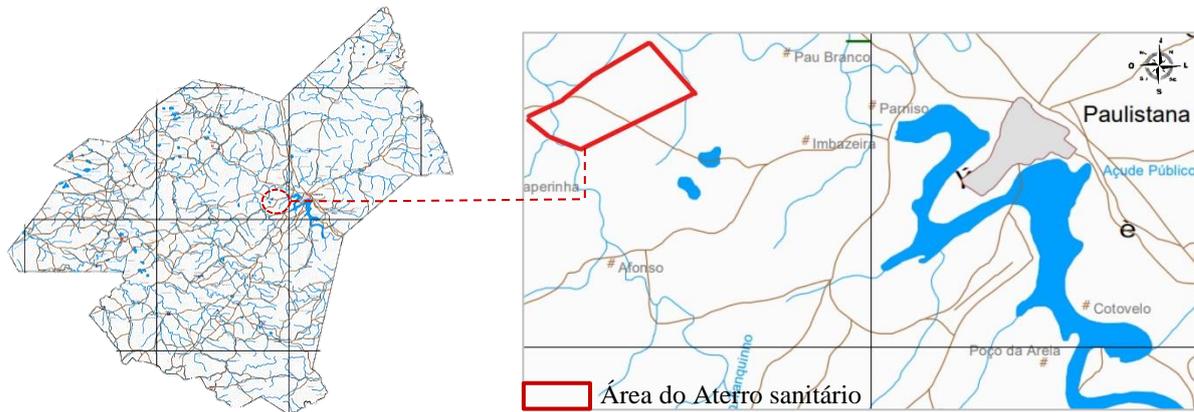
Fonte: Levantamento topográfico de nivelamento da área do aterro sanitário 02. Google Earth. Adaptada por Jéssica Monteiro, 10 de outubro de 2022.

A área possui topografia irregular, apresenta vegetação nativa que precisa ser removida, o solo possui duas características de latossolos álicos classificados como gnaissé, mármore, quartzito e xisto, possui característica de pouca fertilidade, alta permeabilidade e com camadas profundas (EMBRAPA, 2021) como demarcado na Figura 70.

**Figura 70** – Classificação dos solos no município.

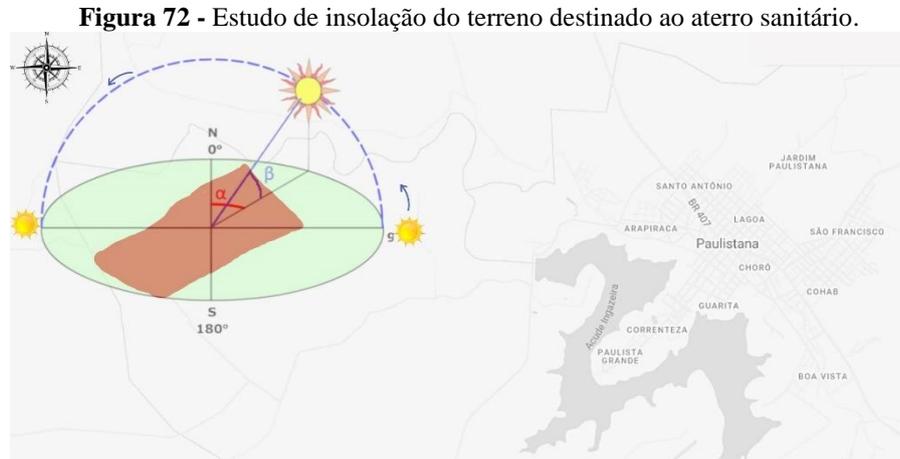
Fonte: Classificação dos solos no município. Aguiar, Robério Bôto de A282 Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Paulistana/ Organização do texto [por] Robério Bôto de Aguiar [e] José Roberto de Carvalho Gomes - Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004. Adaptado por Jéssica Mayra. Acesso em: 18 de novembro de 2022.

Em análise ao mapa de pontos de águas subterrâneas, elaborado pelo Ministério de Minas e Energia, verifica-se os possíveis cursos de água subterrâneas as serem tratadas conforme mostra a Figura 71, verifica-se assim a ausência de possíveis cursos de águas subterrâneas na área a ser tratadas.

**Figura 71** - Análise de mapeamento de águas subterrâneas do município 01.

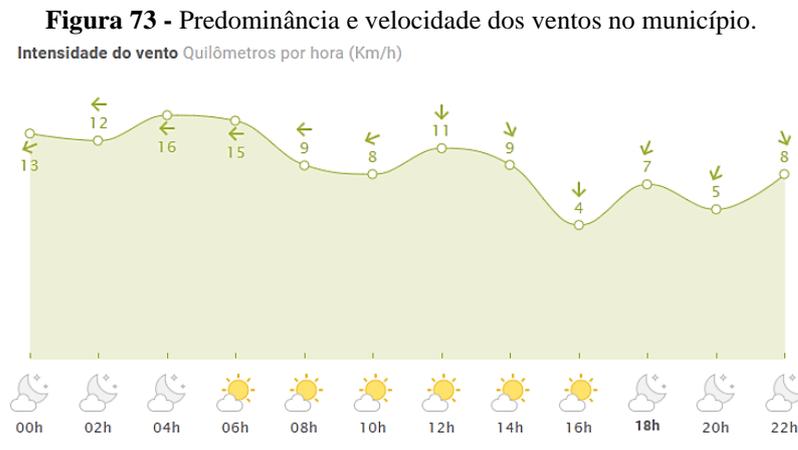
Fonte: Análise de mapeamento de águas subterrâneas do município 01. Diagnóstico do município de Paulistana. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea Disponível em: <[https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16373/Rel\\_Paulistana.pdf?sequence=1](https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16373/Rel_Paulistana.pdf?sequence=1)>. Adaptado por Jéssica Monteiro. Acesso em 15 de nov. de 2022.

A análise de insolação demonstra as áreas com maior incidência solar sendo norte (N) e oeste (W), o que será usado para melhorar aproveitamento do terreno ao distribuir as áreas de maior permanência do projeto, como demonstrado na Figura 72.



Fonte: Estudo de insolação do terreno destinado ao aterro sanitário. Disponível em: <<https://mapstyle.withgoogle.com/>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 10 de outubro de 2022.

Os ventos predominantes do município vêm das regiões nordeste e sudeste com predominância maior da região nordeste e velocidades que variam de 4 a 16 km/h. Fator que será levando em consideração na proposta do projeto fazendo uso da ventilação cruzada.



Fonte: Predominância e velocidade dos ventos. Climatempo. Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/mapas#forecast:wind>>, adaptado por Jéssica Monteiro. Acesso em: 15 de novembro de 2022.

Há um acesso ao terreno já existente sendo uma via local sem denominação como demarcado na Figura 74, para a implantação do projeto é necessário a inclusão de uma outra via local que possibilite um melhor transporte dos resíduos sólidos da cidade, aumente o alcance de pontos de coleta e facilite a circulação dos equipamentos de limpeza urbana.

**Figura 74 -** Mapeamento de vias de acesso ao terreno do aterro sanitário.



Fonte: Mapeamento de vias de acesso ao terreno do aterro sanitário. Disponível em: <<https://mapstyle.withgoogle.com/>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 10 de outubro de 2022.

Na Figura 75 foi representado em um corte viário a solução adotada para a via local a ser implantada que permita o transporte para o terreno do aterro sanitário, com inclusão de vias de acesso e calçadas para facilitar os acessos, inclusão de iluminação pública e arborização para ajudar na despoluição do ar nas proximidade do terreno e barreiras acústicas, a mesma deve possuir duas vias com sentidos opostos para a circulação de veículos.

**Figura 75 –** Dimensionamento de recorte viário a ser implantada.



Fonte: Dimensionamento de recorte viário a ser implantada. Disponível em: <<https://streetmix.net/-/2004872>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 10 de outubro de 2022.

Seguindo as diretrizes do Plano diretor de Teresina para implantação do projeto, devido não haver um plano diretor para o município, o terreno escolhido está caracterizado como sendo uma Zonas Especiais de Interesse Institucional - ZEII, inciso na subseção IV na qual determina que enquadra-se como ZEII: Estações de Tratamento de Água, Esgoto e Aterros Sanitários; e para o uso do solo em conformidade com a legislação, deve-se fazer uso da Lei Complementar Nº 4851 DE 21/12/2015 para elaboração do projeto (LEI COMPLEMENTAR Nº 5.481, 2019).

## 9.2 TERRENO 02: PROPOSTA DE TERRENO A SER REQUALIFICADO EM PARQUE URBANO

O terreno em estudo para a proposta de requalificação de lixão para um parque urbano está localizado na zona oeste do município de Paulistana conforme demarcado na Figura 76. Atualmente o mesmo abriga o espaço de destino final para os resíduos sólidos urbanos da cidade e uma pequena área para descarte de águas negras, o que acarreta em uma série de impactos negativos para o município. No local é destinado em torno de 4 toneladas de lixo por dia (IBGE, 2000), de forma irregular e são realizadas atividades de coletas de materiais passíveis de reciclagem ou reuso, porém feitas de forma indevida pois não se faz uso de equipamentos de proteção, são ainda realizadas queimas diárias dos descartes no local.

**Figura 76** – Demarcação do terreno do lixão.



Terreno a ser requalificado (atual lixão)

Fonte: Demarcação do terreno do lixão. Google Earth, adaptado por Jéssica Monteiro, 13 de novembro de 2022.

O terreno possui 35.147,32 m<sup>2</sup> de área, apresenta formato orgânico com angulação irregular e alguns recortes no terreno, seu entorno é predominantemente uma barreira de vegetação nativa como favela, jurema dentre outra não identificadas nas extremidades norte e oeste, e residências nas extremidades sul e leste; a topografia do terreno possui desnível em níveis baixos que não são de grande impacto econômico para realização de terraplanagem; a classificação do solo no terreno é do tipo gnaisse, que são solos pouco férteis, de coloração vermelha e amarela, onde a topografia é em sua maioria regular, possui um acesso principal sendo uma rodovia a PI-476, por onde é realizado o descarte dos resíduos da cidade como demarcada na Figura 77.

**Figura 77** – Limites do terreno contaminado a ser requalificado em parque urbano.



Fonte: Limites do terreno contaminado a ser requalificado em parque urbano. Google Earth, adaptado por Jéssica Monteiro, 18 de novembro de 2022.

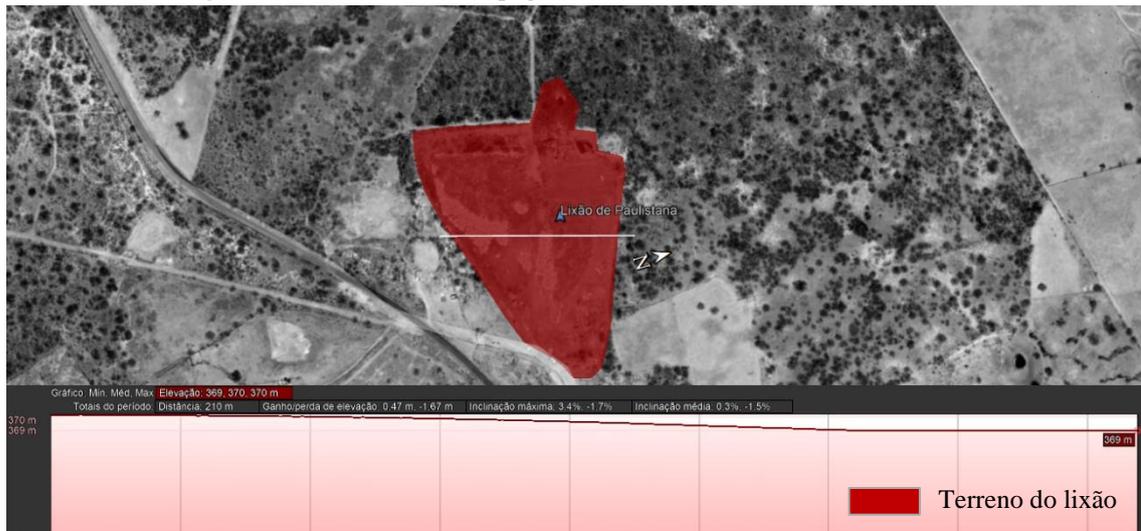
Nas Figuras 78 e 79 foram demarcados 2 pontos nas extremidades do terreno para ser realizada a análise topográfica do mesmo, ele possui uma declividade máxima de 2 metros, o que será levado em consideração para o desenvolvimento do projeto arquitetônico, para destinação do escoamento das águas pluviais, e alocação de decks de elevação para permitir a circulação de pedestres.

**Figura 78** – Análise do perfil topográfico do atual terreno do lixão 01.



Fonte: Análise do perfil topográfico do atual terreno do lixão 01. Disponível em: <<https://googleearth.com/>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 15 de outubro de 2022.

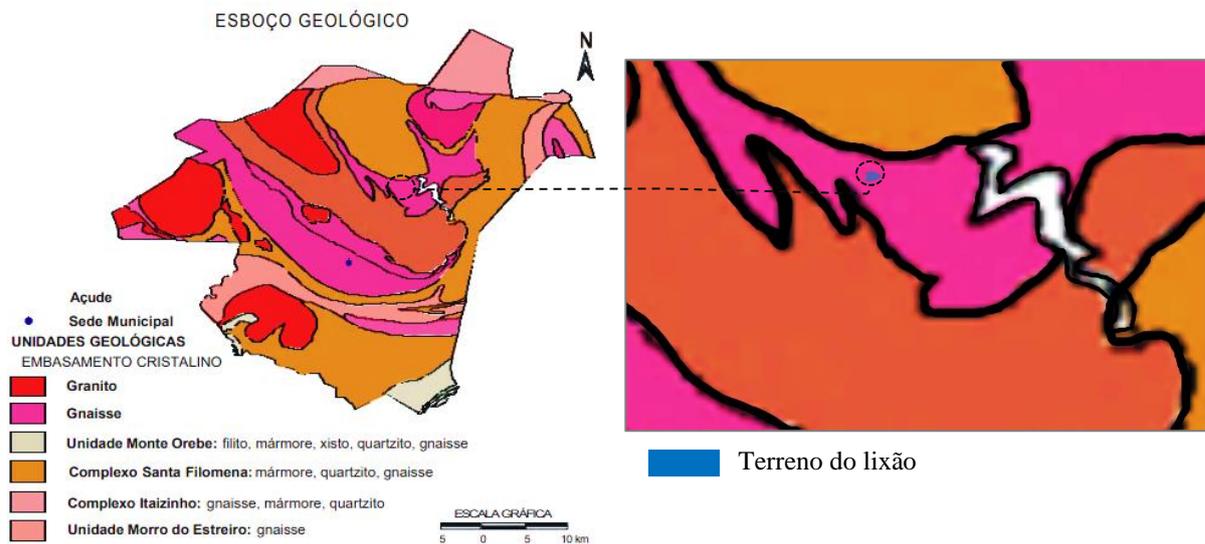
**Figura 79** – Levantamento topográfico de nivelamento do terreno do atual lixão 02.



Fonte: Levantamento topográfico de nivelamento do terreno do atual lixão 02. Disponível em: <<https://googleearth.com/>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 15 de outubro de 2022.

O terreno possui topografia pouco irregular, o solo é caracterizado como latossolos álicos classificados como gnaissé, possui característica de pouca fertilidade, alta permeabilidade e com camadas profundas (EMBRAPA, 2021) como demarcado na Figura 80.

**Figura 80** – Classificação dos solos no município.



Fonte: Classificação dos solos no município. Aguiar, Robério Bôto de A282 Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Paulistana/ Organização do texto [por] Robério Bôto de Aguiar [e] José Roberto de Carvalho Gomes - Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004. Acesso em: 18 de novembro de 2022.

Em análise ao mapa de pontos de águas subterrâneas, elaborado pelo Ministério de Minas e Energia, para verificação de possíveis cursos de água subterrâneas as serem tratadas conforme mostra a Figura 81, verifica-se que não há cursos de águas subterrâneas na área a ser requalificada o que facilita no processo de recuperação do solo e reduz os gastos no tratamento.

**Figura 81** – Análise de mapeamento de águas subterrâneas do município 02.



Fonte: Análise de mapeamento de águas subterrâneas do município 02. Diagnóstico do município de Paulistana. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea [https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16373/Rel\\_Paulistana.pdf?sequence=1](https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16373/Rel_Paulistana.pdf?sequence=1). Adaptado por Jéssica Monteiro. Acesso em 27 de novembro de 2022.

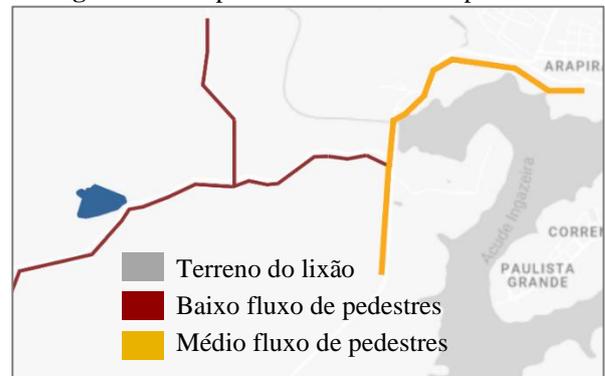
Possui um único acesso ao terreno, sendo uma via local sem denominação como demarcado na Figura 82, para a implantação do projeto é necessário a inclusão de uma outra via local que possibilite um melhor transporte dos resíduos sólidos da cidade e aumente o alcance de pontos de coleta e facilite a circulação dos equipamentos de limpeza urbana, como está demonstrado na Figura 83.

**Figura 82** –Mapeamento de via de acesso ao terreno.



Fonte: Mapeamento de via de acesso ao terreno. Disponível em: <https://mapstyle.withgoogle.com/>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 13 de outubro de 2022.

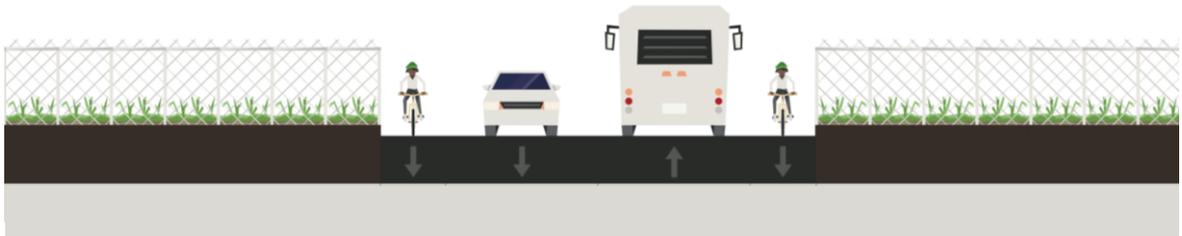
**Figura 83** –Mapeamento de fluxos de pedestres.



Fonte: Mapeamento de fluxos de pedestres. <https://mapstyle.withgoogle.com/>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 13 de outubro de 2022.

Na Figura 84 foi representado em um corte viário a situação atual da via local de acesso ao terreno do lixão, a mesma possui apenas duas vias com sentidos opostos de circulação de veículos, acostamento insuficiente necessitando de alargamento para uma melhor circulação de pedestres e ciclistas.

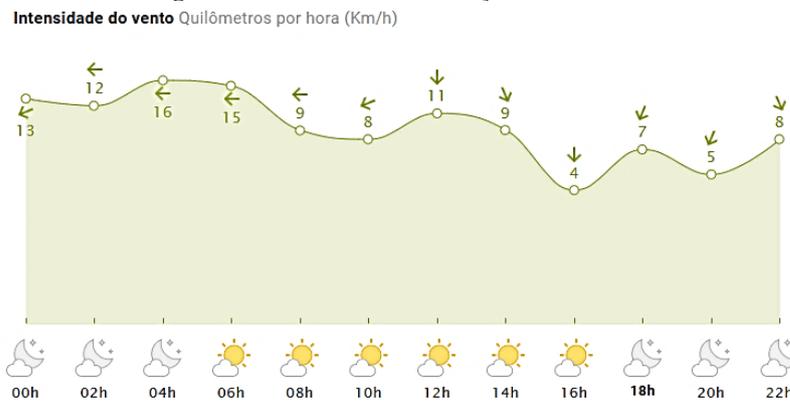
**Figura 84** – Corte viário de acesso ao lixão.



Fonte: Corte viário de acesso ao lixão. Disponível em: <<https://streetmix.net/-/2004872>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 14 de outubro de 2022.

A ventilação natural no terreno ocorre das direções sudeste e predominância do nordeste, como demonstrado na Figura 85, porém com baixa umidade o que torna os ventos secos no local, poucas chuvas durante o ano fazem o clima local quente com temperatura média anual de 30° C.

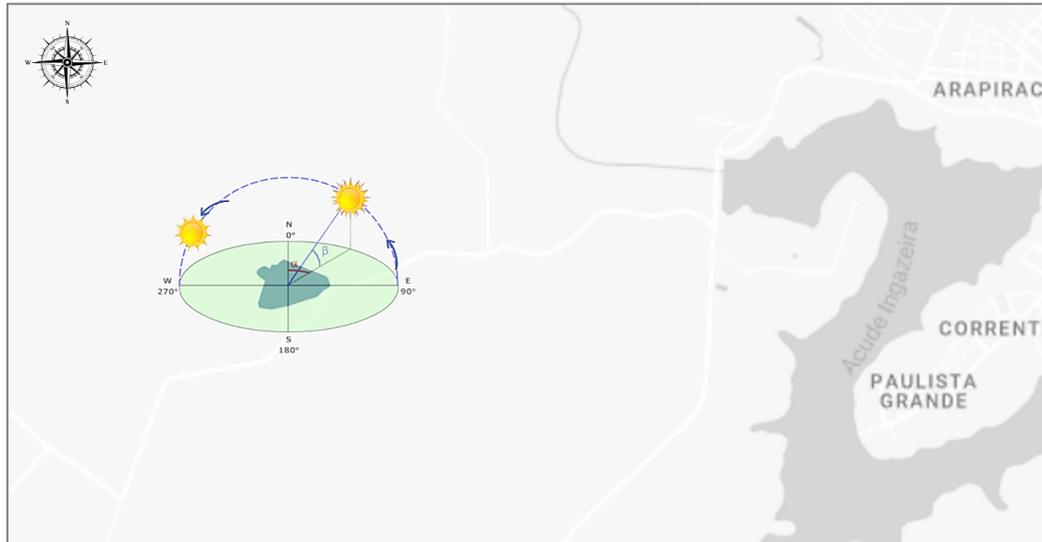
**Figura 85** – Análise de ventilação no terreno.



Fonte: Análise de ventilação no terreno. Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/mapas#forecast:wind>>, adaptado por Jéssica Monteiro, 14 de outubro de 2022.

A análise de insolação demonstra as áreas com maior incidência solar do norte (N) e oeste (W), o que será usado para facilitar o melhor aproveitamento do terreno ao distribuir as áreas de menor permanência no projeto, como demonstra a Figura 86. Com a análise de insolação verifica-se as fachadas com maior incidência solar, o que será levado como partido para desenvolver a melhor setorização do projeto.

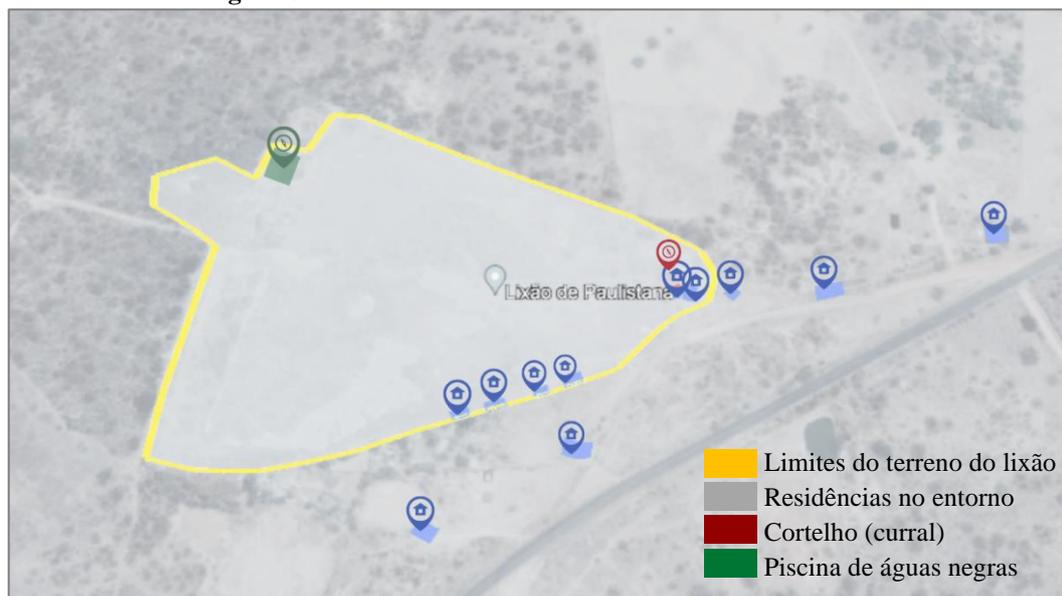
**Figura 86** – Estudo de insolação no terreno do atual lixão.



Fonte: Estudo de insolação no terreno do atual lixão. Disponível em: <<https://mapstyle.withgoogle.com/>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 14 de outubro de 2022.

Atualmente também há famílias vivendo dentro do terreno e às margens do lixão, o que agrava ainda a situação local, pois além de trabalhar em situações insalubres, recebem diariamente impactos na saúde devido a poluição do solo e ar, riscos de contrair doenças e infecções, nas residências existem crianças, animais domésticos e criação de animais para o consumo. Quanto ao entorno, foi realizada uma análise do local e verifica-se a presença de 11 residências unifamiliares de um pavimento, sendo 10 casas feitas de alvenaria sem reboco, e uma taipa com um cortelho para os animais, como demarcado na Figura 87.

**Figura 87** – Levantamento e análise do terreno e seu entorno.



Fonte: Levantamento e análise do terreno e seu entorno. Google Earth, adaptado por Jéssica Monteiro, 22 de novembro de 2022.

Serão adotados como diretrizes norteadoras, o Plano diretor de Teresina PDOT para implantação do projeto do parque urbano, devido não haver um plano de ordenamento territorial para a cidade de Paulistana, onde o terreno escolhido está caracterizado como sendo uma Zona Especial de Uso Sustentável - ZEUS, por possuir qualidade ambiental peculiar e significativa, que será transformado em área verde de recreação, por meio de requalificação do solo contaminado (LEI COMPLEMENTAR Nº 5.481, 2019, P. 10-12), em conjunto com o código de obras de Teresina que traz todos as diretrizes projetuais em regularidade com as normas da ABNT.

## 10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os problemas causados pelo descarte irregular de resíduos sólidos em lixões têm aumentando significativamente com o crescimento populacional, o que tem causado danos ambientais, como a poluição do ar, da água, contaminação do solo, proliferação de animais vetores de doenças e outros. Além de desvalorizar a área na qual o mesmo é implantado. Embora já existam normativas que solicitam a desativação desses espaços irregulares os mesmos permanecem ativos e em elaboração.

O projeto em questão tem como objetivo principal analisar possíveis soluções para esses problemas causados pelos lixões para que haja um parque urbano com foco principal no lazer educativo, para que, dessa forma, haja um espaço público que atenda às necessidades e seja voltado para o entretenimento de todos os cidadãos. Confirmou-se a viabilidade desse objetivo, por meio de pesquisas bibliográficas com temas pertinentes aos tópicos considerados primordiais no referencial teórico, que apoiou as soluções adequadas para a proposta, bem como estudos de casos semelhantes à proposta de requalificação de solos contaminados.

Dentre os tópicos que estão diretamente relacionados às soluções adotadas ao projeto, estão: meio ambiente sustentável que contribuiu para adaptar o projeto arquitetônico, tornando-o mais sustentável e resiliente, parque urbano que fundamentou conceitualmente e reafirmou a importância dessas áreas para a cidade, e a requalificação urbana de solos contaminados que confirmou as possibilidades de tratamento de solos degradados e suas aplicações quanto a viabilidade, tipos e tratamento e sua importância.

Apesar de a proposta apresentar um método mais eficaz quanto uso de solos degradados, ainda é um projeto em fases de desenvolvimento e análises, e suas soluções em relação à remediação são consideradas e concretizadas a longo prazo. Contudo, existem exemplos já construídos que são considerados eficazes, como demonstrados nos estudos de casos semelhantes. Dessa forma foi comprovado que é possível tratar solo contaminado por descartes de resíduos sólidos urbanos, dar novo uso espaço ao espaço onde foi realizada a remediação e a importância e impacto ambiental benéfico que essas áreas requalificadas trazem para o meio urbano e para a comunidade em que o projeto está inserido.

Os objetivos específicos do trabalho foram alcançados com base nas visitas *in-loco*, mapeamentos de áreas públicas, estudos bibliográficos, estudos de casos semelhantes à proposta do parque, e análises na cidade. Com isso foi possível elaborar o projeto arquitetônico, para suprir a falta de espaços públicos de lazer bem planejados, e que atendam às necessidades do município de Paulistana-PI.

## 11 MEMORIAL JUSTIFICATIVO

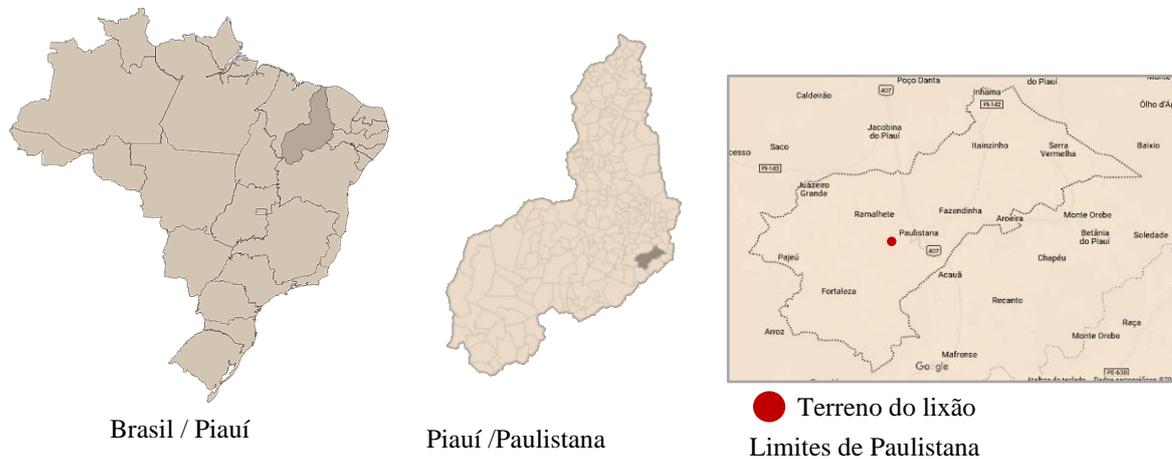
O memorial justificativo é um documento que descreve justificando a necessidade para execução das adoções de determinadas características que são mais pertinentes ao projeto em vez de outras, como materialidade, estrutura, acabamentos dentre outros aspectos.

### 11.1 PROPOSTA

O tema principal do estudo desse trabalho é a requalificação de solos contaminados, dando novo uso ao mesmo, a fim de melhorar as características do terreno e proporcionar o uso da comunidade a espaços públicos mais resilientes e inclusivos. Com base no estudo de pesquisa desenvolvido para a elaboração do trabalho de conclusão de curso é possível afirmar a importância da requalificação dos solos contaminados, propondo novo uso ao mesmo, pois é fundamental para o desenvolvimento sustentável do planeta.

O terreno a ser trabalho fica localizado na cidade de Paulistana-PI, a sudeste do estado do Piauí ficando a 452 km de Teresina-PI, como demarcados nas Figura 88, possui clima quente e seco, pouca umidade, baixo índice pluviométrico, bioma predominantemente Caatinga.

**Figura 88:** Mapa de localização do município de Paulistana-PI.



Fonte: Mapa de localização do município de Paulistana-PI. Disponível em: <<https://www.mapas.com.br/brasil/piaui/paulistana>>. Adaptado por Jéssica Monteiro em 13 de novembro de 2022.

**Figura 89** –Limites do terreno contaminado a ser requalificado em parque urbano.



Fonte: Limites do terreno contaminado a ser requalificado em parque urbano. Google Earth, adaptado por Jéssica Monteiro, 18 de novembro de 2022.

O interesse para esta proposta deu-se pela necessidade em criar um espaço no município com qualidade de vida, seguindo as normas criadas no Projeto de lei do Senado PLS425/2014 que estabelece a regularização do destino para os resíduos sólidos como sendo aterros sanitários e a necessidade de realocação dos moradores que residem no terreno do lixão, pois esses vivem em situações insalubres e precárias. Com isso fica evidenciado que a proposta de um parque urbano no antigo lixão de Paulistana-PI é de suma importância para o melhor desenvolvimento da cidade, melhora a qualidade de vida das pessoas, redução dos vazios urbanos e outros aspectos positivos.

Portanto, espaços cuidadosamente planejados, com ambientes atraentes e sustentáveis, garantem e otimizam as condições quanto ao uso do solo. Portanto, propõe-se um projeto de requalificação do lixão do município em parque urbano, a fim de proporcionar as pessoas, fauna e flora um desenvolvimento sustentável favorável a todos com mais qualidade de vida como objetivo geral do trabalho com a premissa dessa edificação é destacar-se no âmbito social, bem como impactar de maneira positiva e sustentável na economia e desenvolvimento local, instigando o melhor uso dos espaços públicos e do parque.

O público alvo são todos e quaisquer pessoas que passam pela cidade e/ou residem na mesma, que procuram um espaço recreativo e de contemplação. Ademais, objetiva também a criação de espaços destinados à comunidade, impactando positivamente em outras esferas.

## 11.2 DIAGNÓSTICO

O terreno atualmente é o espaço de destinação final dos resíduos sólidos da cidade, uma área com solo contaminado, possui residências informais nos limites e dentro do terreno; possui uma área total de 35.147,32 m<sup>2</sup> e delimita-se com uma via de acesso principal sendo a PI-476 como demonstrado na Figura 89, a tipografia do terreno é levemente acidentada e apresenta aclive e declividade máxima de 1 metro no lado na área central por ser o local de maior concentração de descarte dos resíduos.

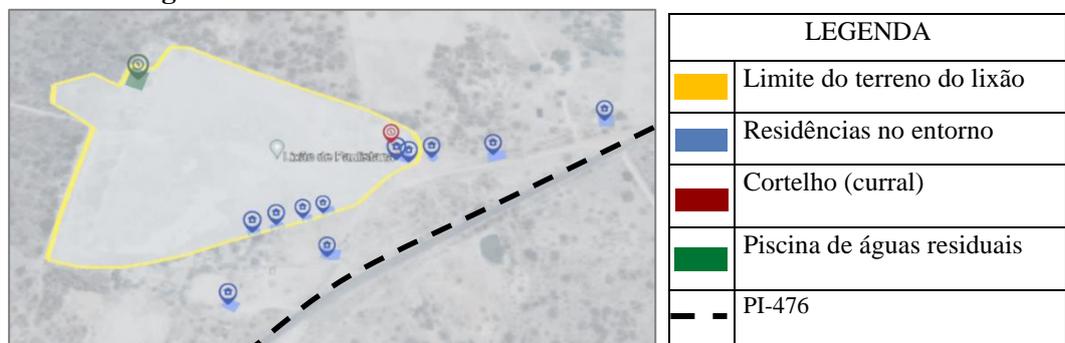
**Figura 90** – Limites do terreno contaminado a ser requalificado em parque urbano.



Fonte: Limites do terreno contaminado a ser requalificado em parque urbano. Google Earth, adaptado por Jéssica Monteiro, 18 de novembro de 2022.

Quanto ao entorno, observou-se que o mesmo apresenta em sua maioria terrenos em desuso repleto de vegetação nativa como favelas, algaroba, cactáceas, e outras, residências térreas e chácaras com altura relativamente baixa não superior a 6 metros de altura, ausência de concentração de serviços comerciais e institucionais.

**Figura 91** – Análise do terreno a ser trabalho e do seu entorno.



Fonte: Google Earth, adaptado por Jéssica Monteiro, 22 de novembro de 2022.

Para facilitar a compreensão das ações, justificativas e as mudanças que serão concebidas com a proposta do parque urbano foi elaborada a Tabela 01 como segue abaixo.

**Tabela 01:** Problemas, estratégias e ações aplicadas ao parque urbano.

	<b>PROBLEMAS</b>	<b>ESTRATÉGIAS</b>	<b>AÇÕES</b>
ECOSSISTEMA EQUILIBRADO	Expansão Urbana em proximidade ao atual lixão de Paulistana-PI.	Criar limite.	Implementar um parque para acomodar a expansão urbana e proporcionar recreação.
	Contaminação do solo com chorume.	Inserir um sistema de saneamento alternativo com plantas fitoremediadoras.	Criar zonas úmidas, jardins filtrantes para tratar o chorume, o solo contaminado e revegetação do solo.
	Poluição do ecossistema por meio das queimas de resíduos sólidos a céu aberto.	Limpeza por tratamento <i>in-situ</i> e <i>ex-situ</i> .	Expandir o acesso ao lixão.
LOCAL PRODUTOR	As atividades produtivas associadas ao lixão terminam, resultando em perdas econômicas.	Desenvolver novas atividades econômicas e produtivas em áreas do lixão.	Exposição de produtos reciclados para serem vendidos no local.
	Desemprego	Incorporar a população em novas atividades econômicas e nas já existentes.	Incluir quiosques para gerar atividades âncora.
EQUILIBRIO AMBIENTAL	Há pouca relação de identidade entre a população e o ecossistema local.	Criar condições para relações de harmonia, identidade e sentimento de pertencimento.	Implantar áreas de lazer, áreas de descanso e áreas de observação da paisagem.
	Habitações precárias e insalubres em áreas de risco ambiental.	Realocar as famílias e ampliar as características habitacionais para um local próximo ao parque.	Utilizar lotes nos limites vazios ao terreno e distribuí-los aos residentes realocados do lixão.
VIDA URBANA	Mobilidade local instável.	Melhorar a infraestrutura de mobilidade pedestre com inclusão de uma ciclofaixa.	Criar circuitos em ciclofaixas e trilhas de lazer que conectem-se a outros modais.
	Faltam áreas de lazer e cultura bem planejados na cidade.	Criar espaços culturais, recreativos, educação ambiental e atividade física.	Implantação de parque urbano com ampla infraestrutura de lazer.

Fonte: Word, por Jéssica Monteiro, 16 de fevereiro de 2023.

### 11.3 DIRETRIZES PROJETUAIS

#### 11.3.1 Conceito

A ideia do projeto é propor um espaço de recreação e contemplação com resgate a cultura, dessa forma o conceito do Parque Recanto das Ingás é Lazer Educativo, que serão alcançadas com a propostas de espaços de reciclagem, anfiteatro espaços para atividades educativas no projeto que fomentem a importância do preservar o meio ambiente e os espaços públicos de lazer, para remeter o aspecto cultural foi adotado no parque uso de materiais regionais como a carnaúba, uso de revestimentos de pedra em meia parede que é muito utilizada na cidade, uso da palha na cobertura dos gazebos, trazendo aspecto mais rústico e natural para espaço, assim como o uso de vegetações nativas bastante predominante no município como a árvore Ingazeira que foi adotado como partido para o nome do parque, girassol, cactáceas e outras plantas que compõem os aspectos paisagístico.

#### 11.3.2 Partido arquitetônico

Considerando as dimensão e localização do vasto terreno, mas com solo contaminado, o partido arquitetônico priorizou a criação de espaços atrativos, confortáveis e funcionais, cumprindo o programa de necessidades e utilizando uma linguagem simples, leve e regional. O parque se relaciona com o seu entorno graças ao seu aspecto visual possuir características típicas do município, o paisagismo que se integra ao entorno com vegetação nativa, assim como o uso de materiais predominante na região.

Um aspecto importe levado em consideração e adotado como partido para o projeto é a predominancia de vaqueiros e atividades ligadas as fazendas de gados, com isso foi adotado para o projeto o uso da forma do chapéu de couro que é uma vestimenta dos vaqueiros no formato do lago artificial alocado no centro do terreno, e para o desenvolvimento da logo do parque.

A composição formal é estabelecida por volumes distribuídos em setores independentes que se interligam por circulações horizontais. Além disso, possui área permeável predominante, com presença de jardins, plantas nativas e sombreamento com pergolados, interagindo assim com o meio externo. É uma arquitetura condizente com sua usabilidade e localização, que envolve o usuário e promove sensação de aconchego e integração com o ambiente.

Um fator importante a ser considerado na concepção projetual é a orientação solar. O projeto arquitetônico deve adaptar-se dentro do possível, tirando assim vantagem em relação ao sol, conforme a posição geográfica em que a construção estará implantada. Promovendo assim, conforto térmico e melhor aproveitamento das áreas de maior permanência.

Para atingir tal objetivo, foi feita uma análise prévia e estudados alguns aspectos, tais como a incidência solar direta nos ambientes, espaços livres, ventilação, vegetação, mobiliário e setorização espacial. Em virtude do partido arquitetônico, com blocos isolados, amplas circulações, vegetação predominante e setorização de parte dos ambientes de longa permanência nas orientações leste e sul, garantindo assim maior conforto. Ademais, essa preocupação evidenciou-se nas áreas de maior permanência e contemplação da paisagem natural, com mobiliário e fluxos adequados. Bem como, os espaços de convivência com dimensões consideráveis e confortáveis.

### 11.3.3 soluções

Para evitar futuros danos e contaminação das edificações, vegetação e usuários do parque faz-se necessário o tratamento *ex-situ* que consiste na remoção dos resíduos sólidos existente no local e transporte para o terreno destinado ao Aterro Sanitário da cidade, juntamente com o esgotamento e desativação da piscina de águas residuais, sendo necessário transportá-los para o terreno destinado ao aterro sanitário da cidade, onde será realizando o tratamento necessário, a compactação e destinação final de forma correta dos dejetos.

Em seguida o tratamento *in-situ* que consiste inicialmente no recobrimento do solo seguindo as etapas como demonstrado na Tabela 02 que se trará de uma cobertura final realizada em aterros sanitários, incluindo o plantio de vegetações com capacidades fitoremediadoras como sugeridas em projeto.

**Tabela 02:** Camadas de solos para tratamento *in-situ*.

CAMADA	DESCRIÇÃO	MATERIAIS TÍPICOS
1	Camada superficial	Solo; camada geossintética de controle de erosão; blocos rochosos
2	Camada de proteção	Solo; material residual recuperado ou reciclado; blocos rochosos
3	Camada drenante	Areia ou cascalho; georrede ou geocompósitos
4	Camada impermeável	Argila compactada; geomembrana; argila geossintética; rejeitos
5	Camada coletora de gás e/ou de fundação	Areia ou cascalho; solo; georrede ou geotêxtil; material residual recuperado ou reciclado

Fonte: Componentes de uma camada de cobertura final em aterro sanitário. Lixo municipal: Manual de gerenciamento integrado / Coordenação geral André Vilhena. – 4. ed. – São Paulo (SP): CEMPRE, 2018. 316 p.: il. ; 11.264 kbytes. Disponível em: <[https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/11/6-Lixo\\_Municipal\\_2018.pdf](https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/11/6-Lixo_Municipal_2018.pdf)>. Adaptado por Jéssica Monteiro. Acesso em 17 de abril de 2023.

Uso de deck elevado sobre lago artificial na área central, por se tratar da área que será destinada ao uso do parque que possui maior concentração de resíduos descartados, e se torna assim uma local com solo bastante contaminado, contando com a inclusão de vegetação como aguapé e alface-d'água, plantas com capacidades fitoremediadoras.

Como solução estrutural foi adotada uso de pilares de concreto no bloco de esporte, setor administrativo, reciclagem, posto policial, pela durabilidade, resistência quanto a tipologia construtiva adotada, mão de obra local é qualificada para execução do serviço e facilidade na aquisição dos materiais.

Assim como uso de pilares em toras roliças de madeira de Carnaúba, nos quiosques individuais e nos balanços, as madeiras devem ser tratadas com impermeabilizante para madeiras para suportar as intempéries por mais tempo.

Para o deck elevado foi escolhido o uso do pilar em toras roliças de madeira de Jatobá engastado com vergalhão sobre fundação de concreto, para melhorar a durabilidade da estrutura, tendo em vista que a madeira mesmo suportando ficar imersa em água sua durabilidade é reduzida, para perdurar por mais tempo elas devem ser impermeabilizadas, as dimensões devem ser compatibilizadas com o projeto estrutural realizado por um profissional qualificado da área de engenharia civil.

Uso de estrutura metálica foi adotado no setor de esportes e no anfiteatro, pois os vão e pé-direito são maiores, o que demanda de maior consumo de aço quando feitos com estruturas de concreto, portanto foi definido para essas áreas estrutura metálicas a fim de vencer grandes vãos, reduzir o consumo de barras de aço individuais e reduzir o tempo de execução.

As soluções funcionais foram elaboradas para atender as necessidades dos usuários, para isso soluções de esporte contando com áreas para esporte, espaços recreativos, e áreas para práticas de atividades físicas, espaços para contemplação, educação ambiental, e cultura, para que várias atividades possam ser realizadas independentes. Assim como a requalificação do lixão é uma solução para o problema urbano e ambiental, para o município.

Das soluções bioclimáticas, foi inicialmente feito aproveitamento da orientação solar, para locação dos blocos de maior permanência serem coberto com telha termoacústicas, pois melhoram a qualidade do clima interno no ambiente, juntamente com aproveitamento da ventilação cruzada por meio da locação das aberturas colocados nas fachadas sul e norte aproveitando os ventos predominantes da cidade, janelas de vidro para permeabilidade da luz natural, vegetação e espelhos d'água que melhoram a umidade, redução da temperatura, ajudam com barreiras acústicas, melhoram a qualidade do espaço. A captação, armazenamento e uso das águas pluviais no setor de esporte e cultura por serem os telhados com maior área de

cobertura. Uso de iluminação com lâmpadas LED, uso de materiais renováveis e a inclusão de placas fotovoltaicas no bloco administrativo e na bateria de banheiro da área de alimentação, por serem voltados para o norte e oeste e receberão assim maior incidência solar.

As soluções plásticas adotadas foi uso de materiais renováveis, naturais e regionais, que conversam com o entorno, fazendo assim com que o projeto integre-se com a paisagem externa natural, incluindo uso de besteira vegetação nativa, uso de pinturas que retratem a cultura local caracterizada pela existência de vaqueiros e fazendas, o que foi adotado como um partido arquitetônico e inspiração para criação da logo, nos limites do parque foram criados cercados na parte norte, remetendo aos limites usados nas fazendas, e a forma do chapéu de couro usado pelos vaqueiros foi aplicada nas formas do lago artificial, das mini praças e na cobertura vazada das entradas do parque.

## **12 MEMORIAL DESCRITIVO**

### **12.1 PARÂMETROS ADOTADOS**

#### **12.1.1 Faixas Restritivas adotadas e cenário de Remoções**

Devido à existência de uma área com maior índice de contaminação do solo no terreno em trabalho, há uma área no terreno que após o devido tratamento será uma área restrita, destinada ao armazenamento dos desejos do parque, onde seu acesso será apenas para limpeza do mesmo, trabalho que será executado por uma entrada criada por fora do parque.

#### **12.1.2 Recuos, Taxa de Ocupação, Índices adotados e diretrizes projetuais.**

Aspecto adotado seguido as descrições do Código de Obras e PDOT de Teresina, pois em Paulistana-PI o plano de ordenamento territorial ainda encontra-se em fase de elaboração.

Inicialmente, para que se coloque em prática qualquer construção deve-se haver um estudo do Código de obras da cidade onde irá ser projetada a edificação. Para isso serão adotados como diretrizes norteadoras o Plano diretor de Teresina PDOT para implantação do projeto do parque urbano, devido ao plano de ordenamento territorial para a cidade de Paulistana está em fase de elaboração, onde o terreno escolhido está caracterizado como sendo uma Zona Especial de Uso Sustentável - ZEUS, por possuir qualidade ambiental peculiar e significativa, que será transformado em área verde de recreação, por meio de requalificação do solo contaminado (LEI COMPLEMENTAR Nº 5.481, 2019, P. 10-12), em conjunto com o código de obras de Teresina que traz todas as diretrizes projetuais em regularidade com as normas da ABNT.

Normas utilizadas para elaboração do projeto.

- A NBR 16071-3 – Playgrounds, parte 3: requisitos de segurança para pisos absorventes de impacto.
- ABNT BR 9050:2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- ABNT NBR 5101 – Procedimento para a iluminação pública.
- ABNT NBR 09284 – Equipamento urbano.
- ABNT NBR 10126:1987 – Cotagem em desenho técnico;
- ABNT NBR 13531:1995 – Elaboração de projetos de edificações - Atividades técnicas;
- ABNT NBR 13532:1995 – Elaboração de projetos de edificações - Arquitetura;
- ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;

- ABNT NBR 15270-3 – Componentes cerâmicos - Parte 3: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação;
- ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos;
- ABNT NBR 6492:1994 – Representação de projetos de arquitetura;
- ABNT NBR 7242 – Peça fundida de aço de alta resistência para fins estruturais;
- Lei Complementar Nº 4522 DE 07/03/2014 – Estabelece novos padrões de calçadas e critérios para a sua construção, reconstrução, conservação e utilização de calçadas no Município de Teresina, e dá outras providências;
- Lei Nº 4632 de 26/09/2014 – Dispõe sobre a adoção de Áreas Verdes Públicas, no Município de Teresina, e dá outras providências;
- Lei Federal 6.938/198 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 420 de 28/12/2009, dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
- NORMAS PARA CONSTRUÇÕES DE ACESSOS ÀS RODOVIAS ESTADUAIS

### **12.1.3 Topografia**

A topografia do terreno após a limpeza e tratamento do solo fica nivelada, com diferença de níveis não superior a 20 cm.

### **12.1.4 Locação das Edificações**

Por se tratar de uma área grande os blocos estão destruídos em todo o terreno, fazendo a ocupação de forma orgânica, e preenchendo possíveis vazios, evitando assim locais ociosos e perigosos por falta de movimentação. Aspecto esse que posse ser conferido na prancha 02: Planta de locação.

### **12.1.5 Implantação Geral e Acessos**

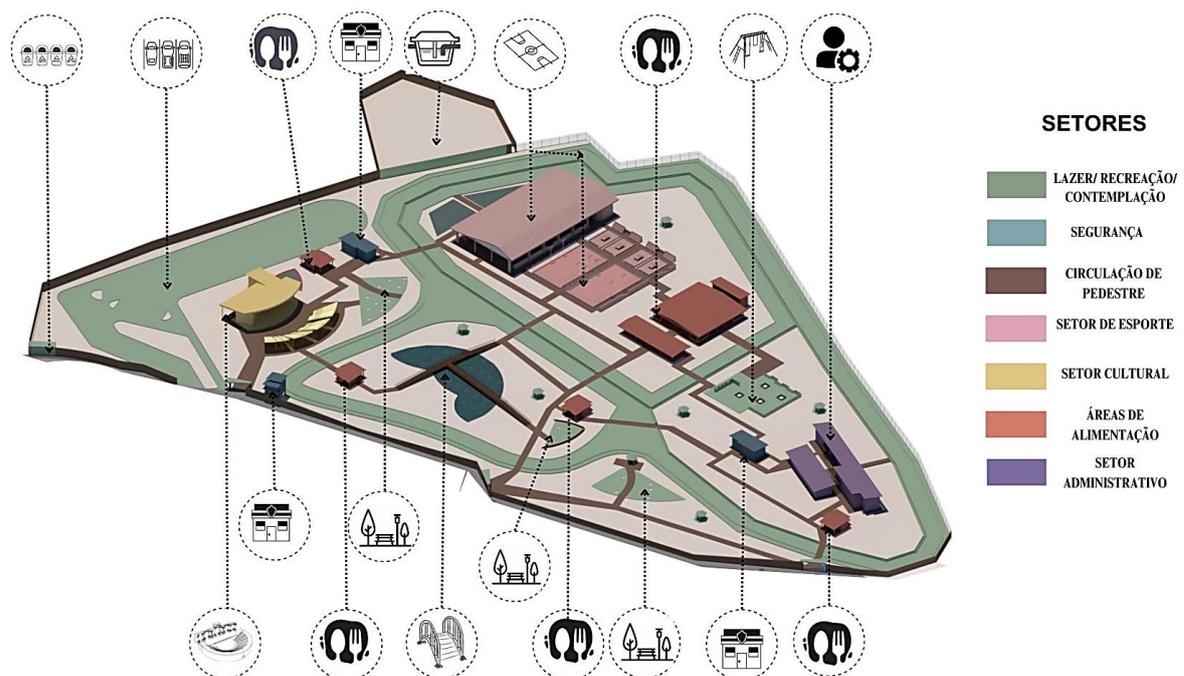
A implantação foi elaborada seguindo a melhor localização para cada setor conforme o tipo de uso, a posição com relação à orientação solar, e principalmente alocando as áreas que serão pavimentadas e impermeabilizadas em locais onde o noveis de resíduos descartados são

maiores e conseqüentemente se trata de uma zona com contaminação do solo elevada e de forma que fosse possível os usuários se deslocarem em todo o parque com facilidade.

Como o terreno está localizada nas proximidades da PI-476, sendo apenas um único, o acesso ao parque será feito por meio de uma via local complementar, que será incluída para facilitar o acesso ao parque e separar os fluxos, a mesma será nomeada de Rua Valério Coelho em homenagem ao fazendeiro que fez com que a município expandisse, sendo o acesso principal para pedestres e veículos, ambos os fluxos nestas ruas em questão é de média intensidade. Desta forma, as circulações do acesso principal são mantidas por sistemas viários que contam com via de mão dupla de 10,00 m de largura. As vagas no estacionamento estão distribuídas sendo: 12 vagas para veículos no estacionamento externo e 64 vagas no estacionamento interno, com finalidade de atender ao parque nos dias de funcionamento, bicicletários serão distribuídos na área interna do parque.

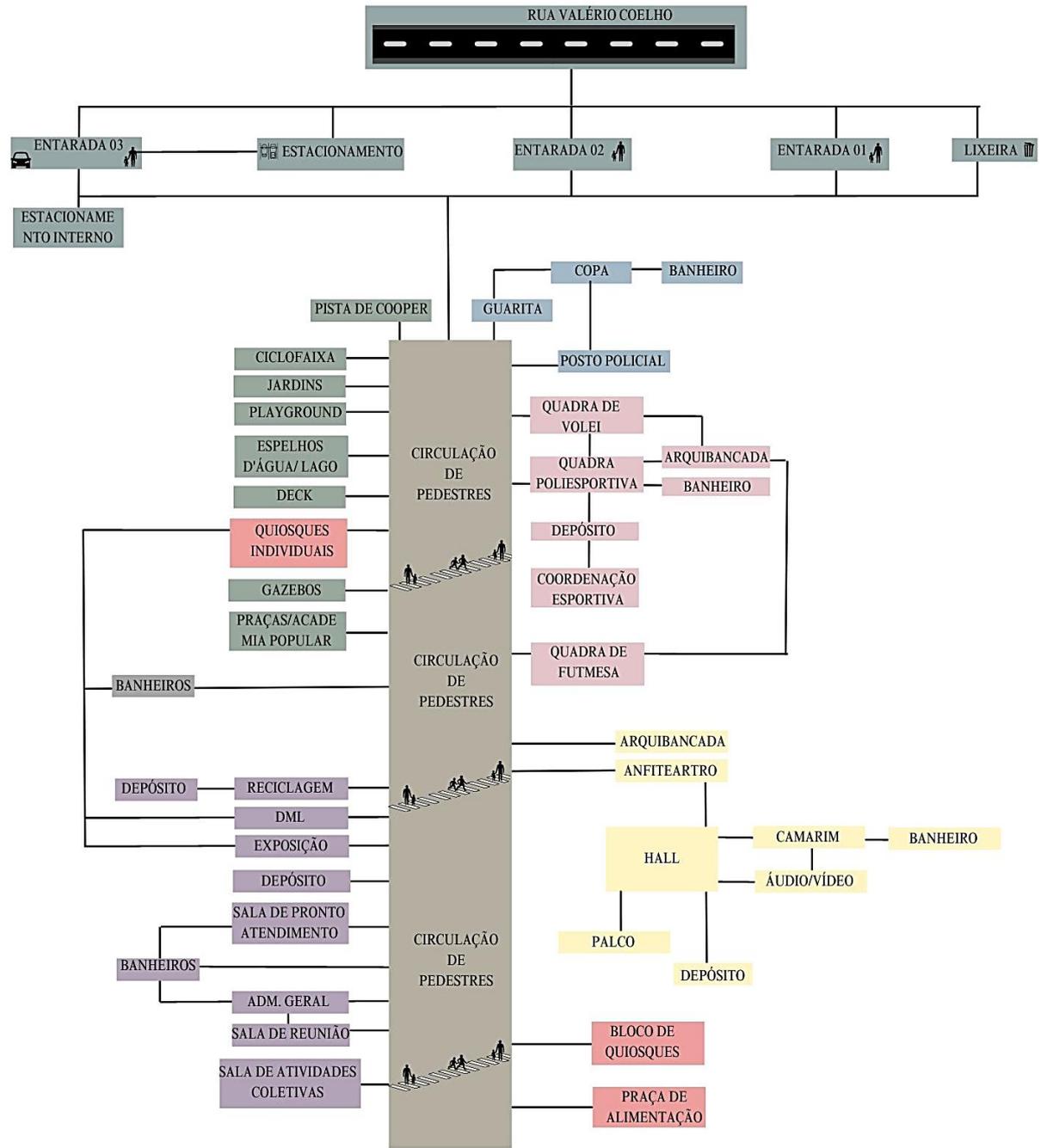
Quanto os acesso ao parque foram criados três (03) acesso para perdestes e para um (01) acesso para veículos para facilitar a circulação quanto ao uso, estando distribuídas, uma entrada na parte direita que dá acesso à pista de cooper, ciclofaixa e bicicletário, uma entrada centralizada que dá acesso ao deck elevado e a circulação de pedestre interna, e uma entrada na parte esquerda que dá acesso ao estacionamento interno, ao anfiteatro e ao setor esportivo.

### 12.1.6 Funcionograma – Setorização



Fonte: Canva, criado por Jéssica Monteiro, 16 de maio de 2023.

### 12.1.7 Fluxograma



### SETORES

- Lazer/Recreação /Contemplação
- Segurança
- Circulação de Pedestres
- Setor de Esporte
- Setor Cultural
- Setor Administrativo
- Áreas de Alimentação

Fonte: Canva, criado por Jéssica Monteiro, 15 de maio de 2023.

### 12.1.8 Programa de Necessidades e Dimensionamento dos espaços

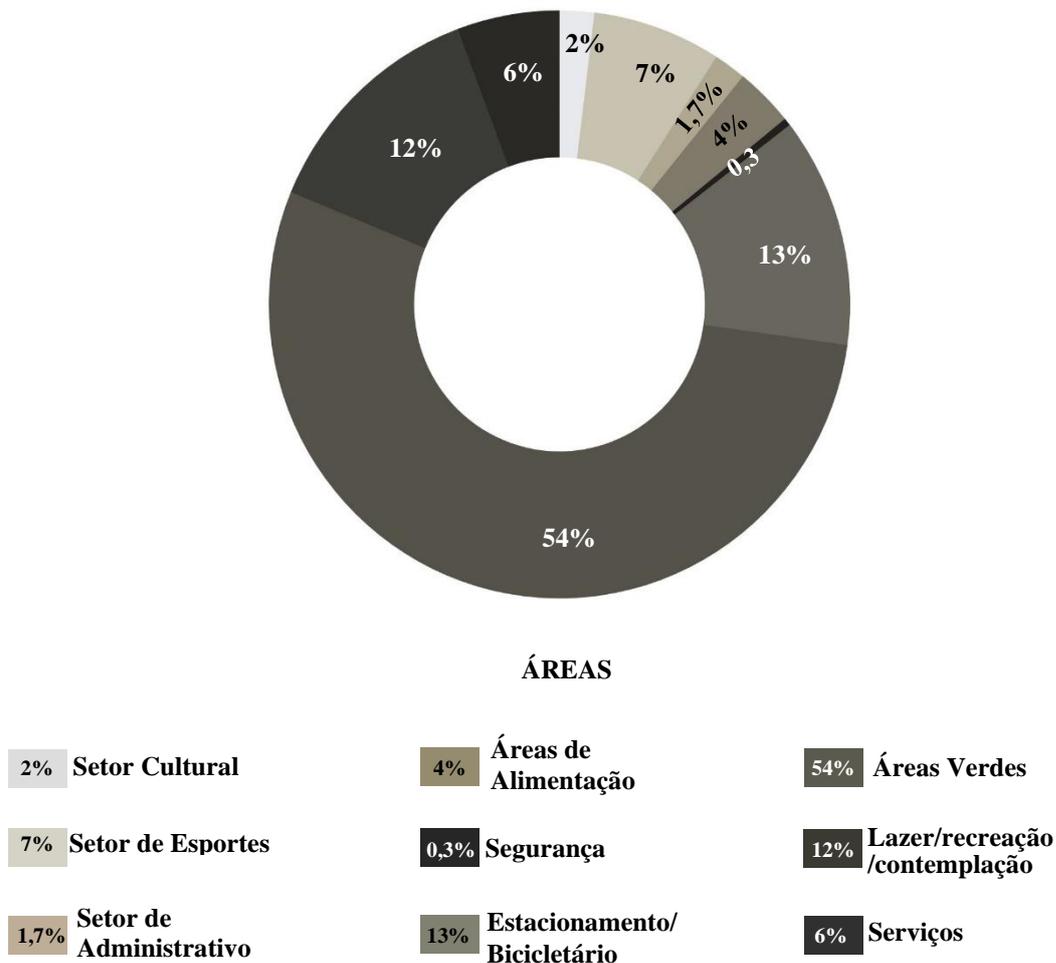
	<b>Ambientes</b>	<b>Dimensionamento (m) / Capacidade</b>	<b>Quantidade</b>
<b>Sector Cultural</b>	Anfiteatro (palco)	92.15 m <sup>2</sup>	01 unidade
	Depósito geral	2,50x 4,15	01 unidade
	Camarim feminino   banheiro acessível	20,36 m <sup>2</sup> 2,05 x 2,52	01 unidade 01 unidade
	Camarim masculino   banheiro acessível	24,33 m <sup>2</sup> 2,05 x 2,52	01 unidade 01 unidade
	Sala áudio visual	3,96 m <sup>2</sup>	01 unidade
	Arquibancada do anfiteatro	170 pessoas	04 blocos
	Bateria de banheiros	10,40x 4,20 08 bacias sanitárias e 02 mictórios   08 lavatórios	01 unidade
<b>Áreas de lazer /recreação/contemplação</b>	Espelhos d'água	396,31m <sup>2</sup>	09 unidades
	Lago artificial	658,33 m <sup>2</sup>	01 unidade
	Gazebos	4,20 m <sup>2</sup>	07 unidades
	Balço de madeira	Ver detalhamento	06 unidades
	Redário	-----	03 unidades
	Praças	211,60 m <sup>2</sup>	02 unidades
	Academia popular	292,90 m <sup>2</sup>	03 unidades
	Playground com jardim sensorial	327,21 m <sup>2</sup>	01 unidade
	Deck elevado	148,57 m <sup>2</sup>	01 unidade
	Pista de cooper 01	649,13 m	01 unidade
	Pista de cooper 02	343,76 m	01 unidade
Ciclofaixa	674,76 m	01 unidade	
<b>Apoio</b>	Estacionamento externo	13 vagas	01 unidade
	Estacionamento interno	64 vagas	01 unidade
	Bicicletário	15 vagas	01 unidade

<b>Setor Esportivo</b>	Quadra Poliesportiva coberta	44,20 x 22,48	01 unidade
	Arquibancada	29,75 x 1,20	02 unidades
	Depósito geral	1,55 x 3,35	01 unidade
	Coordenação esportiva	2,58 x 5,35	01 unidade
	Bateria de banheiros/ vestiário	65,5 m <sup>2</sup> 06 bacias sanitárias e 06 chuveiros   06 lavatórios	01 unidade
	Quadra de areia	20,30 x 11,30	02 unidades
	Arquibancada coberta	20,34 x 2,60 8,24 x 2,60	02 unidades 01 unidade
	Quadra de futmesa	8,30 x 5,30	04 unidades
	Arquibancada coberta	11,20 x 2,60	02 unidades 01 unidade
<b>Áreas de Alimentação</b>	Quiosques	355,89 m <sup>2</sup>	01 unidade
	Bateria de banheiros	11,10 x 3,00 08 bacias sanitárias e 08 lavatórios	01 unidade
	Quiosques individuais	39,50 m <sup>2</sup>	04 unidades
	Praça de alimentação	21,25 x 6,14	01 unidade
<b>Segurança</b>	Posto policial / banheiro acessível/copa	42,21 m <sup>2</sup>	02 unidades
	Guarita / banheiro / copa	22,40 m <sup>2</sup>	01 unidade
<b>Setor Administrativo</b>	Sala de pronto atendimento/ Banheiro PCD	4,50 x 3,25 1,80 x 1,80	01 unidade 01 unidade
	Bateria de banheiros	11,10 x 3,00 08 bacias sanitárias e 06 lavatórios	01 unidade
	Sala da administração geral/ banheiro PCD	4,95 x 3,95 1,80 x 1,80	01 unidade 01 unidade
	Sala de reuniões/ adm.	4,00 x 6,75	01 unidade
	Sala de atividades coletivas	9,85 x 6,75	01 unidade

<b>Setor Administrativo</b>	Deposito geral	2,90 x 4,20	01 unidade
	Sala de reciclagem 01	6,05 x 5,00	01 unidade
	Sala de reciclagem 02	6,00 x 5,00	01 unidade
	DML	2,95 x 2,15	01 unidade
	Depósito	2,95 x 2,75	01 unidade
	Sala de exposição e vendas	27,00 m <sup>2</sup>	01 unidade
<b>Serviços</b>	Área técnica privada (armazenamento de resíduos)	1.469,07m <sup>2</sup>	01 unidade
	Lixeira	3,70 x 2,70	02 unidades

Fonte: Word, criado por Jéssica Monteiro, 16 de fevereiro de 2023.

### 12.1.9 Gráfico de Áreas



Fonte: Word, criado por Jéssica Monteiro, 15 de maio de 2023.

## 12.2 PROJETO

### 12.2.1 Relação das Pranchas de Projeto

- PRANCHA 01/41: PLANTA DE SITUAÇÃO / MACRO, MESO E MICRO LOCALIZAÇÃO MALHA URBANA | VISTA AÉREA | CORTES TOPOGRAFICOS;
- PRANCHA 02/41: PLANTA DE DEMOLIÇÃO / PLANTA DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO;
- PRANCHA 03/41: PLANTA DE IMPLANTAÇÃO | QUADRO DE EQUIPAMENTOS
- PRANCHA 04/41: PLANTA DE LOCAÇÃO | IMPLANTAÇÃO GERAL | QUADRO DE ÁREAS;
- PRANCHA 05/41: PLANTA DE ESTUDO VOLUMETRICO;
- PRANCHA 06/41: PLANTA DE VEGETAÇÃO | QUADRO DE VEGETAÇÃO;
- PRANCHA 07/41: PLANTA BAIXA QUADRA POLIESPORTIVA | PLANTA DE COBERTURA | PLANTA DE PISO | QUADRO DE ESQUADRIAS;
- PRANCHA 08/41: CORTES: AA, A'A' SEM ALAMBRADO, BB;
- PRANCHA 09/41: FACHADAS: 01,02, 03, 04 E 05 (POLIESPORTIVA);
- PRANCHA 10/41: FACHADAS: 01, 05 E 03 | PISO QUADRA POLIESPORTIVA;
- PRANCHA 11/41: PLANTA BAIXA QUADAS DE FUTMESA | PLANTA DE COBERTURA | QUADROS DE ESQUADRIAS;
- PRANCHA 12/41: CORTES: CC E DD | FACHADAS: 01, 02, 03 E 04;
- PRANCHA 13/41: DETALHAMENTO ARQUIBANCADA DAS QUADRAS DE AREIA E FUTMESA;
- PRANCHA 14/41: PLANTA BAIXA QUIOSQUES | QUADRO DE ESQUADRIAS;
- PRANCHA 15/41: PLANTA DE COBERTURA QUIOSQUES;
- PRANCHA 16/41: PLANTA DE LAYOUT COM ESPECIFICAÇÃO DE PISOS QUIOSQUES;
- PRANCHA 17/41: CORTES: EE, FF | FACHADAS 01 E 02;
- PRANCHA 18/41: FACHADAS: 03, 04, 05, 06 E 07;
- PRANCHA 19/41: PLANTA BAIXA PLAYGROUND | PLANTA BAIXA HUMANIZADA | CORTES: MM, NN | FACHADAS 01 E 02;
- PRANCHA 20/41: PLANTA BAIXA | SETOR ADMINISTRATIVO | QUADROS DE ESQUADRIAS;
- PRANCHA 21/41: PLANTA DE COBERTURA (SETOR ADMINISTRATIVO);
- PRANCHA 22/41: PLANTA DE LAYOUT E PISOS | QUADRO DE PISOS;
- PRANCHA 23/41: CORTES: GG, HH, DETALHAMENTO ESPELHO D'ÁGUA;
- PRANCHA 24/41: FACHADAS: 01, 02, 03, 04, 05 E 06 (SETOR ADMINISTRATIVO);
- PRANCHA 25/41: PLANTA BAIXA POSTO POLICIAL| PLANTA DE COBERTURA PLANTA DE LAYOUT | CORTES: KK, LL | FACHAS: 01, 02, 03 E 04 QUADRO DE ESQUADRIAS;
- PRANCHA 26/41: PLANTA BAIXA QUIOSQUES INDIVIDUAIS | PLANTA DE COBERTURA | PLANTA DE LAYOUT E PISOS | CORTES: II, JJ | FACHADAS: 01, 02, 03 E 04;
- PRANCHA 27/41: PLANTA BAIXA DECK ELEVADO | CORTE: XX | VISTAS: 01 E 02 PLANTA BAIXA LAGO ARTIFICIAL | CORTE: YY\ DETALHES;
- PRANCHA 28/41: PLANTA BAIXA | QUADROS DE ESQUADRIAS (SETOR CULTURAL);
- PRANCHA 29/41: PLANTA DE COBERTURA (SETOR CULTURAL);

- PRANCHA 30/41: PLANTA LAYOUT COM ESPECIFICAÇÃO DE PISOS (SETOR CULTURAL);
- PRANCHA 31/41: CORTES: QQ, RR, SS | FACHADA 01 | SETOR CULTURAL;
- PRANCHA 32/41: FACHADAS: 03, 04 E 02 | SETOR CULTURAL;
- PRANCHA 33/41: PLANTA BAIXA TÉRREO | PLANTA BAIXA PAV. SUPERIOR | PLANTA DE COBERTURA | CORTES: TT, UU | FACHADAS: 01, 02, 03 E 04;
- PRANCHA 34/41: PLANTA BAIXA LIXEIRA | PLANTA DE COBERTURA | PLANTA DE LAYOUT E PISOS | VISTA 02 COM CORTE VIÁRIO | CORTES:VV, WW | FACHADAS: 01 E 02 | QUADRO DE ESQUADRIAS;
- PRANCHA 35/41: PLANTA BAIXA GAZEBO | PLANTA DE COBERTURA | PLANTA DE PISO | CORTES: OO, PP | FACHADAS: 01, 02, 03 E 04;
- PRANCHA 36/41: PLANTA BAIXA PISTA DE COOPER | PERSPECTIVA COM ESPECIFICAÇÃO DE PISOS | CORTE AA;
- PRANCHA 37/41: DETALHAMENTO JARDIM VERTICAL.
- PRANCHA 38/41: DETALHAMENTO DE PERGOLADO CIRCULAÇÃO.
- PRANCHA 39/41: DETALHAMENTO DE PERGOLADO PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO
- PRANCHA 40/41: DETALHAMENTO DE PERGOLADO ADMINISTRATIVO.
- PRANCHA 41/41: DETALHAMENTO BALANÇO DE MADEIRA.

### **12.2.2 Demolição e Construção**

Faz-se necessário para o desenvolvimento do projeto a demolição das 11 residências unifamiliar que existem no local atualmente, por se tratar de um espaço de descarte de lixo o solo e o lugar é inapropriado para se residir no mesmo, pois traz vários risco a saúde dos moradores, para o meio ambiente e para a malha urbana. É indicado que eles sejam realocados em terrenos próximos ao terreno que moram atualmente para evitar grandes mudanças no estilo de vida que já possuem. Só então dá seguimento nas etapas construtivas do parque.

### **12.2.3 Tipologias Construtivas adotadas e Áreas Gerais**

As edificações do setor administrativo, reciclagem, posto policial, quiosque individuais, guarita, receberão estrutura em concreto armado, vedação em alvenaria de tijolo cerâmico de 9x19x19 e cobertura de telha metálica termo acústica sustentadas por treliças metálicas, pintadas conforme especificadas em projeto.

O setor de esporte e cultura receberão estrutura metálica, vedação em alvenaria de tijolo cerâmico de 9x19x19 e cobertura de telha metálica termo acústica sustentadas por treliças metálicas, pintadas conforme especificadas em projeto, acrescidas de calhas e drenos para captação das águas pluviais.

Os gazebos receberão estrutura mista de madeira e concreto armado, vedação vazada como especificado em detalhamento, cobertos com palha de sapé sustentadas por estrutura em madeira.

As baterias de banheiro receberão estrutura em concreto armado, vedação em alvenaria de tijolo cerâmico de 9x19x19 e cobertura de telha metálica sustentadas por treliças metálicas, pintadas conforme especificadas em projeto.

#### **12.2.4 Descrição dos Ambientes por Setor/ Função/ Descrição dos Setores / Áreas de Intervenção (URB).**

O projeto do parque está locado no terreno do atual lixão do município, o mesmo encontra-se em uso contínuo e trata-se um solo contaminado, e há moradores no terreno em questão em seus limites, devido esses problemas, toda a área do terreno deverá receber inicial um tratamento descontaminação parcial, sendo realizada a limpeza dele, para só então ser idealizado o projeto no local, do parque urbano que trará um local de contemplação, recreação, lazer, esporte e educação para a cidade.

O setor cultural que fica localizado na zona oeste do projeto, conta com arquibancada metálica descoberta pintada como especificado em projeto, camarim com banheiro acessível, depósito geral, sala áudio visual, e uma bateria de banheiro, possui função cultural por ser um espaço destinado a atividades culturais como peças de teatro, apresentações, feiras, exposição de artes, oficinas, palestras.

O setor de esporte fica localizado na parte noroeste, conta com uma quadra poliesportiva arquibancada coberta, uma bateria de banheiros, m depósito geral e uma sala da coordenação esportiva para retirada de materiais esportivos como bolas e redes, conta ainda com duas quadras de areia e quadras quadras de futmesa, ambas também com arquibancada coberta. Sua função é permitir a prática de esporte com espaços planejados.

O setor de alimentação fica localizado na parte central e os quiosques individuais estão distribuídos para atender aos outros espaços do parque sem que haja a necessidades de percorrer grandes distâncias, sua principal função é alimentação dos usuários tendo em vista não haver um local próximo ao terreno em trabalho para suprir as necessidades dos usuários durante o uso do parque, também gera emprego no município.

O setor se segurança conta com dois postos policiais distribuídos na parte leste e oeste e uma guarita localizada na entrada do parque para atender a parte sul do parque, a função dessas áreas é de tornar o local mais seguro, com ordem, o que proporciona mais confiança para os usuários do parque.

O setor administrativo conta salas de gerenciamento do parque, uma sala de pronto atendimento (saúde) para casos de acidente ou afins, banheiros, depósito geral, e uma ampla sala multiuso, que pode ser usada para reuniões com a comunidade ou atividades similares. Sua função é organizar o local, promover eventos no parque, coordenar os diferentes setores para que sempre estejam regulares para uso.

#### **12.2.5 Fundações**

As fundações serão executadas em concreto armado, sendo sapatas isoladas e/ou sapatas corrida para fazer a sustentação das paredes em alvenaria, de acordo a necessidade da estrutura, após compatibilização com projeto estrutural devidamente dimensionado. Foi escolhido o método sapata corrida, em concreto armado, de proporções rasas para solos resistentes, que receberão cargas baixas, visto que esta apresenta um menor custo uma vez que tem menor volume de escavação e aplicação de materiais, as edificações que necessitarão de sapatas isoladas serão as que possuem grandes vãos e recebem cargas elevadas como o setor esportivo e cultura.

#### **12.2.6 Estrutura**

- Treliças metálicas em aço galvanizado, aplicação será realizada nos blocos de alimentação, esportivo e cultural.
- Vigas em concreto armado moldado in loco, a aplicação será realizada, em todos os setores de acordo a necessidade estrutural de cada edificação.
- Vigas de madeira fixas por parafusos e afins, nos quiosques, gazebos e balanços. Como especificadas em projeto. Todas a vigas devem receber tratamento de impermeabilização.
- Pilares em concreto armado moldado in loco, em todos os setores de acordo o projeto estrutural. Acabamentos como especificados em projeto arquitetônico.
- Pilares de madeira de Pinus autoclavado, devidamente impermeabilizados, serão aplicados nos quiosques individuais, em todo o deck elevado e balanços.
- Pilar metálicos, pintados como especificados em projeto arquitetônico, serão aplicados no setor cultural e no setor de esportes, devem seguir o dimensionamento do projeto estrutural.

#### **12.2.7 Vedações**

- Alvenaria de blocos cerâmicos de oito furos: 9x19x19cm. Aplicação: Toda as paredes do projeto, com exceções da vedação no muro conforme Projeto Arquitetônico.
- Uso de cobogós no muro da fachada frontal do parque como especificado.

- Os painéis serão em divisórias de MDF, no posto policial, no setor cultural, e granito branco para os sanitários. Dimensões conforme projeto.
- As divisórias terão altura de 1,80 nos sanitários, e nos demais ambientes conforme pé direito.
- Cercado em madeira e cabos de aço, limitando o terreno na fachada norte como demarcado em projeto arquitetônico.

### **12.2.8 cobertura**

Serão aplicadas telhas termoacústicas, “tipo sanduiche” com preenchimento em PIR, fixadas sobre estrutura metálica em aço galvanizado. Largura útil: 1.000mm Espessura: 30mm. Comprimento: Conforme Projeto Arquitetônico. Esta tipologia foi escolhida devido a sua resistência, capacidade de vencer grandes vãos, eficiência tratando-se de conforto térmico e acústico, proporciona economia no custo da estrutura, além de ser de fácil manuseio e transporte. Aplicação será realizada na cobertura da quadra poliesportiva, no bloco administrativo áreas de reciclagem, quiosques em geral, praça de alimentação, guarita e anfiteatro.

Serão aplicadas telhas Metálica Aço Galvalume Trapezoidal 2,20m 25mm, fixadas sobre estrutura metálica em aço galvanizado. Comprimento: Conforme Projeto Arquitetônico. Este tipo foi escolhido devido a sua resistência e capacidade de vencer grandes vãos, proporcionam economia no custo da estrutura, além de serem de fácil manuseio e transporte. Aplicação será realizada nas baterias de banheiro e na lixeira.

Uso da palha de sapé nos gazebos para trazer a regionalidade para o local, fora que esse tipo de material além de ecológico, é leve o que reduz os dimensionamentos nas estruturas, durável, melhoram o microclima no ambiente e é de baixo custo.

Uso de placas fotovoltaicas acima da cobertura do setor administrativo, guarita e bateria de banheiros do bloco de alimentação como especificado em planta de cobertura, para ajudar quando ao consumo de energia, pois se trata de uma fonte de energia renovável e durável.

Inclusão de pergolados de madeira para melhorar as circulações de pedestre, os mesmos receberão telha de policarbonato 2,44mx99cm cor cristal e plantas trepadeiras.

Calha metálica na cobertura do anfiteatro e quadra poliesportiva, para captação das águas pluviais.

### 12.2.9 Esquadrias

Todas as esquadrias deverão atender as especificações e dimensões conforme o definido no detalhamento e quadro de esquadrias. As portas e janelas deverão ser fixadas à alvenaria através de ganchos de ferro soldados ao corpo da esquadria, utilizando-se argamassa de cimento e areia.

**JANELAS:** As esquadrias serão de alumínio pintadas com esmalte contra ferrugem Suvinil ou similar na cor marrom, fixadas na alvenaria.

- Os perfis em alumínio natural variam de 3 a 5cm, de acordo com o fabricante.
- Vidros simples e temperados com 6mm de espessura mínima.
- As esquadrias serão fixadas em vergas de concreto, com 0,10m de espessura, embutidas na alvenaria.

**PORTAS:** Portas das áreas internas serão em madeira aprovada por lei. Os marcos e alisares (largura 8cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco. O acabamento das ferragens deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar, com folga o peso das portas.

Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Cilindros reforçados para as portas externas e comuns para internas.

Nas portas apontadas em projeto, onde se atende a NBR 9050 serão colocados puxadores especiais, nos dois lados (interno e externo) de cada porta.

- Conjuntos Marcos e Alisares: pintura esmalte, cor BRANCO GELO;
- Conjuntos de fechadura e maçaneta;
- Dobradiças (3 para cada folha de porta, e 2 para as portas de Box banheiros);
- Puxadores (barra metálica para acessibilidade).
- Tarjetas livre/ocupado (1 para cada porta).

Portas de alumínio pintada com esmalte contra ferrugem Suvinil ou similar na cor branco, fixadas na alvenaria. Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Cilindros reforçados para as portas externas e comuns para internas.

Portão de correr no acesso restrito para manutenção da área das fossas, será em alumínio pintado com esmalte contra ferrugem Suvinil ou similar na cor branco. Os cilindros das

fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Cilindros reforçados para as portas externas e comuns para internas.

As portas voltadas para as áreas externas serão em alumínio pintadas com esmalte contra ferrugem Suvinil ou similar na cor branco.

### **12.2.10 Revestimentos / Especificações**

As paredes externas receberão revestimento de tinta acrílica para fachadas sobre reboco desempenado fino e acabamento fosco. - Modelo de Referência: Tinta Suvinil Fachada Acrílico contra Microfissuras, ou equivalente cores especificadas nos detalhamentos de fachadas.

#### **Paredes internas áreas secas**

- As paredes internas, receberão pintura em tinta acrílica acetinada sobre massa corrida PVA.
- Pintura acrílica: - As paredes deverão ser pintadas, com tinta acrílica acetinada, cores estão especificadas em projeto – Modelo de referência: Tinta Suvinil Acrílico, ou equivalente.
- Paredes internas dos depósitos e lixeiras internas e externas serão pintados com tinta acrílica para exteriores acabamento fosco na cor Branco Gelo.
- As paredes internas das salas de reciclagem receberão revestimento cerâmico Brilhante Itaúna Bege Tipo A 32,5x65,5. Marca: Elizabeth ou similar, até a altura superior das janelas e pintura com tinta acrílica acetinada na cor Areia do Deserto Suvinil ou similar.
- As paredes internas das áreas de alimentação (quiosques) receberão revestimento cerâmico Brilhante Itaúna Bege Tipo A 32,5x65,5. Marca: Elizabeth ou similar, até a altura do forro. e paredes externas serão revestidas com Caco De Pedra São Tomé Amarelo Irregular até a altura de 1m do piso acabado e perfil metálico de acabamento pintado com esmalte contra ferrugem na cor Marrom Suvinil ou similar, e pintura acrílica acabamento acetinado, para exteriores, na cor Vaso de Barro Suvinil ou similar.
- Arquibancadas do setor esportivo receberão pintura para piso na cor cinza, os pilares serão pintados com esmalte contra ferrugens acabamento fosco, Suvinil ou similar na cor Cinza Escuro e guarda corpo pintado com esmalte contra ferrugem acabamento fosco, Suvinil ou similar na cor Verde Colonial.
- As paredes da bateria de banheiro e coordenação esportiva receberão pintura acrílica acabamento fosco, para exteriores, na cor Areia do Deserto Suvinil ou similar. A parede de divisória que fica à frente da bateria dos banheiros recebera pintura acrílica acabamento

fosco, para exteriores, na cor branco gelo Suvinil ou similar, e recobertas com pintura em xilogravura de cordel nordestina, a ser detalhada.

- Os alambrados da arquibancada das quadras de areia e de futmesa receberão pintura com esmalte contra ferrugem acabamento fosco, Suvinil ou similar na cor cinza.
- Paredes internas dos postos policiais e guarita receberão pintura acrílica acabamento acetinado, para interiores, na cor Fundo do Mar Suvinil ou similar. E paredes externas serão revestidas com Caco De Pedra São Tomé Amarelo Irregular até a altura de 1m do piso acabado e perfil metálico de acabamento pintado com esmalte contra ferrugem na cor Marrom Suvinil ou similar, pintura acrílica acabamento fosco, para exteriores, nas cores Papel Picado e molduras nas esquadrias na cor Falcão Suvinil ou similar.
- Paredes internas do setor administrativo receberão pintura acrílica acabamento acetinado, para interiores, na cor Areia do Deserto Suvinil ou similar. E paredes externas serão revestidas com Caco De Pedra São Tomé Amarelo Irregular até a altura de 1m do piso acabado e perfil metálico de acabamento pintado com esmalte contra ferrugem na cor Marrom Suvinil ou similar, pintura acrílica acabamento fosco, para exteriores, na cor Papel Picado Suvinil ou similar.
- Parede criativa do playground e parede dos canteiros dos gazebos e as paredes dos canteiros que circundam a pista de cooper receberão pintura acrílica acabamento fosco, para exteriores na cor Vermelho Contemporâneo Suvinil ou similar. Canteiros receberão pinturas com tinta para piso nas cores: Céu de Brigadeiro, Buquê de Rosas, Granadilha, Vermelho Contemporâneo, Coco-Verde, Idade de Ouro acabamento fosco Suvinil ou similar.
- Parede internas do setor cultural com exceção das áreas molhadas, receberão pintura acrílica acabamento acetinado, para interiores, na cor Branco Gelo Suvinil ou similar. Paredes externas com exceção da parede divisória do palco recebera acrílica acabamento acetinado, para exteriores, na cor Branco Gelo Suvinil ou similar. Parede do palco recebera pintura acrílica acabamento acetinado, para exteriores, na cor Céu Nublado Suvinil ou similar. Banheiros receberão revestimento cerâmico Brilhante Itaúna Bege Tipo A 32,5x65,5. Marca: Elizabeth ou similar, até a altura da laje.
- Muro receba pintura acrílica acabamento fosco, para exteriores, na cor Azul Etéreo Suvinil ou similar. Os cobogós receberão pintura acrílica para exteriores acabamento fosco, cores como especificado em detalhamento de fachada.

**PISOS:**

O projeto apresenta os tipos de piso abaixo.

- Piso em concreto polido com pigmentação nas cores azul, laranja e branco como especificado.  
Aplicação: Quadra poliesportiva.
- Piso em Grama São Carlos Plus. Aplicação: Quadra de futmesa e jardins.
- Piso em Grama Sintética Artificial com Proteção Uv e Anti-Fungo. Aplicação: Playpet.
- Piso em areia natural. Aplicação: quadras de areia.
- Piso de concreto em placas de 1x2 com junta de dilatação. Aplicação: calçada externa.
- Piso em Pedra Portuguesa Vermelha para calçamento.
- Piso Intertravado Sextavado 25x25x08cm Cinza Cabral. Aplicação: pista de cooper 01 e 02.
- Piso em concreto polido com pigmentação na cor vermelha. Aplicação: ciclofaixa.
- Piso Intertravado Onda Amarelo e Cinza 12x24cm. Aplicação: Estacionamento interno e externo.
- Piso em Granilite fulgê 1x1. Aplicação: Áreas dos quiosques e praça de alimentação.
- Piso de concreto nivelado com aplicação de Piso Emborrachado para Playground – Ossinho, dim.: 9,8 x 16,2 x 25mm cores Cinza Grafite e Preto. Aplicação: Playground.
- Piso Cerâmico Arielle Gretna Interno / Externo Granilhado 54x54A Tipo A. Aplicações: bateria de banheiros do setor esportivo, administrativo, cultural, posto policial e vestiários.
- Porcelanato Ugl/ Minimum Concreto EXT/ 80x80cm| cor Cinza da coleção MINIMUM/ Eliane Revestimentos. Aplicação: palco do anfiteatro.
- Piso Cerâmico Pedra Antiderrapante HD Traffic Stone Bege Tipo A 54x54 - 56316 – Arielle. Aplicações: bateria de banheiros da área de alimentação nos quiosques individuais.
- Piso em concreto polido com pigmentação verde menta. Aplicações: piso interno dos gazebos.
- Piso Intertravado Sextavado 25x25x08cm Cinza Cabral. Aplicação: circulação de pedestres e piso externo dos gazebos.
- Piso em concreto permeável com pigmentação 2x2m com junta de 3mm, medidas como especificado em projeto. Aplicação: piso das circulações de pedestres interna do parque.

**12.2.11 Diversos (Bancadas + Peitoris + Soleiras + Divisórias)**

- Bancadas dos banheiros serão em Granito Cinza Andorinha ou similar, acabamento polido. A altura das bancadas: variável - 80cm e 90cm. Dimensões variáveis, conforme projeto.
- Bancadas das áreas de alimentação e das salas de reciclagem serão em inox instaladas a 90cm do piso acabado.

- Soleiras das portas serão em Modelo de Referência: Granito Cinza Andorinha ou similar. Aplicação: Abaixo das portas, entre os ambientes onde há desnível de piso, entre ambientes onde há mudança da paginação de pisos.
- O peitoril das janelas deve receber soleira de granito Modelo de Referência: Granito Cinza Andorinha ou similar, com pingadeira externa. Aplicação deve ser fita abaixo das janelas com pingadeira voltada para as áreas externas.

### **12.2.12 Louças, Acessórios e Metais sanitários**

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições dos sanitários e dos lavatórios, o projeto padrão adota todas as bacias sanitárias na cor branca e com as seguintes sugestões, conforme modelos de referência abaixo.

Assento branco para Bacia Convencional, Deca ou equivalente. 23 unidades.

Vaso Sanitário Convencional Loren One Branco Lorenzetti (dim.: a| l| c: 40 x 37 x 56 cm), ou equivalente. Unidades: 23.

Bacia Sanitária Especial Luna Medic (dim.: a| l| c: 43,50 x 38 x 53 cm) ou equivalente. 20 unidades.

Assento Sanitário Luna Médic. 20 unidades.

### **METAIS:**

Visando a facilita de aquisição e futuras substituições das torneiras, das válvulas de descarga e das cubas de inox, o projeto padrão sugere que todos os metais do projeto sejam de marcas difundidas em todo território nacional, conforme modelos de referência abaixo.

- Pia Plus 30-1200x530/ 01 cuba em inox. GHIEL PLUS ou equivalente. 07 unidades.
- Pia Plus 30 Cuba Dupla N4 1800x560mm. GHIEL PLUS ou equivalente. 04 unidades.
- Torneira De Cozinha Mesa Bica Móvel Alavanca Quadrada, Império Imports ou equivalente. Aplicação: cozinhas dos quiosques, copas dos postos policiais e guarita, dimensões conforme projeto.
- Papeleira Com Tampa Inox Standard Inox, CLARA INOX ou equivalente. 43 unidades.
- Barra de apoio, Linha conforto, aço inox polido, DECA ou equivalente. 38 unidades.
- Barra de apoio de Chuveiro PNE, em “L”, linha conforto. 14 unidades.
- Torneira Lavatório Banheiro Bica Baixa Cromada 1/4 de Volta, BELTEMPO ou equivalente. 45 unidades.
- Ducha Cromada Quadrada Completa 6 Polegadas, LUMAR. 27 unidades.

- Saboneteira De Parede - Acrílico Fume 12x10cm Com Ventosa, MAXXIMO. 27 unidades.
- Porta Toalha Metal Cromado Banheiro Argola Standard, TFC ou equivalente. 19 unidades.
- Cuba de Embutir Cerâmica Oval Cinza Claro 14x40x30cm IL65, ICASA ou equivalente. 45 unidades.

Aplicação: Sanitários e vestiários.

- Torneira de parede de uso geral com bico para mangueira Izy, DECA ou equivalente.

Aplicação: Áreas externas, jardins e circulação. 10 unidades.

### **12.2.13 Ar Condicionado / Sistema de Climatização**

Ambientes interno receberão climatização por ar-condicionado devidamente especificado por ambiente. Climatizador evaporativo nos quiosques. Ambientes externos serão climatizados com ventilação natural.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Robério Bôto. GOMES, José Roberto de Carvalho de A282. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Paulistana/** Organização do texto [por] Robério Bôto de Aguiar [e] José Roberto de Carvalho Gomes - Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004. Disponível em: <[https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16373/Rel\\_Paulistana.pdf?sequence=1](https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16373/Rel_Paulistana.pdf?sequence=1)>. Acesso em 15 de novembro de 2022.

ARCHDAILY. **Praça Victor Civita / Levisky arquitetos e Anna Julia Dietzsch.** Disponível em: < <https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 27 de novembro de 2022.

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. **Norma NBR-8.419: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.** Teresina-PI outubro de 2022.

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. **Norma NBR-9050:Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Teresina-PI outubro de 2022.

ALBUQUERQUE, J.B. Torres. **Resíduos sólidos: Teoria - Jurisprudência - Legislação – Prática.** 1ª Edição. Leme/SP: Independente, 2012. 796 p.

BARCIOTTE, Maria Lucia. **Coleta seletiva e minimização de resíduos sólidos urbanos: uma abordagem integradora. 1994.** Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994. doi:10.11606/T.6.2018.tde-31012018-162204. Acesso em: 18 de abril e 2023.

BARROS, L. H. dos S. **Requalificação dos Aterros Desativados no município de São Paulo, 2011.** Tese apresentada a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo. Disponível em: [www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16135/.../Luzia\\_Helena\\_Tese.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16135/.../Luzia_Helena_Tese.pdf). Acesso em 17 maio 2015.

BARROS, Luiz; PELLEGRINO, Paulo Renato Mesquita; MOURA, Newton Célio Becker de. **Estratégias para uma infraestrutura verde.** 2017.

BENEVOLO, Leonardo. **A história da cidade.** São Paulo, Perspectiva, 1983.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em 05 de setembro de 2022.

BRASIL. **Projeto de Lei do Senado Nº 425 de 2014.** Submissão temporária de resíduos sólidos. Disponível em: <<https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=4009854&ts=1630430081443&disposition=inline>>. Acesso em 05 de setembro de 2022.

CETESB. **LEI Nº 13.577, DE 8 DE JULHO DE 2009**. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/documentacao/manual-de-gerenciamento-de-areas-contaminadas/>>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Manual de Gerenciamento de áreas Contaminadas**. 2ª ed. Cetesb/Gtz; São Paulo, Brasil: 2001. [(acessado em 18 de março de 2018)]. Disponível online: <https://cetesb.sp.gov.br/manual-de-gerenciamento-de-areas-contaminadas>.

Congresso Nacional. **Parecer nº 385, de 2015**. Disponível em: <<https://www.congressonacional.leg.br/materias/materias-bicamerais/-/ver/pls-425-2014>>. Acesso em 18 de outubro de 2022.

Climatempo. **Mapas meteorológicos e de previsão do tempo. 2022**. Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/mapas#forecast:wind>>. Acesso em: 15 de novembro de 2022.

Dias Ferreira, Adjalme. (2016). **Efeitos Positivos Gerados Pelos Parques Urbanos: O Caso do Passeio Público da Cidade do Rio de Janeiro**. 10.13140/RG.2.1.4884.5206.

DIAS, Lucas Seolin; MARQUES, Maurício Dias. **Meio ambiente e a importância dos princípios ambientais**. Fórum ambiental da alta paulista, São Paulo, v. 07, n. 05, p. 548-556, 2011.

EMBRAPA. **Bioma Cerrado**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-cerrado/solo/tipos-de-solo/latossolos>>. Acesso em 15 de novembro de 2022.

Empresarial S. de R. L. de C.V. **Tipos de resíduos sólidos**. Disponível em: <[www.ltempresarial.com/category/noticias/](http://www.ltempresarial.com/category/noticias/)>. Acesso em 03 de outubro de 2022.

FARNEZI, Múcio Mágnio de Melo. **Produção de fitólitos por gramíneas em solos contaminados por metais pesados. 2019. 105 p.** Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2019.

FRESHKILLS PARK. **Sistema viário**. Disponível em: <<https://freshkillspark.org/design-construction/roads-system>>. Acesso em: 25 de novembro de 2022.

Galeria da arquitetura. **Parque Villa-Lobos**. Disponível em: <[https://www.galeriadaarquitetura.com.br/projeto/decio-tozzi\\_/parque-villalobos/237](https://www.galeriadaarquitetura.com.br/projeto/decio-tozzi_/parque-villalobos/237)>. Acesso em: 09/ de novembro de 2022.

GEHL, Jan. **Cidades para pessoas**. São Paulo: Perspectiva, 1936. 262 p.

GÜNTHER, WANDA M. RISSO. Áreas contaminadas no contexto da gestão urbana. **São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n. 2, p. 105-117, 2006.

INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. **Parque Villa-Lobos**. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 10 de novembro de 2022.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Cidades e Estados: Paulistana-PI, 2021**. Disponível em: <<https://ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/paulistana.html>>. Acesso em 14 de outubro de 2022.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Pesquisa nacional de saneamento básico, 2000**. Rio de Janeiro. 2002, P. 397. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45.pdf>>. Acesso em 07 de outubro 2022.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -IBAMA. **Resolução 420, de 28 de dezembro de 2009**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/CONAMA/REA0420-281209.PDF>>. Acesso em 10 de outubro de 2022.

Instituto Nacional de Meteorologia -INMET. **Estação: Paulistana (A330), 2022**. Disponível em: <<https://tempo.inmet.gov.br/GraficosAnuais/A330>>. Acesso em: 15 de novembro de 2022.

JUSBRASIL. **Artigo 225 da Constituição Federal de 1988**. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10645661/artigo-225-da-constituicao-federal-de-1988>>. Acesso em 03 de outubro 2022.

LEI COMPLEMENTAR Nº 4.729, DE 10 DE JUNHO DE 2015. **Dispõe sobre o Código de Obras e Edificações de Teresina e dá outras providências**. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/1950-1969/L4729.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/1950-1969/L4729.htm)>. Acesso em: 12 de novembro de 2022.

LEI COMPLEMENTAR Nº 5.481, 2019. **Plano Diretor de Ordenamento Territorial - PDOT de Teresina**. Disponível em: <<https://semplan.pmt.pi.gov.br/teresina-pdot/>>. Acesso em: 12 de novembro de 2022.

Lixo municipal: **Manual de gerenciamento integrado / Coordenação geral André Vilhena**. – 4. ed. – São Paulo (SP): CEMPRE, 2018. 316 p.: il. ; 11.264 kbytes. Disponível em: <[https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/11/6-Lixo\\_Municipal\\_2018.pdf](https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/11/6-Lixo_Municipal_2018.pdf)>. Acesso em 17 de abril de 2023.

LONDE, Patrícia Ribeiro et al. A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana. **Hygeia-Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 10, n. 18, p. 264-272, 2014.

MANHAGO, Simone Rossi. **Técnicas de revegetação de Talude de Aterro Sanitário**. 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Recuperação de Áreas Contaminadas**. Brasília-DF, 2020. Disponível em:

<<https://www.gov.br/mma/ptbr/assuntos/agendaambientalurbana/recuperacaodeareascontaminadas>>. Acesso em: 19 de outubro de 2022.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **As Nações Unidas no Brasil**. Disponível em: <<https://brasil.un.org>>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

NORMAS BRASIL. **Resolução CONAMA nº 420 de 28/12/2009**. Disponível em: <[https://www.normasbrasil.com.br/norma/resolucao-420-2009\\_110436.html](https://www.normasbrasil.com.br/norma/resolucao-420-2009_110436.html)>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

OTTO, Iliane Müller; AMBIENTAL, Gestora. **Resíduos sólidos**. 2013.

PARQUES DO FUTURO: Fresh Kills Parkland N.Y. **Espaço Público Sobre uma lixeira**. Disponível em: <[espaciopublico-ep.blogspot.com/2009/05/parques-del-futuro-fresh-kills-parkland.html](https://espaciopublico-ep.blogspot.com/2009/05/parques-del-futuro-fresh-kills-parkland.html)>. Acesso em 11 de novembro de 2022.

PEREIRA, Eduardo Vinícius. **Resíduos sólidos**. Editora Senac São Paulo, 2019.

PRAÇA VICTOR CIVITA. **Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente**. Prefeitura da Cidade de São Paulo. Disponível em: <[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio\\_ambiente/noticias/?p=174835](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=174835)>. Acesso em 02 de dezembro de 2022.

Prefeitura municipal de São Paulo. **Praça Victor Civita é finalista do Prêmio GreenBest 2011**. Disponível em: <<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/pinheiros/noticias/?p=24302>>. Acesso de 02 de dezembro de 2022.

PORTO, Daniela de Paulo Lêdo; PORTO, Ana Luiza Lêdo; FIRME, Márcia Von Frühauf. O chorume do lixo como veículo degrante dos recursos hídricos. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 12, n. 2, 2020.

RUBIRA, Felipe Gomes. **Definição e diferenciação dos conceitos de áreas verdes/espços livres e degradação ambiental/impacto ambiental**. Caderno de Geografia, v. 26, n. 45, p. 134-150, 2016.

SAKATA, Francine Gramacho. O parque urbano brasileiro do século XXI. **Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes**, v. 3, n. 7, 2015.

SAKATA, Francine Gramacho; GONÇALVES, Fabio Mariz. Um novo conceito para parque urbano no Brasil do século XXI. **Paisagem e Ambiente**, v. 30, n. 43, p. e155785-e155785, 2019.

SCALISE, W. **Parques Urbanos – evolução, projeto, funções e uso**. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v. 4, n. 1, p.17-24, 2002. Disponível em: <[https://e2c2a1d0-2fed-4935-ab59-219d2784141d.filesusr.com/ugd/f492c5\\_544496d9d7244d23a2c4075999660720.pdf](https://e2c2a1d0-2fed-4935-ab59-219d2784141d.filesusr.com/ugd/f492c5_544496d9d7244d23a2c4075999660720.pdf)>. Acesso em: 04 de novembro de 2022.

Secretaria Municipal de Planejamento - SEMPLAN. **Plano de Ordenamento Territorial - PDOT**. Disponível em: <<https://semplan.pmt.pi.gov.br/teresina-pdot/>>. Acesso em 16 de novembro de 2022.

SILVA, Janaína Barbosa; PASQUALETTO, Antônio. **O Caminho dos Parques Urbanos Brasileiros: da origem ao século XXI**. Revista EVS - Revista de Ciências Ambientais e Saúde, Goiânia, v. 40, n. 3, p. 287-298, dez. 2013. ISSN 1983-781X. Disponível em: <<http://revistas.pucgoias.edu.br/index.php/estudos/article/view/2919/1789>>. Acesso em 04 de novembro de 2022.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**. Disponível em: <[www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2020/DIAGNOSTICO\\_TEMATICO\\_VISAO\\_GERAL\\_RS\\_SNIS\\_2021.pdf](http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2020/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_RS_SNIS_2021.pdf)>. Acesso em 21 de setembro de 2022.

SPRICIGO, Cinthia Bittencourt. **Estudo de caso como abordagem de ensino**. P.4, 2014. Disponível em: <<https://www.pucpr.br/resultado-de-pesquisa?q=Estudo%20de%20Caso%20Como%20Abordagem%20de%20Ensino#gsc.tab=0&gsc.q=Estudo%20de%20Caso%20Como%20Abordagem%20de%20Ensino&gsc.page=1>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

SZEREMETA, Bani; ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta. A importância dos parques urbanos e áreas verdes na promoção da qualidade de vida em cidades. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, [S.l.], v. 29, p. 177-193, dez. 2013. ISSN 2177-2738. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/30747/21483>>. Acesso em: 07 de novembro de 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/raega.v29i0.30747>.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO PIAUÍ- **Levantamento aponta que 83,5% dos municípios piauienses não realizam coleta seletiva**-Teresina-2022. Disponível em: <<https://www.tce.pi.gov.br/tce-pi-faz-levantamento-e-aponta-que-835-dos-municipios-piauienses-nao-realizam-coleta-seletiva/>>. Acesso em 03 de outubro de 2022.

VIVA DECORA. **De área contaminada à exemplo de sustentabilidade: conheça o projeto da Praça Victor Civita, 2019**. Disponível em: <<https://www.vivadecora.com.br/pro/praca-victor-civita/>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

## REFERÊNCIA DE LINKS ACESSADOS NAS IMAGENS

**Análise de mapeamento de águas subterrâneas do município 01.** Análise de mapeamento de águas subterrâneas do município 01. Diagnóstico do município de Paulistana. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Disponível em: <[https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16373/Rel\\_Paulistana.pdf?sequence=1](https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16373/Rel_Paulistana.pdf?sequence=1)>. Adaptado por Jéssica Monteiro. Acesso em 15 de novembro de 2022.

**Análise de mapeamento de águas subterrâneas do município 02.** Análise de mapeamento de águas subterrâneas do município 02. Diagnóstico do município de Paulistana. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Disponível em: <[https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16373/Rel\\_Paulistana.pdf?sequence=1](https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16373/Rel_Paulistana.pdf?sequence=1)>. Adaptado por Jéssica Monteiro. Acesso em 27 de novembro de 2022.

**Análise de ventilação no terreno.** Análise de ventilação no terreno. Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/mapas#forecast:wind>>. adaptado por Jéssica Monteiro, 14 de outubro 2022.

**Análise do perfil topográfico do atual terreno do lixão 01.** Análise do perfil topográfico do atual terreno do lixão 02. Disponível em: <<https://googleearth.com/>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 15 de outubro 2022.

**Análise do perfil topográfico do atual terreno do lixão 01.** Análise do perfil topográfico do atual terreno do lixão 01. Disponível em: <<https://googleearth.com/>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 15 de outubro 2022.

**Área de caminhada Parque Villa-Lobos.** Pista de caminhada. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Área de lazer Parque Villa-Lobos 01.** Área de lazer 01. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Área de lazer Parque Villa-Lobos 02.** Área de lazer 01. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Área desportiva Parque Villa-Lobos 01.** Área desportiva. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Área desportiva Parque Villa-Lobos 02.** Área desportiva. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Área destinada ao projeto de aterro sanitário do município.** Área destinada ao projeto de aterro sanitário do município. Disponível em: Google Earth, adaptado por Jéssica Monteiro, 23 de outubro de 2022.

**Área destinada ao projeto de aterro sanitário do município.** Terreno destinado ao projeto de aterro sanitário do município. Google Earth, adaptado por Jéssica Monteiro. Acesso em 23 de outubro de 2022.

**Áreas de circulação Parque Villa-Lobos.** Circulações. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Aterro sanitário em valas.** Aterro sanitário em valas. Ricardo Ferreira. Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/ricardoterencio/3930329276/>>. Acesso em 23 de outubro de 2022.

**Casas no terreno do lixão de Paulistana-PI 01.** Levantamento fotográfico de espaços públicos da cidade. Jéssica Monteiro, 10 junho de 2022.

**Casas no terreno do lixão de Paulistana-PI 02.** Levantamento fotográfico de espaços públicos da cidade. Jéssica Monteiro, 10 junho de 2022.

**Centro de inovações.** Centro de inovações. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 30 de novembro de 2022.

**Classificação dos solos no município.** Classificação dos solos no município. Disponível em: Fonte: Aguiar, Robério Bôto de A282 Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Paulistana/ Organização do texto [por] Robério Bôto de Aguiar [e] José Roberto de Carvalho Gomes - Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004. Acesso em: 18 de novembro de 2022.

**Corte longitudinal da Praça Victor Civita.** Corte longitudinal da Praça Victor Civita. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

**Corte transversal da Praça Victor Civita.** Corte transversal da Praça Victor Civita. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

**Corte viário de acesso ao lixão.** Corte viário de acesso ao lixão. Disponível em: <<https://streetmix.net/-/2004872>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 14 de outubro 2022.

**Deck elevado Praça Victor Civita.** Deck elevado Praça Victor Civita. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 30 de novembro de 2022.

**Demarcação do Parque Freshkills, NY.** Demarcação do Parque Freshkills, NY. Google Earth, adaptado por Jéssica Monteiro, 11 de novembro de 2022.

**Demarcação da localização do terreno do atual lixão de Paulistana-PI.** Demarcação da localização do terreno do atual lixão de Paulistana-PI. Disponível em:

<<https://mapstyle.withgoogle.com/>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 2022. Acesso em 15 de setembro de 2022.

**Demarcação do terreno do lixão.** Demarcação do terreno do lixão. Disponível em: Google Earth, adaptado por Jéssica Monteiro, 13 de novembro de 2022.

**Detalhe dos Decks da Praça Victor Civita.** Detalhe dos Decks da Praça Victor Civita. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

**Dimensionamento de recorte viário a ser implantada.** Dimensionamento de recorte viário a ser implantada. Disponível em: <<https://streetmix.net/-/2004872>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 10 de outubro 2022.

**Divisão das zonas do Parque Freshkills, NY.** Divisão das zonas do Parque. Disponível em: <Espacio Publico. [Espaciopublico-ep.blogspot.com/2009/05/parques-del-futuro-fresh-kills-parkland.html](http://Espaciopublico-ep.blogspot.com/2009/05/parques-del-futuro-fresh-kills-parkland.html)>. Acesso em: 11 de novembro de 2022.

**Espaço para reciclagem (verdescola).** Espaço para reciclagem (verdescola). Mochilão SP: Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://desastresdesophia.blogspot.com/2011/01/mochilao-sp-praca-victor-civita.html>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

**Estádio de futebol (Elvadão).** Levantamento fotográfico de espaços públicos da cidade. Disponível em: Google Earth, Autor desconhecido, fevereiro de 2021. Acesso em 15 de setembro de 2022.

**Estudo de insolação do terreno destinado ao aterro sanitário.** Estudo de insolação do terreno destinado ao aterro sanitário. Disponível em: <<https://mapstyle.withgoogle.com/>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 10 de outubro de 2022.

**Estudo de insolação no terreno do atual lixão.** Estudo de insolação no terreno do atual lixão. Disponível em: <<https://mapstyle.withgoogle.com/>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 14 de outubro 2022.

**Imagem de satélite mostrando a localização do Parque Villa-Lobos.** Imagem de satélite mostrando a localização do Parque Villa-Lobos. Google Earth. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Imagem do antigo terreno destinado ao depósito de lixo da Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo (CEAGESP).** Antigo terreno do lixão do Estado de São Paulo. Disponível em: <<https://www.parquevillalobos.net/historia-parque-villa-lobos/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Incinerador.** Incinerador. Viva decora. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.vivadecora.com.br/pro/praca-victor-civita/>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

**Levantamento e análise do terreno e seu entorno.** Levantamento e análise do terreno e seu entorno. Disponível em: Google Earth, adaptado por Jéssica Monteiro, 22 de novembro de 2022.

**Levantamento topográfico de nivelamento do terreno do aterro sanitário 02.** Levantamento topográfico de nivelamento do terreno do aterro sanitário. Google Earth. Adaptada por Jéssica Monteiro, 10 de outubro de 2022.

**Levantamento topográfico de nivelamento do terreno do aterro sanitário 01.** Levantamento topográfico de nivelamento do terreno do aterro sanitário. Google Earth. Adaptada por Jéssica Monteiro, 10 de outubro de 2022.

**Limites do terreno contaminado a ser requalificado em parque urbano.** Limites do terreno contaminado a ser requalificado em parque urbano. Disponível em: Google Earth, adaptado por Jéssica Monteiro, 18 de novembro de 2022.

**Lixão de Paulistana-PI 01.** Visita ao terreno. Jéssica Monteiro, 10 junho de 2022.

**Lixão de Paulistana-PI 02.** Visita ao terreno. Jéssica Monteiro, 10 junho de 2022.

**Lixão de Paulistana-PI 03.** Visita ao terreno. Jéssica Monteiro, 10 junho de 2022.

**Lixão de Paulistana-PI 04.** Visita ao terreno. Jéssica Monteiro, 10 junho de 2022.

**Mapa de localização do município de Paulistana-PI.** Mapa de localização do município de Paulistana-PI. Disponível em: <<https://www.mapas.com.br/brasil/piaui/paulistana>>, adaptado por Jéssica Monteiro em 13 de novembro de 2022.

**Mapa do Piauí com destaque na cidade de Paulistana.** IBGE, mapas municipais do Piauí. Disponível em: <<https://ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/paulistana.html>>. Adaptado por Jéssica Monteiro, Acesso em 15 de setembro de 2022.

**Mapeamento de fluxos de pedestres.** Mapeamento de fluxos de pedestres. Disponível em: <<https://mapstyle.withgoogle.com/>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 13 de outubro 2022.

**Mapeamento de via de acesso ao terreno.** Mapeamento de via de acesso ao terreno. Disponível em: <<https://mapstyle.withgoogle.com/>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 13 de outubro 2022.

**Mapeamento de vias de acesso ao terreno do aterro sanitário.** Mapeamento de vias de acesso ao terreno do aterro sanitário. Disponível em: <<https://mapstyle.withgoogle.com/>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 10 de outubro de 2022.

**Mapeamento dos Equipamentos Urbanos.** Mapeamento dos Equipamentos Urbanos. Disponível em: <<https://mapstyle.withgoogle.com/>>. Adaptada por Jéssica Monteiro, 2022. Acesso em: 15 de setembro de 2022.

**Parque Freshkills parte norte.** Parque Freshkills parte norte. Disponível em: <<https://freshkillspark.org/design-construction/north-park-phase-1>>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

**Parque Freshkills, NY.** Parque Freshkills, NY. Disponível em: < Espacio Publico. [Espaciopublico-ep.blogspot.com/2009/05/parques-del-futuro-fresh-kills-parkland.html](https://especiopublico-ep.blogspot.com/2009/05/parques-del-futuro-fresh-kills-parkland.html)>. Acesso em: 11 de novembro de 2022.

**Parque Freshkills.** Parque Freshkills estação de bicicleta. Disponível em: < <https://freshkillspark.org/design-construction/north-park-phase-1>>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

**Parque Freshkills.** Parque Freshkills pista de ciclismo e caminhada. Disponível em: < <https://freshkillspark.org/design-construction/north-park-phase-1>>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

**Parque Freshkills.** Parque Freshkills pista de ciclismo e caminhada. Disponível em: < <https://freshkillspark.org/design-construction/north-park-phase-1>>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

**Parque Freshkills.** Parque Freshkills plataforma com vistas. Disponível em: <<https://freshkillspark.org/design-construction/north-park-phase-1>>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

**Parque sul de Freshkills.** Parque sul de Freshkills. Disponível em: <<https://freshkillspark.org/design-construction/south-park>>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

**Parque Villa-Lobos.** Parque Villa-Lobos. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Perspectiva da Praça Victor Civita.** Perspectiva da Praça Victor Civita. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

**Perspectiva Praça Victor Civita 01.** Perspectiva Praça Victor Civita 01. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 30 de novembro de 2022.

**Perspectiva Praça Victor Civita 02.** Perspectiva Praça Victor Civita 02. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

**Perspectiva Praça Victor Civita Arquibancada/ Arena coberta.** Perspectiva Praça Victor Civita Arquibancada/ Arena coberta. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 30 de novembro de 2022.

**Planta de áreas permeáveis Parque Villa-Lobos.** Planta de áreas permeáveis Parque Villa-Lobos. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/plano-diretor-parque-villa-lobos/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 1.** Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 1. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/plano-diretor-parque-villa-lobos/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 2.** Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 2. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/plano-diretor-parque-villa-lobos/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 3.** Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 3. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/plano-diretor-parque-villa-lobos/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 4.** Planta de implantação Parque Villa-Lobos setor 4. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/plano-diretor-parque-villa-lobos/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Planta de implantação Parque Villa-Lobos.** Planta de implantação Parque Villa-Lobos. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpp/plano-diretor-parque-villa-lobos/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Planta de locação da Praça Victor Civita.** Planta de locação da Praça Victor Civita. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

**Planta de localização - Praça Victor Civita.** Planta de localização. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

**Planta geral da implantação da Praça Victor Civita.** Planta geral da implantação da Praça Victor Civita. ArchDaily. Praça Victor Civita. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-10294/praca-victor-civita-levisky-arquitetos-e-anna-julia-dietzsch>>. Acesso em 29 de novembro de 2022.

**Playground do Parque Freshkills.** Playground do Parque Freshkills. Disponível em: <<https://freshkillspark.org/design-construction/schmul-park-playground-reconstruction-in-design>>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

**Praça da BR.** Levantamento fotográfico de espaços públicos da cidade. Jéssica Monteiro, 10 junho de 2022.

**Praça da Igreja Nossa Senhora dos Humildes.** Levantamento fotográfico de espaços públicos da cidade. Jéssica Monteiro, 10 junho de 2022.

**Praça da Igreja São Judas.** Levantamento fotográfico de espaços públicos da cidade. Jéssica Monteiro, 10 junho de 2022.

**Predominância e velocidade dos ventos no município.** Predominância e velocidade dos ventos no município. Climatempo, Disponível em:

<<https://www.climatempo.com.br/mapas#forecast:wind>>, adaptado por Jéssica Monteiro. Acesso em: 15 de novembro de 2022.

**Programa de necessidades parque Villa-Lobos (INFRAESTRURE E MEIO AMBIENTE SP, SD).** Programa de necessidades parque Villa-Lobos. Disponível em: <<https://www.infraestrurameioambiente.sp.gov.br/cpp/plano-diretor-parque-villa-lobos/>>. adaptado por Jéssica Monteiro. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Quadra de areia (areão).** Levantamento fotográfico de espaços públicos da cidade. Jéssica Monteiro, 10 junho de 2022.

**Quadra poliesportiva Elder Araquan.** Levantamento fotográfico de espaços públicos da cidade. Jéssica Monteiro, 10 junho de 2022.

**Quadra poliesportiva Lagoa.** Levantamento fotográfico de espaços públicos da cidade. Jéssica Monteiro, 10 junho de 2022.

**Quadra poliesportiva Raimundo Marques Damasceno.** Levantamento fotográfico de espaços públicos da cidade. Jéssica Monteiro, 10 junho de 2022.

**Quantidade de parques existentes até 2000 e criados entre 2000-2017.** Produzida por Francine Sakata e Caroline Ribeiro em 2018, com base em dados do IBGE (para a população) e dados das prefeituras, levantamento no Google Earth e outras fontes (para os parques). Acesso em 10 de outubro de 2022.

**Redário Parque Villa-Lobos.** Parque Villa-Lobos. Disponível em: <<https://www.infraestrurameioambiente.sp.gov.br/cpp/parque-villa-lobos-candido-portinari/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Setorização do Parque Villa-Lobos.** Setorização do Parque Villa-Lobos. Disponível em: <<https://www.infraestrurameioambiente.sp.gov.br/cpp/plano-diretor-parque-villa-lobos/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

**Sistema viário do Parque Freshkills.** Sistema viário do Parque Freshkills. Disponível em: <<https://freshkillspark.org/design-construction/roads-system>>. Acesso em 25 de novembro de 2022.

**Terreno do lixão de Paulistana-PI.** Terreno do lixão de Paulistana-PI. Google Earth, adaptado por Jéssica Monteiro, 2022. Acesso em: 18 de setembro de 2022.

**Tipos de resíduos sólidos.** Tipos de resíduos sólidos. Empresarial S. de P. L. de C. V. Disponível em: [www.ltempresarial.com/blog/](http://www.ltempresarial.com/blog/). Acesso em: 20 de outubro de 2022.

**Tipos de unidades de processamento de resíduos sólidos urbanos em operação.** Diagnóstico Temático - Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos –Visão Geral, 2020, p.13. Disponível em: <[antigo.snis.gov.br/diagnosticos/residuos-solidos](http://antigo.snis.gov.br/diagnosticos/residuos-solidos)>. Acesso em 27 de setembro de 2022.