



PCC 6001 - SUSTENTABILIDADE APLICADA NO PLANEJAMENTO URBANO

ZEU Butantã

Propostas e Intervenções

Daniel Yoshida

João Pedro Belini

Lucas Gesta

Sumário

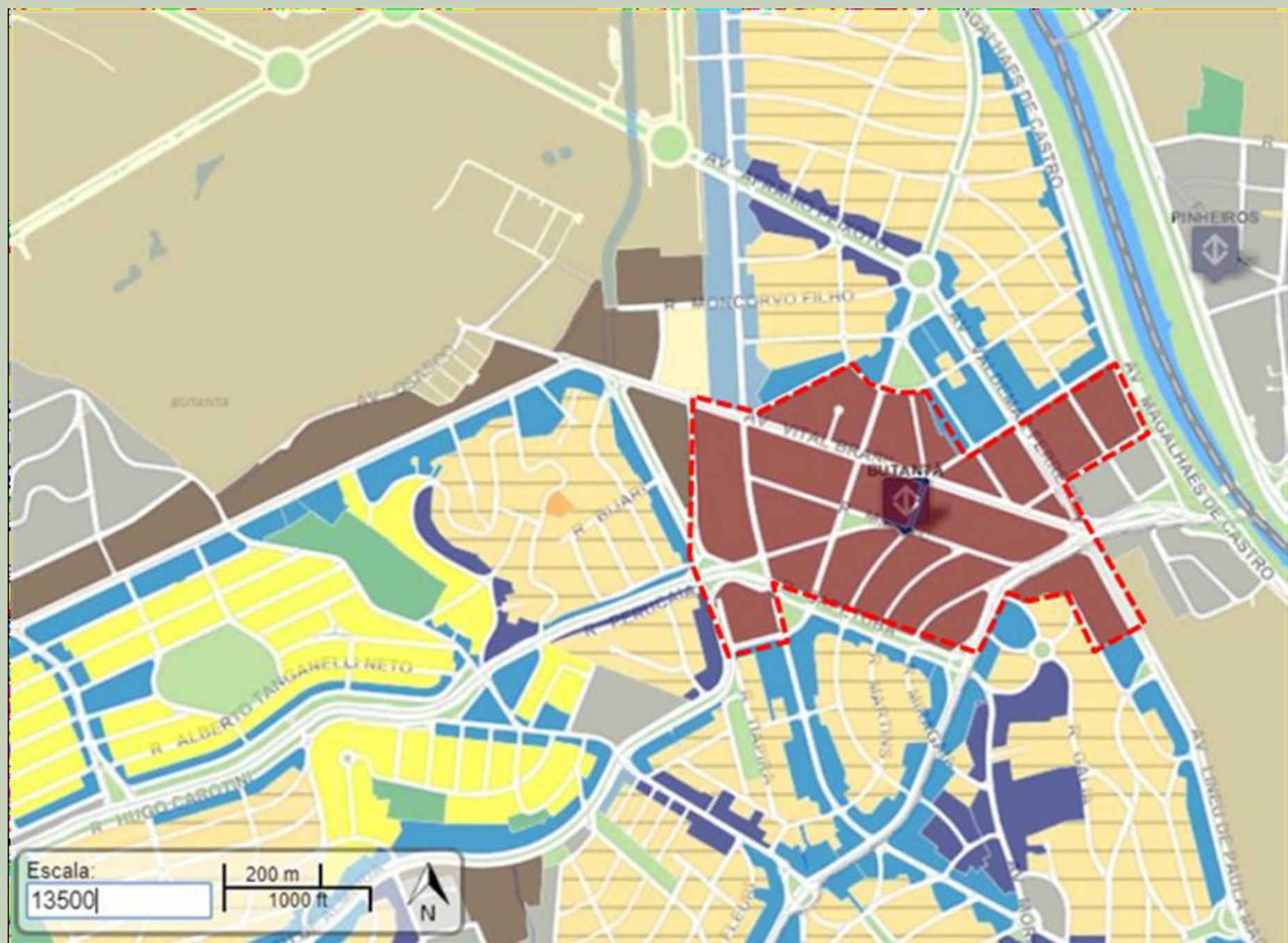
1. INTRODUÇÃO
2. ÁREA DE ESTUDO: ZEU BUTANTÃ
3. CONSIDERAÇÕES DO PDE 2014
4. DIAGNÓSTICO E
CARACTERIZAÇÃO
5. PROPOSTAS E INTERVENÇÕES
6. SUGESTÕES E DEBATE



Área de Estudo:

ZEU BUTANTÃ

Zonas Eixo de Estruturação da Transformação Urbana.



Área de Estudo: ZEU BUTANTÃ

Zonas Eixo de Estruturação da Transformação Urbana.

LEGISLAÇÃO E GOVERNANÇA

Plano Diretor Estratégico

PDE 2014



Sistema de Drenagem Urbana

Ag
e

Diretrizes

SISTEMA DE DRENAGEM

Elementos que garantem o escoamento das águas de chuva e evitam enchentes.



Fundos de vale, linhas e canais de drenagem, planícies aluviais e talvegues



Elementos de microdrenagem



Elementos de macrodrenagem



Sistema de áreas protegidas, áreas verdes e espaços livres

ART. 216 – III

Respeitar as capacidades hidráulicas dos corpos d'água, **impedindo vazões excessivas.**

ART. 217 – V

Implantar **sistemas de retenção ou retenção temporária** das águas pluviais que contribuam para melhoria do espaço urbano e do meio ambiente

ART. 217 – XI

Adotar **pisos drenantes** nas pavimentações de vias locais e passeios de pedestres.

ART. 2018

As intervenções de macrodrenagem, deverão considerar previamente a adoção de medidas não estruturais na mesma sub-bacia, **como a implantação de parques lineares.**

Sistema de Resíduos Sólidos

Aç
e

GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Conjunto de serviços, equipamentos, infraestruturas e instalações voltadas à coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originários dos domicílios e da limpeza dos espaços públicos.



Diretrizes

ART. 220 – V

Redução do volume de resíduos sólidos destinados à disposição final,
principalmente nos aterros.

ART. 221 – VIII

Buscar a sustentabilidade econômica das ações de gestão dos resíduos no ambiente urbano;

ART. 222

II – processamento local de resíduos orgânicos;
III – centrais de processamento da coleta seletiva de resíduos secos e orgânicos;
VI – unidades de compostagem e biodigestão anaeróbia “in situ”;
XII – ilhas de contêineres;
XIII – ecoparques para tratamento mecânico e biológico de resíduos indiferenciados;
XIV – ecopontos para recebimento de resíduos diversos.

Espaços Verdes

Ag
e



Diretrizes

ART. 274

Parques lineares em planejamento passarão a integrar o sistema, quando forem implantados.

ART. 274

Por lei ou por solicitação do proprietário, **áreas verdes particulares poderão ser incluídas no Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres.**

ART. 275

Nas áreas verdes públicas, existentes e futuras poderão ser implantadas instalações de lazer e recreação de uso coletivo, **obedecendo-se aos parâmetros urbanísticos** especificados no quadro abaixo:

A (m²)	T.P	T.O	C.A
A ≤ 1000	0,8	0,1	0,1
1000 < A ≤ 10.000	0,8	0,1	0,2
10.000 < A ≤ 50.000	0,9	0,1	0,3
50.000 < A ≤ 200.000	0,8	0,1	0,1
> 200.000	0,8	0,05	0,05

Arborização

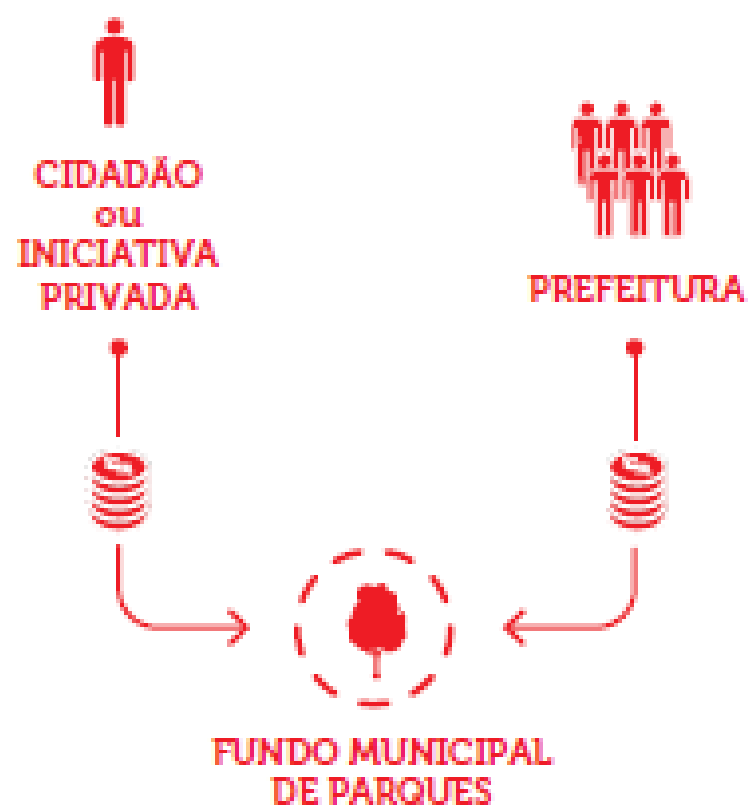
Ações
e

Diretrizes

FUNDO MUNICIPAL DE PARQUES

Mecanismo para financiar a construção de parques em áreas definidas pelo Plano Diretor.

Para **cada real** doado por **cidadãos** ou **empresas**, a **Prefeitura** é obrigada a contribuir **com a mesma quantia**.



Cada parque possuirá conta específica para facilitar a identificação e acompanhamento pelos cidadãos.

ART. 275

Definir o planejamento, implantação e manejo da arborização urbana no Município, deve conter no mínimo:

- I – **inventário qualitativo e quantitativo da arborização urbana;**
- II – **diagnóstico do déficit de vegetação** arbórea por distrito e por Subprefeitura e indicação de ordem de prioridades de arborização;
- III – **identificação das áreas e logradouros públicos passíveis** de receber vegetação arbórea.

DIAGNÓSTICO

Caracterização da Área

Morfologia

Índices

Potencialidades



Metodologia

1. Análise de fotos aéreas (Google Maps) e fotos a nível do pedestre (Google Street View).
2. Utilização de banco dados e informações urbanas (Geosampa) e IBGE.
3. Processamento dos dados de geoprocessamento (Qgis) para obter novas informações.
4. Modelagem 3D da volumetria da região.

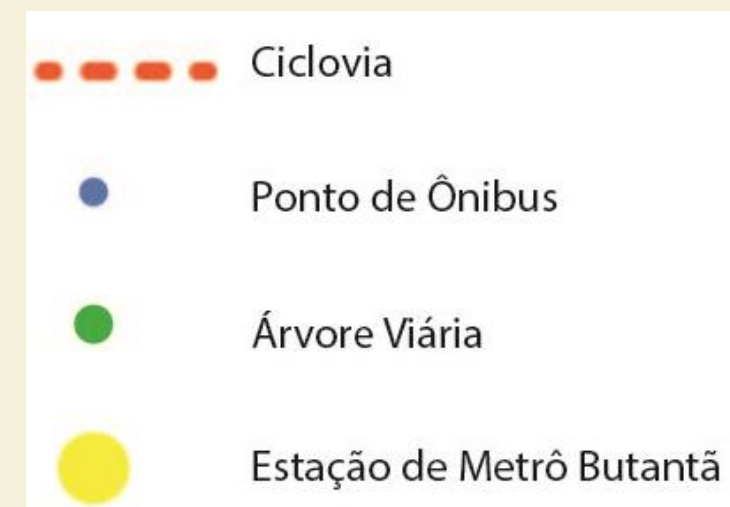


Área de Estudo:

POLIGONAL

Característica da área em satélite

Área = 409.568 m²



Equipamentos

Equipamentos e Sistema de Transportes
Arborização



 Espaços permeáveis

 Área ZEU

Área Total = 409.568 m²

Áreas permeáveis = 57.837 m²

% área permeável = 14%

Permeabilidade

Área Permeável = áreas verdes e áreas não
pavimentadas



Divisão Morfológica

Classificação por características de cada área;

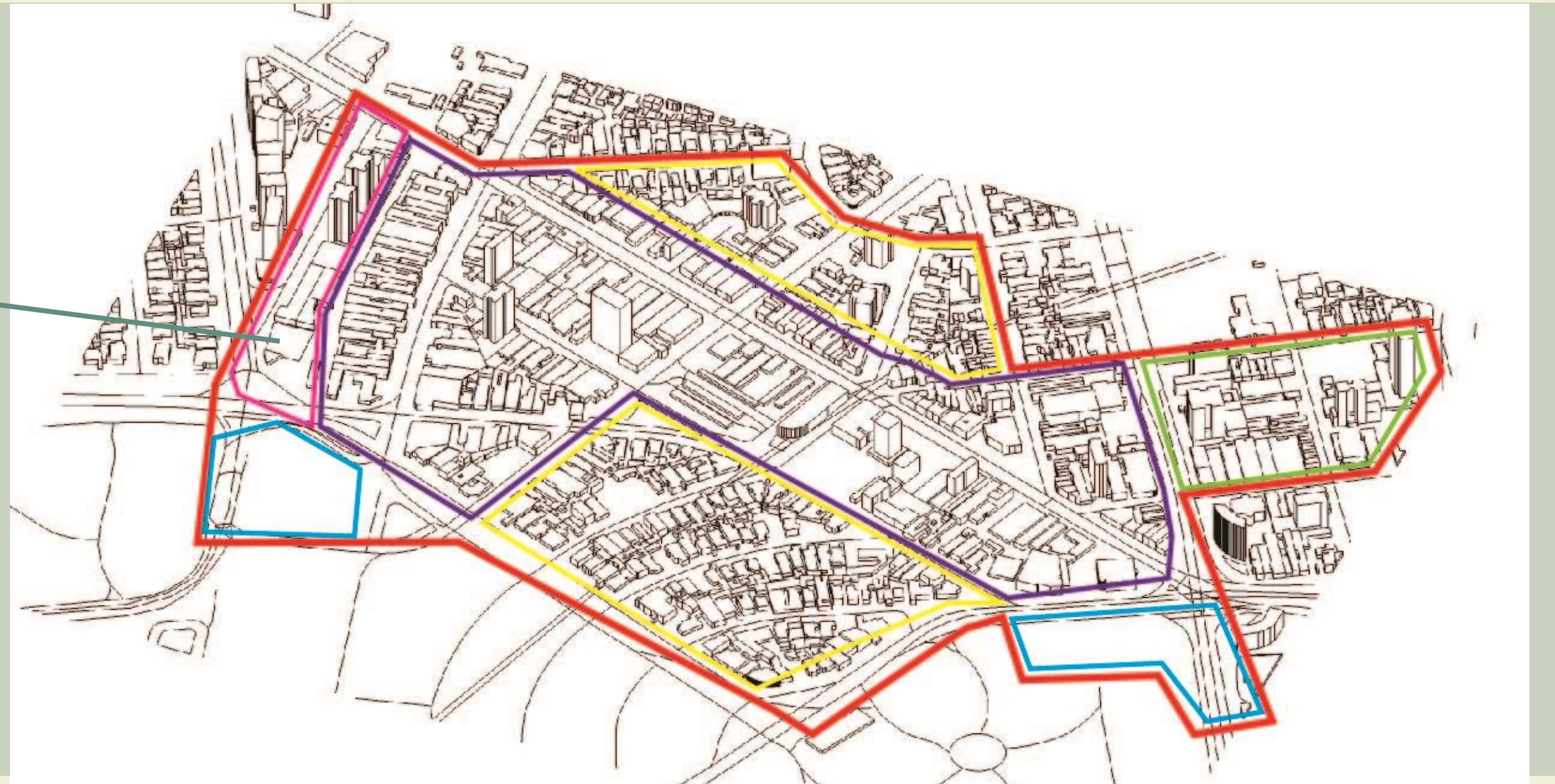


Divisão Morfológica

-  Morfologia 1
-  Morfologia 2
-  Morfologia 3
-  Morfologia 4
-  Morfologia 5
-  Área ZEU

M1

1. Vegetação: Vias mais arborizadas, vegetação intra-quadra.
2. Uso: Predominância de prédios residenciais.
3. Gabarito: Prédios com mais de 10 andares
4. Área: 17.251 m²



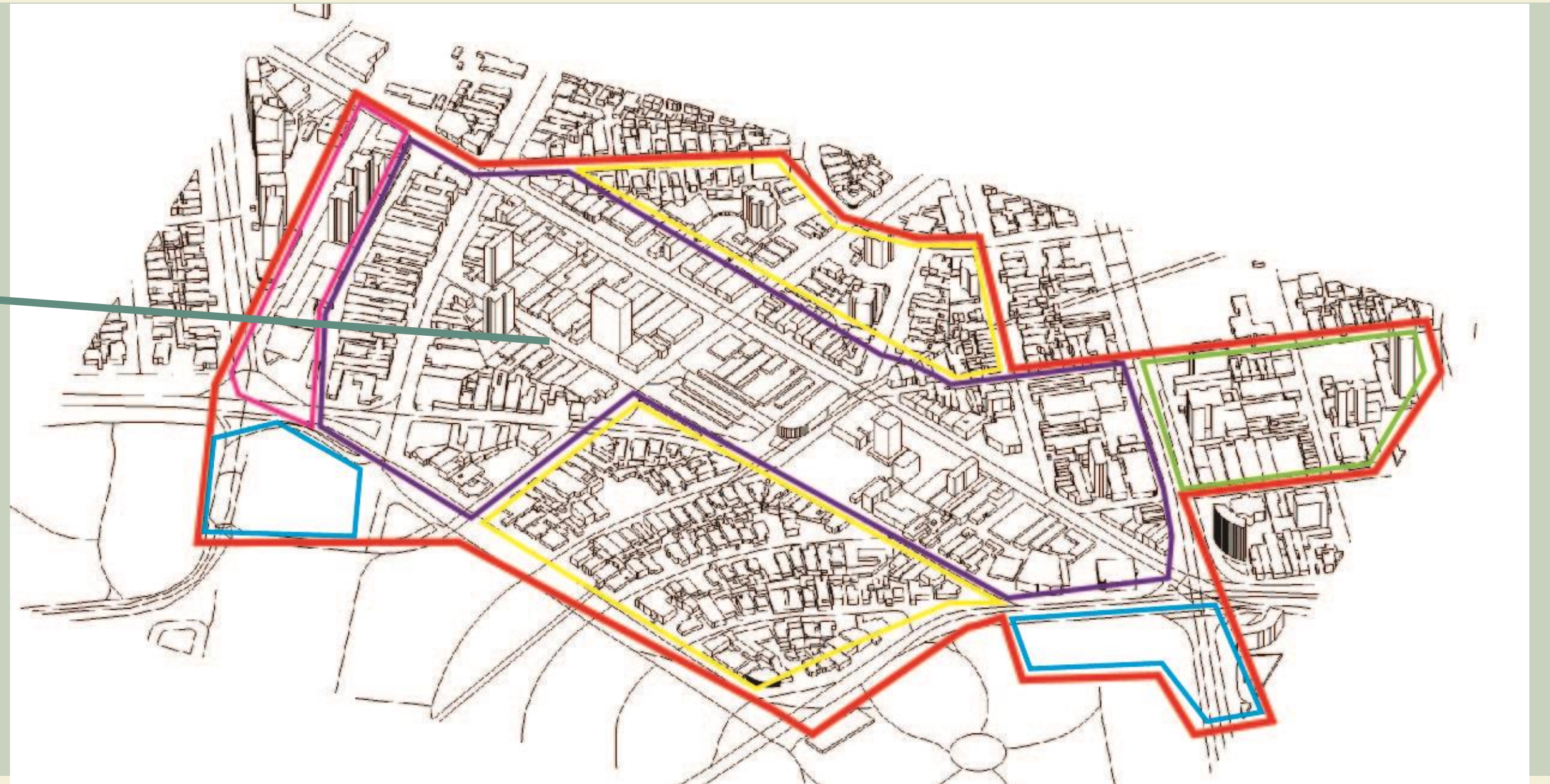


Divisão Morfológica

-  Morfologia 1
-  Morfologia 2
-  Morfologia 3
-  Morfologia 4
-  Morfologia 5
-  Área ZEU

M2

1. Vegetação: Vias com pouca ou nenhuma arborização, pouca ou nenhuma vegetação intra-quadra.
2. Uso: Predominante comércio e serviços
3. Gabarito: 2-3 pavimentos
4. Área: 197.148 m²



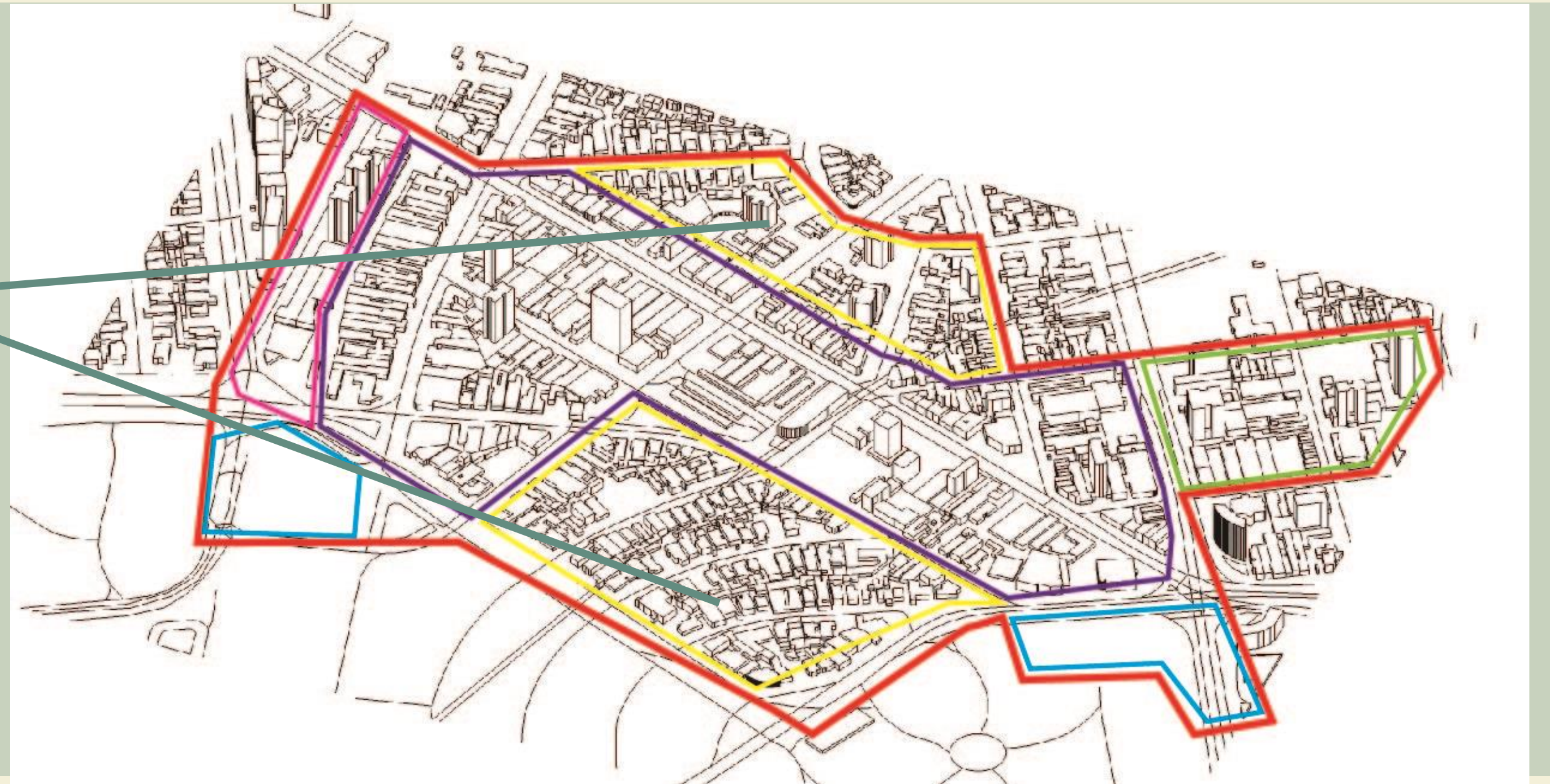


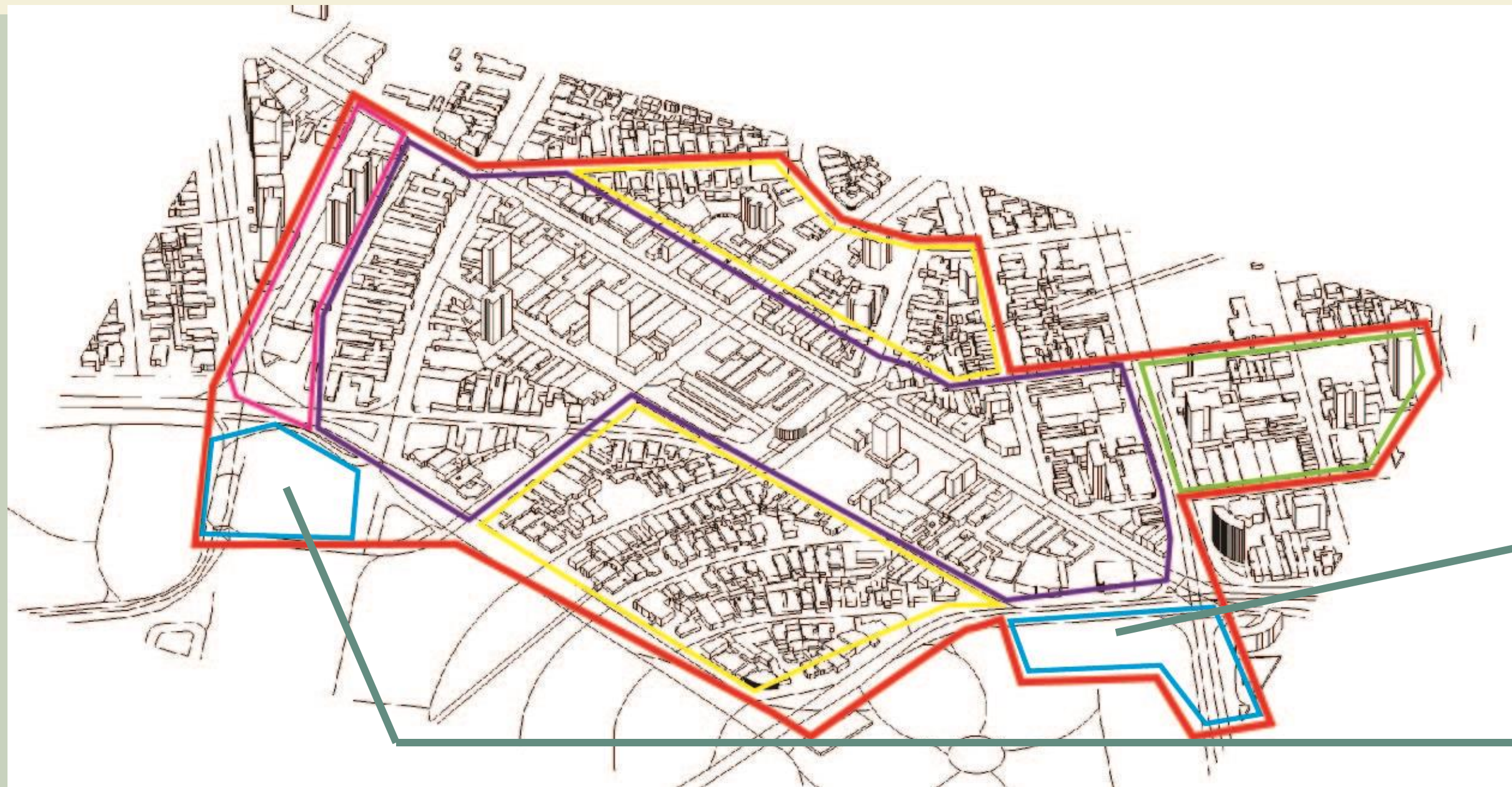
Divisão Morfológica

-  Morfologia 1
-  Morfologia 2
-  Morfologia 3
-  Morfologia 4
-  Morfologia 5
-  Área ZEU

M3

1. Vegetação: Vegetação nas vias e vegetação nos espaços livres dos lotes.
2. Uso: comercial nas vias principais e residencial nas locais
3. Gabarito: predominante 2 pavimentos
4. Área: 111.449 m²



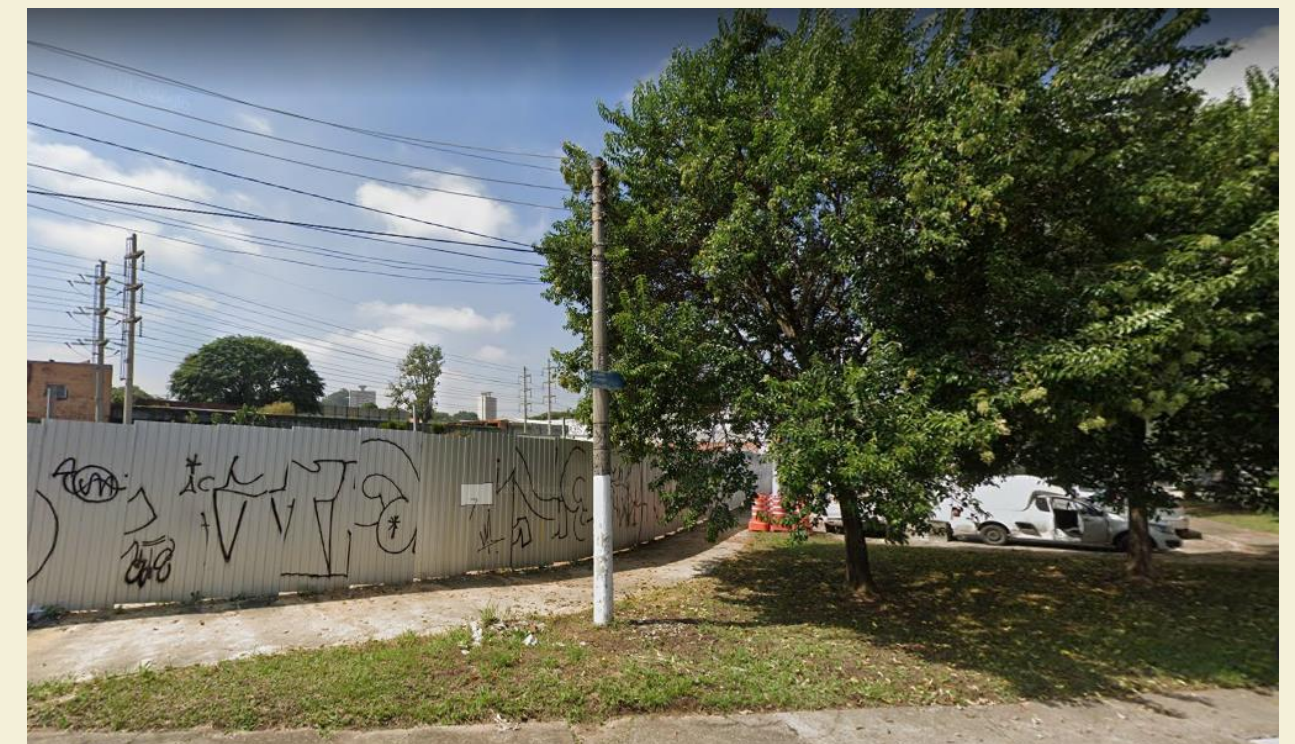


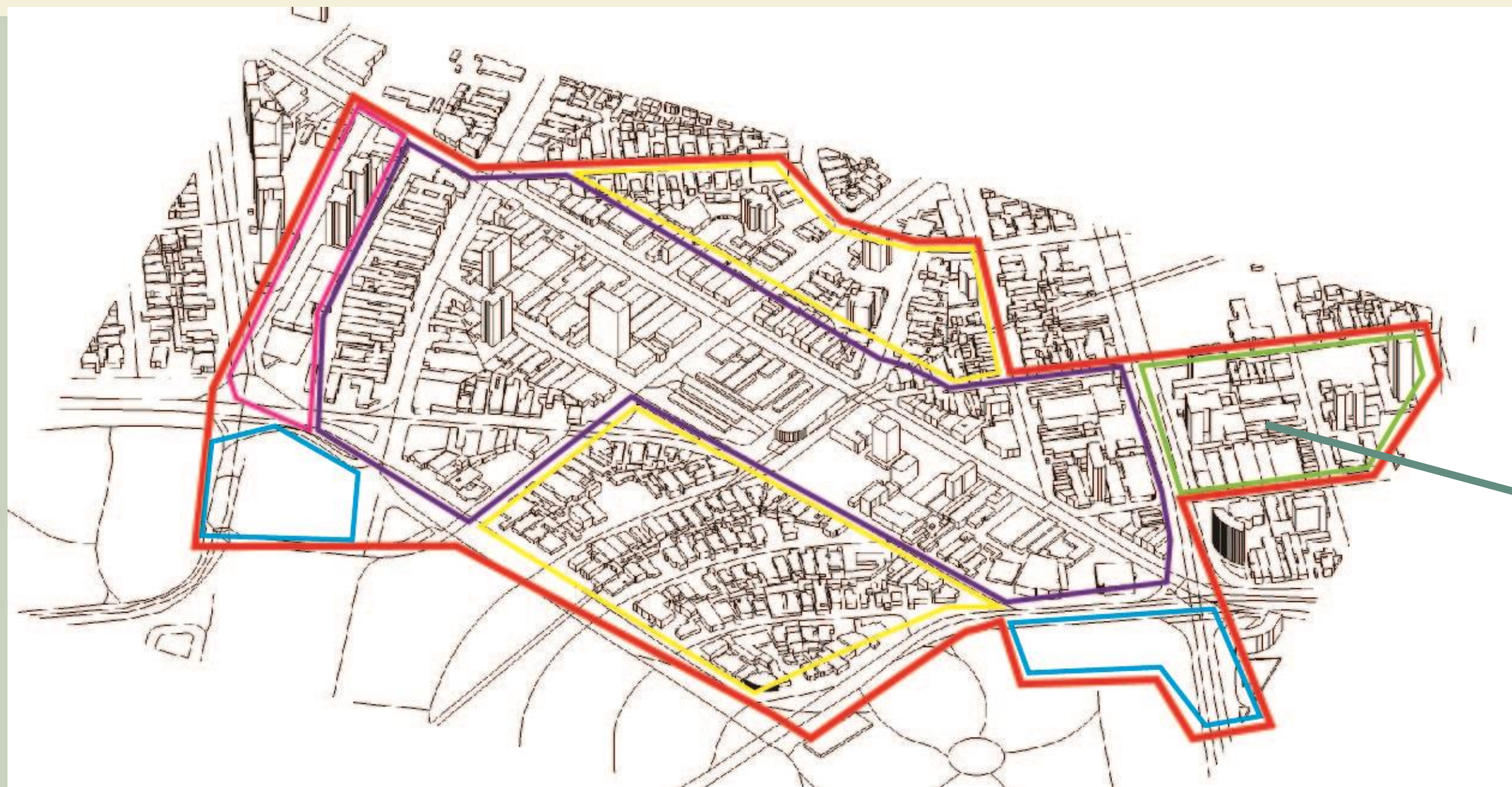
M4

1. Vegetação: Área livre com vegetação não adensada.
2. Uso: sem uso específico – potencial a ser explorado
3. Gabarito: –
4. Área: 29.953 m²

-  Morfologia 1
-  Morfologia 2
-  Morfologia 3
-  Morfologia 4
-  Morfologia 5
-  Área ZEU

Divisão Morfológica





M5

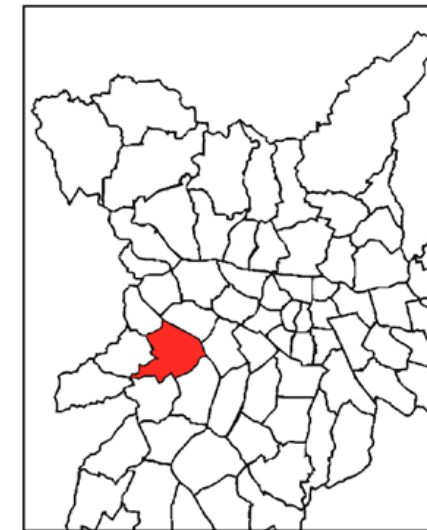
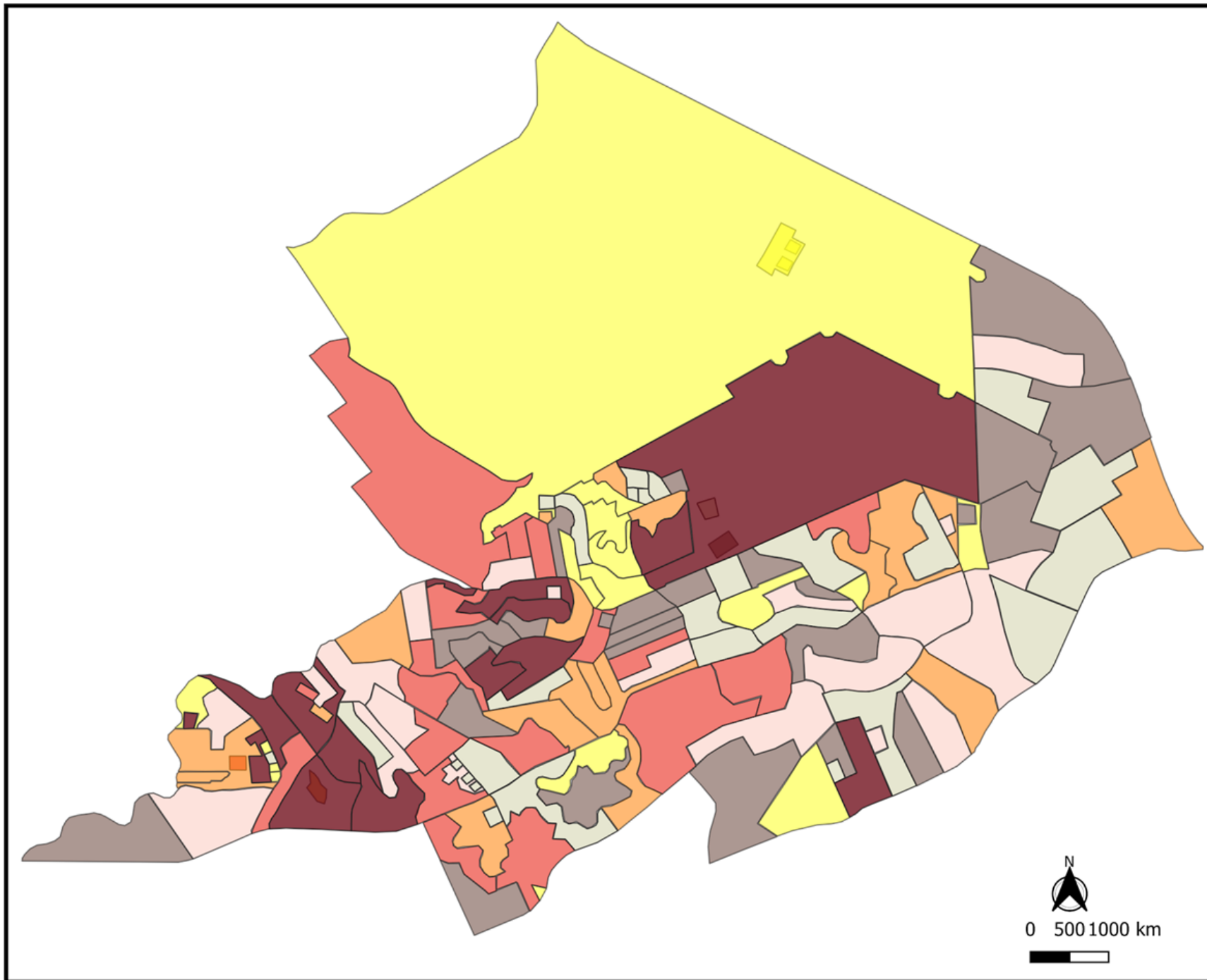
1. Vegetação: Vegetação viária existente e intraquadra
2. Uso: predominantemente comércio e serviços
3. Gabarito: variados com múltiplos pavimentos
4. Área: 29.953 m²

-  Morfologia 1
-  Morfologia 2
-  Morfologia 3
-  Morfologia 4
-  Morfologia 5
-  Área ZEU

Divisão Morfológica



DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES (IBGE, 2010)



Elementos do Mapa

Classes por número de domicílios

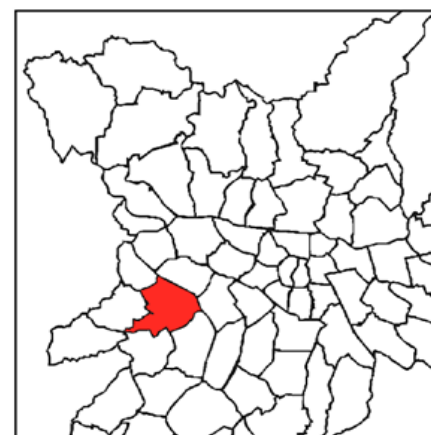
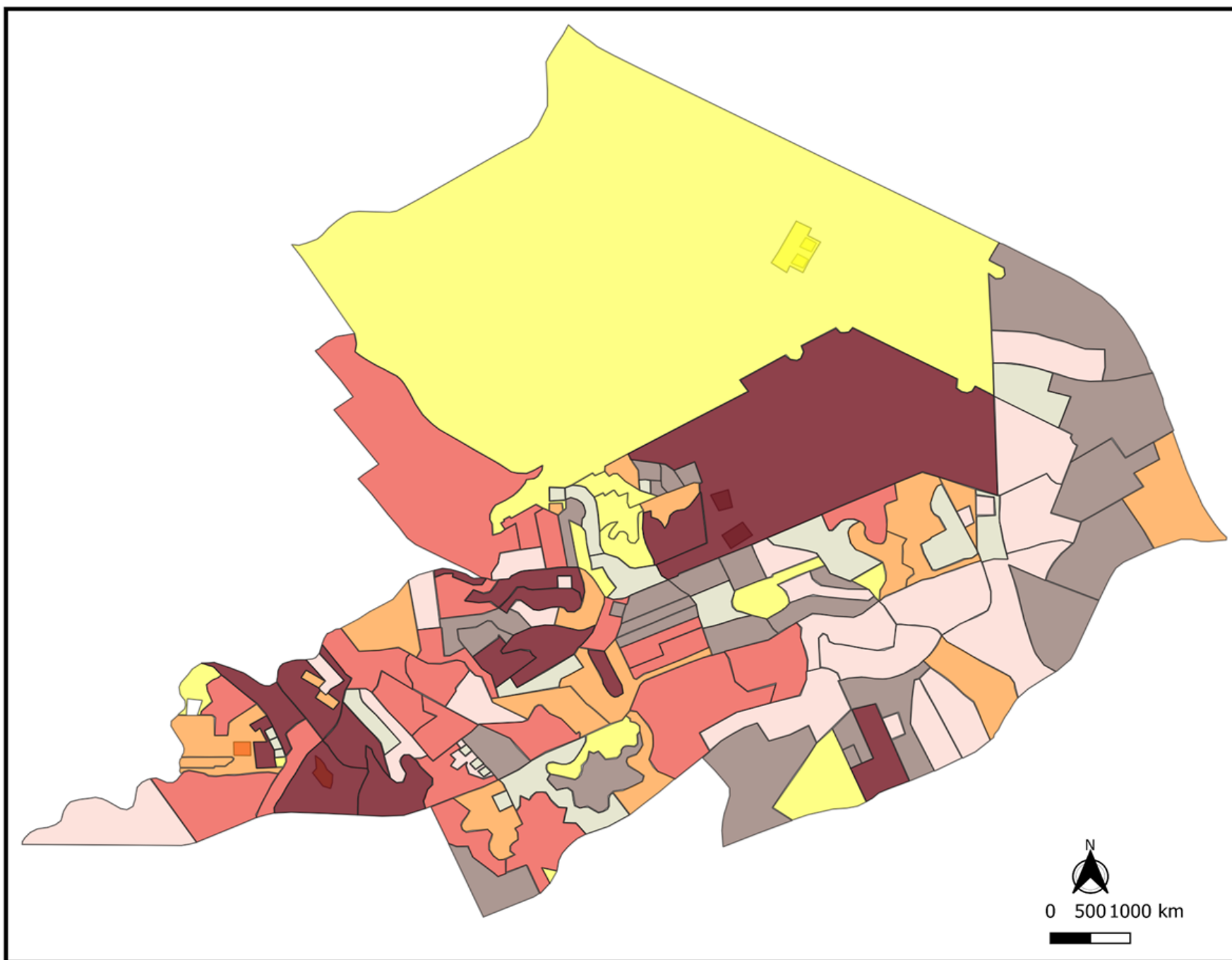
- 0 - 73
- 74 - 94
- 95 - 114
- 115 - 138
- 139 - 163
- 164 - 208
- 209 - 301

Sistema de Projeção UTM.
Datum SAD 69, Fuso 23 S.
Fonte: IBGE, 2010.
Autoria própria.

Caracterização

População Residente.
Densidade Populacional
Domicílios Existentes.

DOMICÍLIOS ATENDIDOS DIRETAMENTE POR SERVIÇO DE LIMPEZA (IBGE, 2010)



Elementos do Mapa

Número de domicílios

- 0 - 69
- 70 - 88
- 89 - 107
- 108 - 132
- 133 - 162
- 163 - 205
- 206 - 298

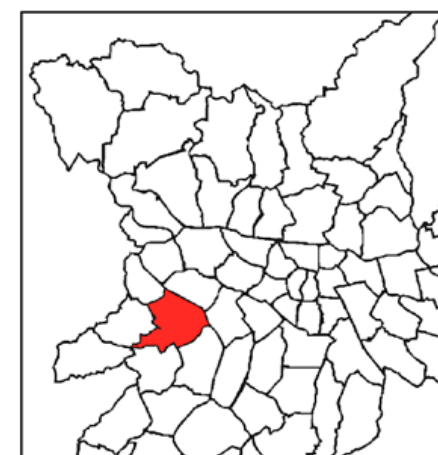
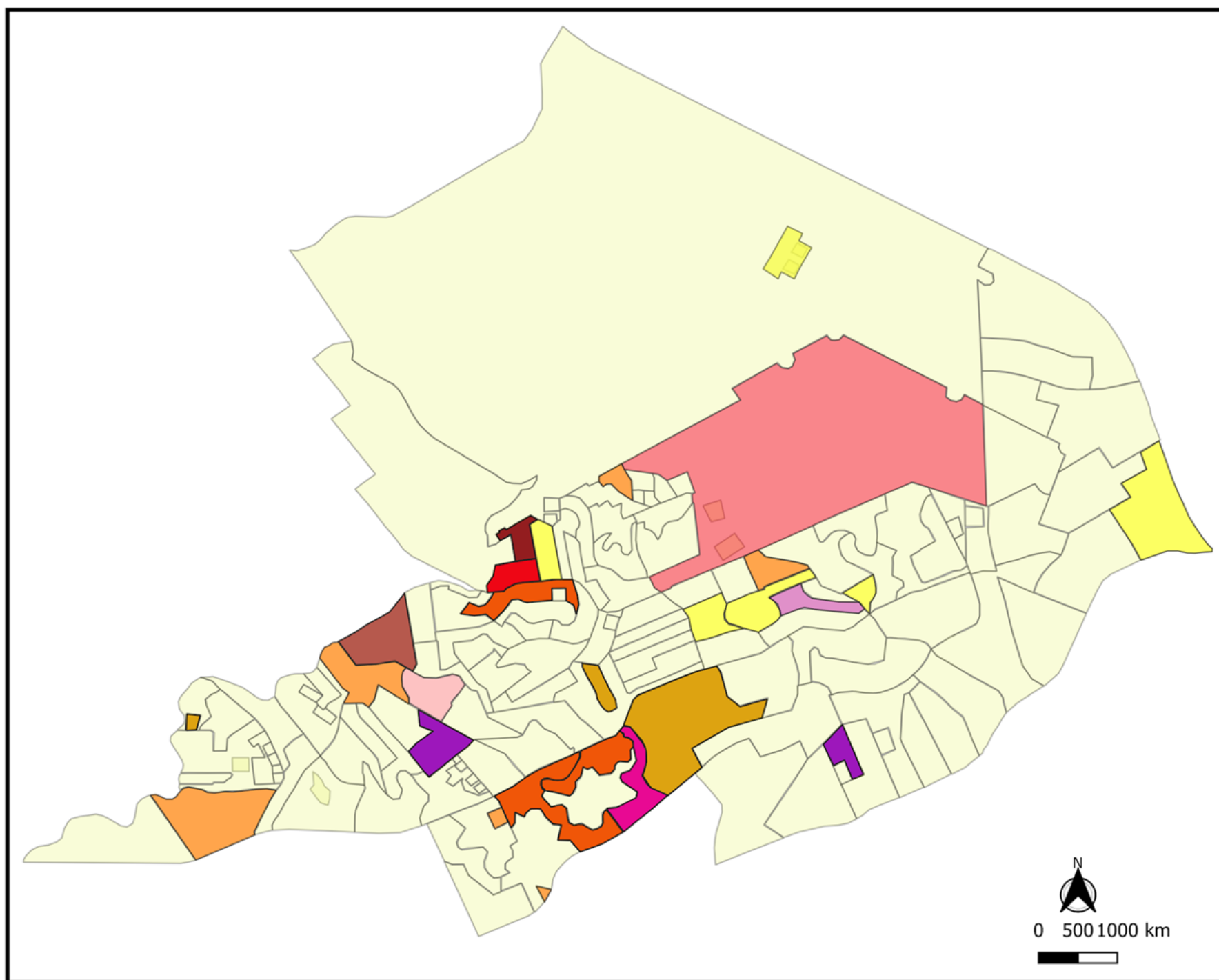
Sistema de Projeção UTM.
Datum SAD 69, Fuso 23 S.

Fonte: IBGE, 2010.
Autoria própria.

Caracterização

População Residente.
Densidade Populacional
Domicílios Existentes.

DOMICÍLIOS NÃO ATENDIDOS DIRETAMENTE POR SERVIÇO DE LIMPEZA (IBGE, 2010)



Elementos do Mapa

Número de domicílios



Sistema de Projeção UTM.

Datum SAD 69, Fuso 23 S.

Fonte: IBGE, 2010.

Autoria própria.

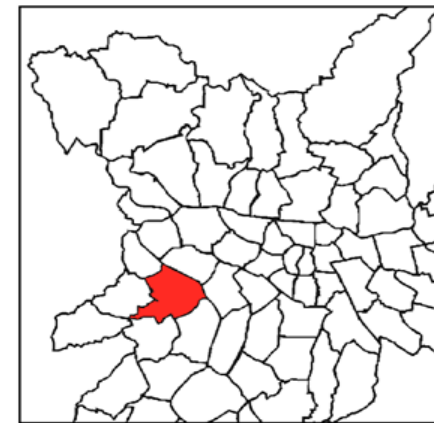
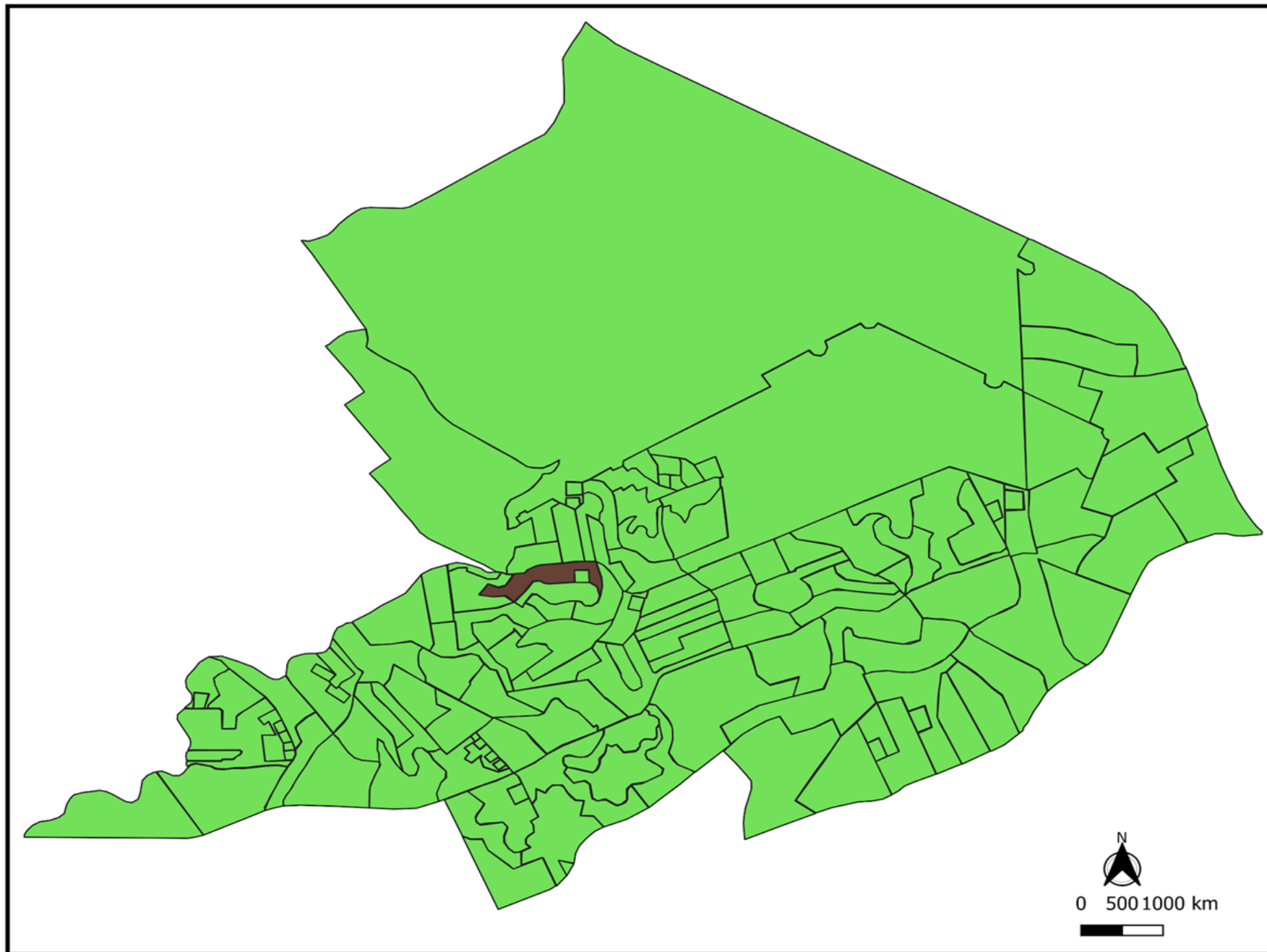
Caracterização

População Residente.

Densidade Populacional

Domicílios e Resíduos Sólidos

DOMICÍLIOS SEM COLETA POR SERVIÇO DE LIMPEZA (IBGE, 2010)



Elementos do Mapa

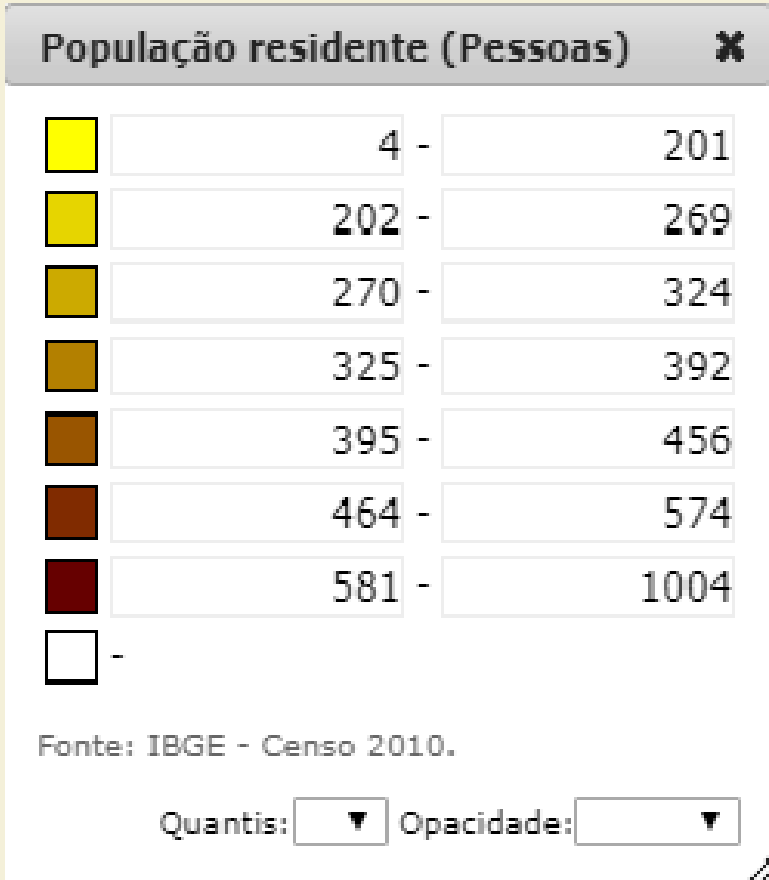
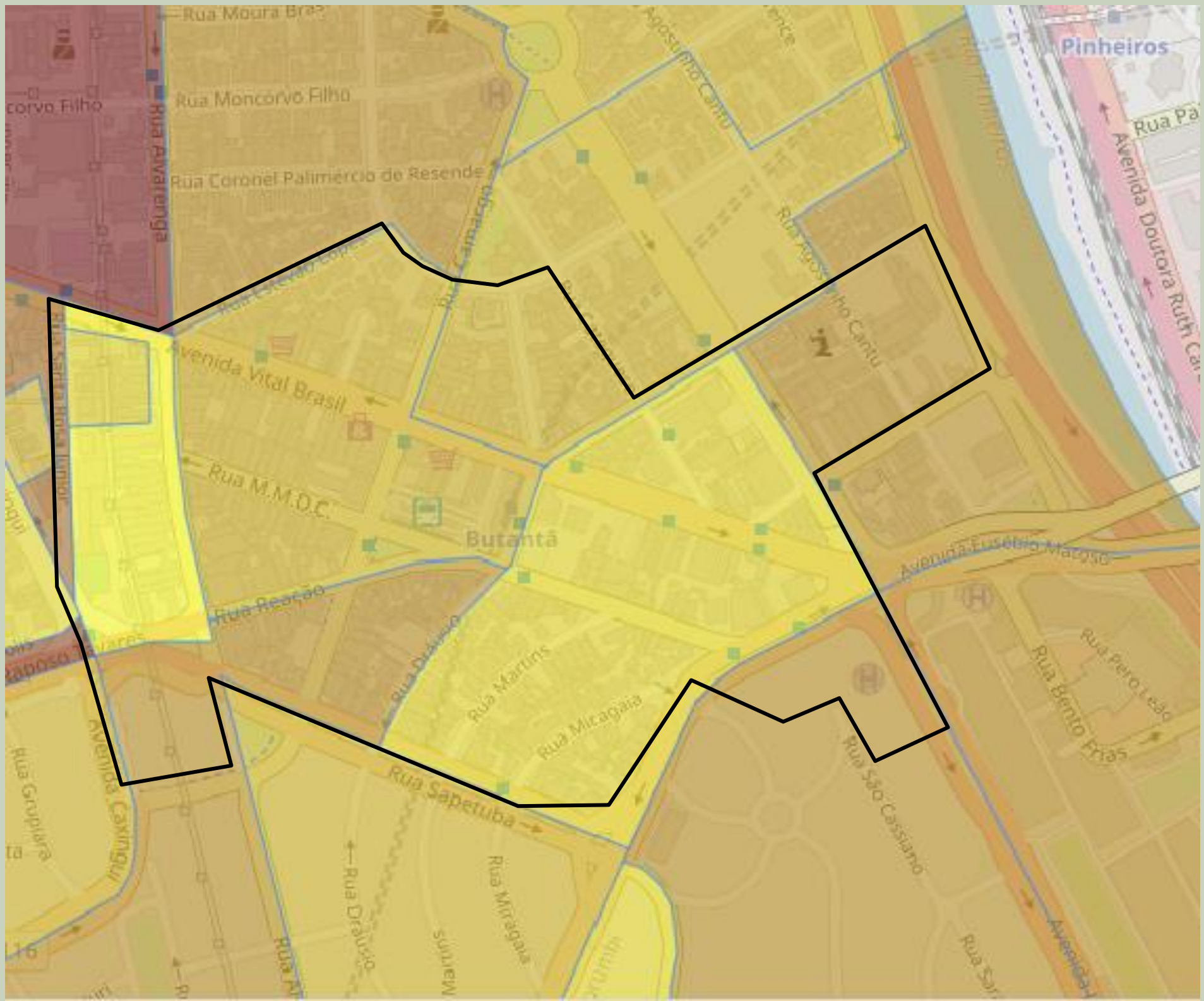
Número de domicílios



Sistema de Projeção UTM.
Datum SAD 69, Fuso 23 S.
Fonte: IBGE, 2010.
Autoria própria.

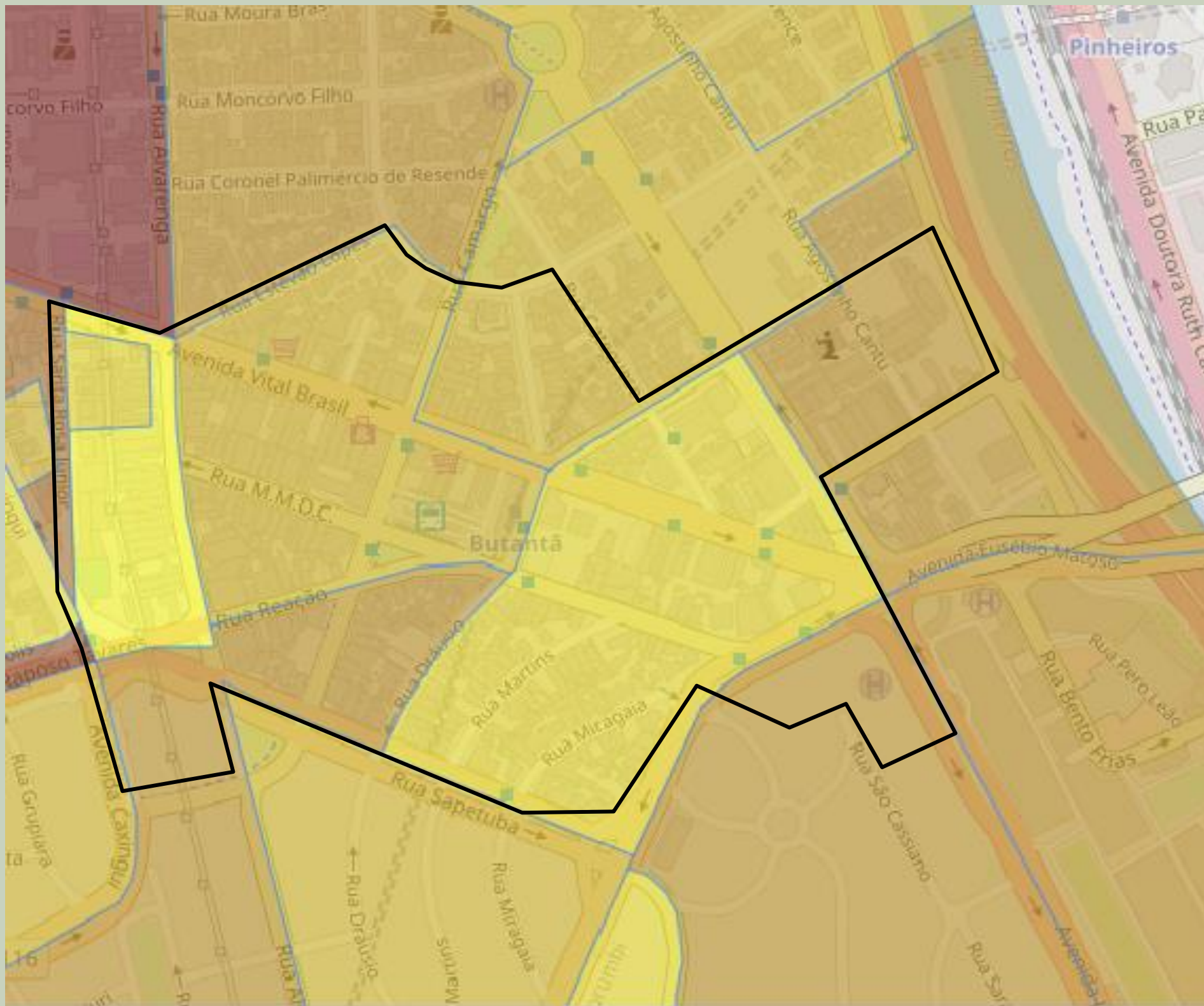
Caracterização

População Residente.
Densidade Populacional
Domicílios e Resíduos Sólidos



Caracterização

População Residente.
Densidade Populacional
Domicílios e Resíduos Sólidos



Densidade Total = 2,29 hab/km²

$$M1 = 11,45 \text{ Hab/km}^2$$
$$M2 = 2,38 = \text{Hab}/\text{km}^2$$
$$M3 = 8,07 = \text{Hab}/\text{km}^2$$
$$M4 = 1,00 = \text{Hab}/\text{km}^2$$
$$M5 = 6,81 \text{ Hab/km}^2$$

Caracterização

População Residente.

Densidade Populacional

Domicílios e Resíduos Sólidos



Índice Verde Total = 14%

Por Morfologia

M1 = 28%

M2 = 4%

M3 = 17%

M4 = 74%

M5 = 22%

Caracterização

População Residente.

Densidade Populacional

Domicílios e Resíduos Sólidos

Densidade dos Acumulos (%)	Peso (pj)
0-4	1,00
5-8	0,80
9-12	0,60
13-16	0,40
17-20	0,20
Gabarito (Pav) – Predominancia	
0-1	1,00
2-3	0,80
4-5	0,60
6-7	0,40
8-mais	0,20
Vegetação – Índice Verde %	
80-100	1,00
60-80	0,80
40-60	0,60
20-40	0,40
0-20	0,20
Uso do Solo (diversidade do uso)	
5 ou mais	1,00
4	0,80
3	0,60
2	0,40
1	0,20

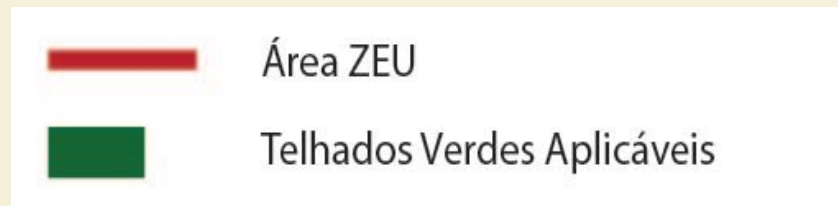
Caracterização

Índice Verde e
Índice Verde de Vizinhança

Morfologias	Vegetação (IV)	Densidade	Gabarito	Uso do Solo	IUVV
1	0,40	0,60	0,20	0,40	0,019
2	0,20	1,00	0,80	1,00	0,160
3	0,20	0,80	0,60	0,60	0,058
4	0,80	1,00	1,00	0,20	0,160
5	0,40	0,80	0,80	1,00	0,256

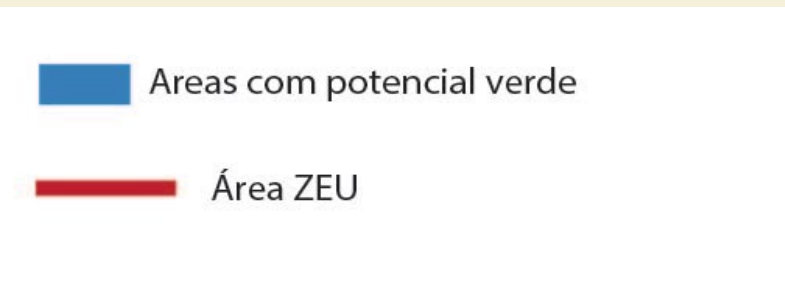
Caracterização

Índice Verde e
Índice Verde de Vizinhança



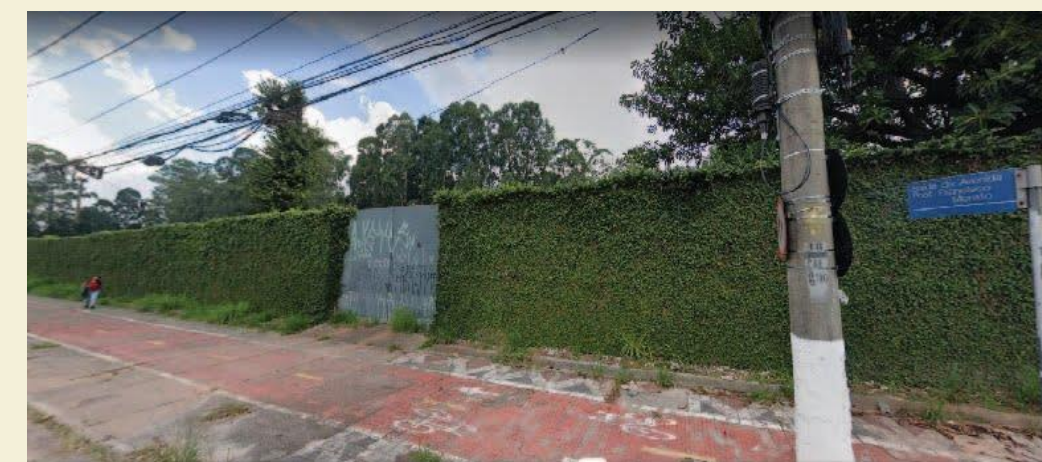
Potencialidades

Edifícios com potencial de aplicação de telhados verdes
Critério: Estrutura compatível e pouca necessidade de modificação estrutural
24 Edifícios – Área: 11.467m² – 2,8%



Potencialidades

Áreas com grande potencial de aproveitamento



Potencialidades

Áreas com grande potencial de aproveitamento

■ Áreas com potencial verde

■ Área ZEU

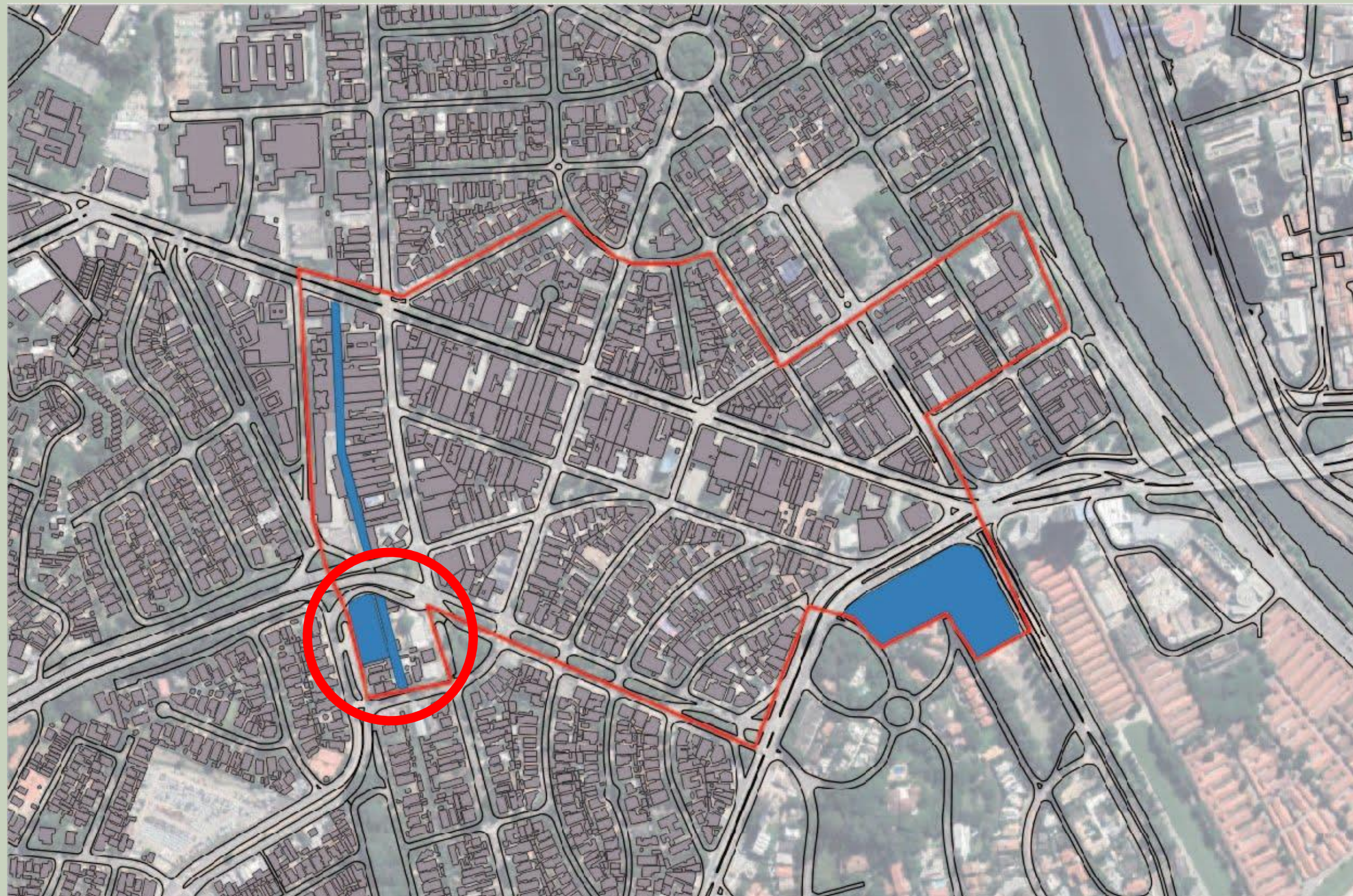


Potencialidades

Áreas com grande potencial de aproveitamento

 Áreas com potencial verde

 Área ZEU



Potencialidades

Áreas com grande potencial de aproveitamento

Áreas com potencial verde

Área ZEU



Edfs com telhado verde aplicável

Espaços permeáveis

Área ZEU

Potencialidades

Síntese dos espaços potenciais

PROPOSTAS e INTERVENÇÕES

Infraestrutura Verde

Drenagem

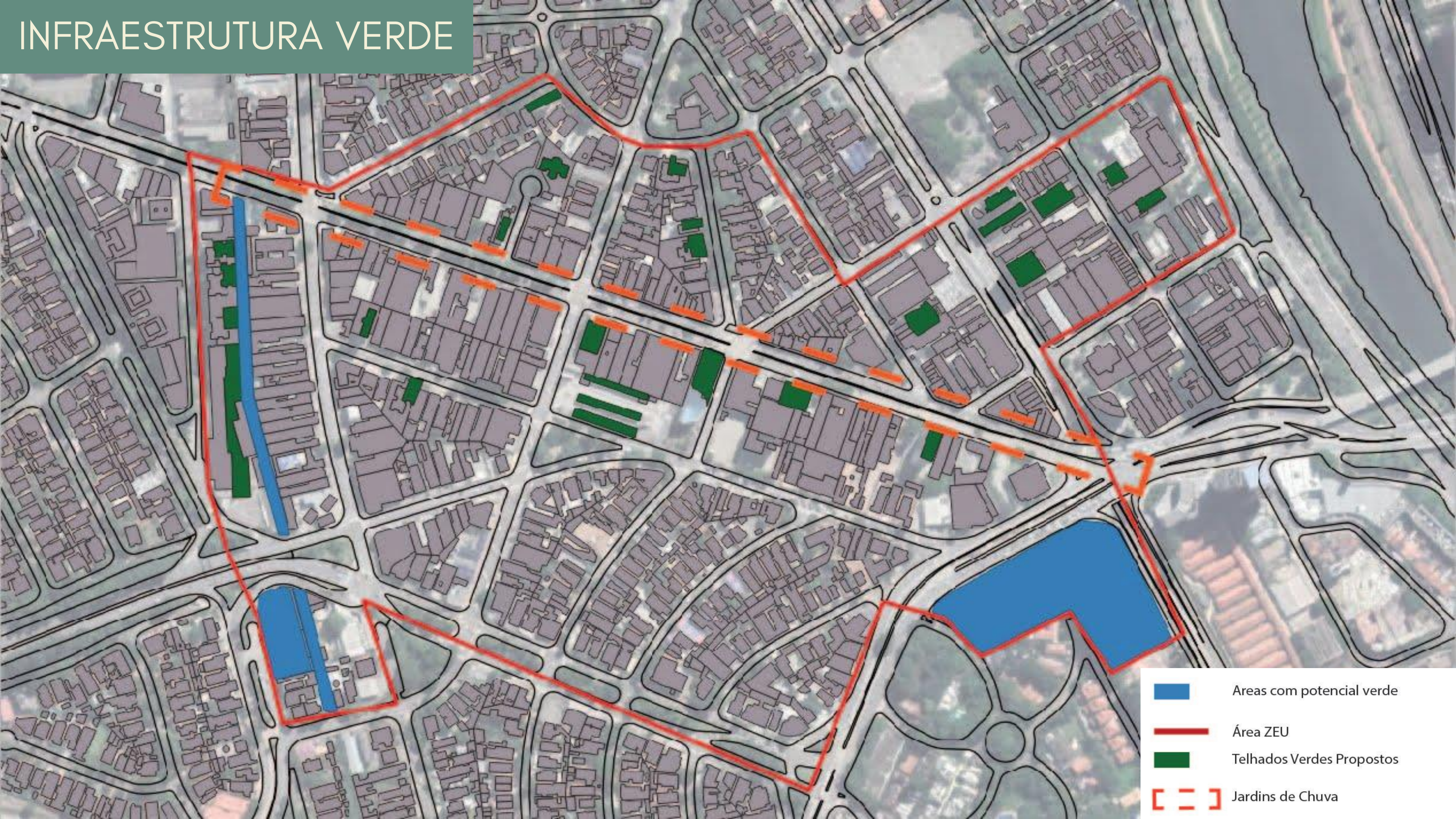
Resíduos Sólidos



Propostas

1. Objetivo Principal: Aumentar as áreas verdes, melhorar a gestão de águas urbanas e propor melhor gestão de resíduos sólidos orgânicos.
2. Criar telhados verdes nos edifícios aptos.
3. Criar um sistema de jardins de chuva na Av. Vital Brasil.
4. Utilizar as áreas potenciais como forma de expansão da infraestrutura verde e melhora na gestão de resíduos sólidos (GRS).

INFRAESTRUTURA VERDE





Horta urbana

Jardins de Chuva

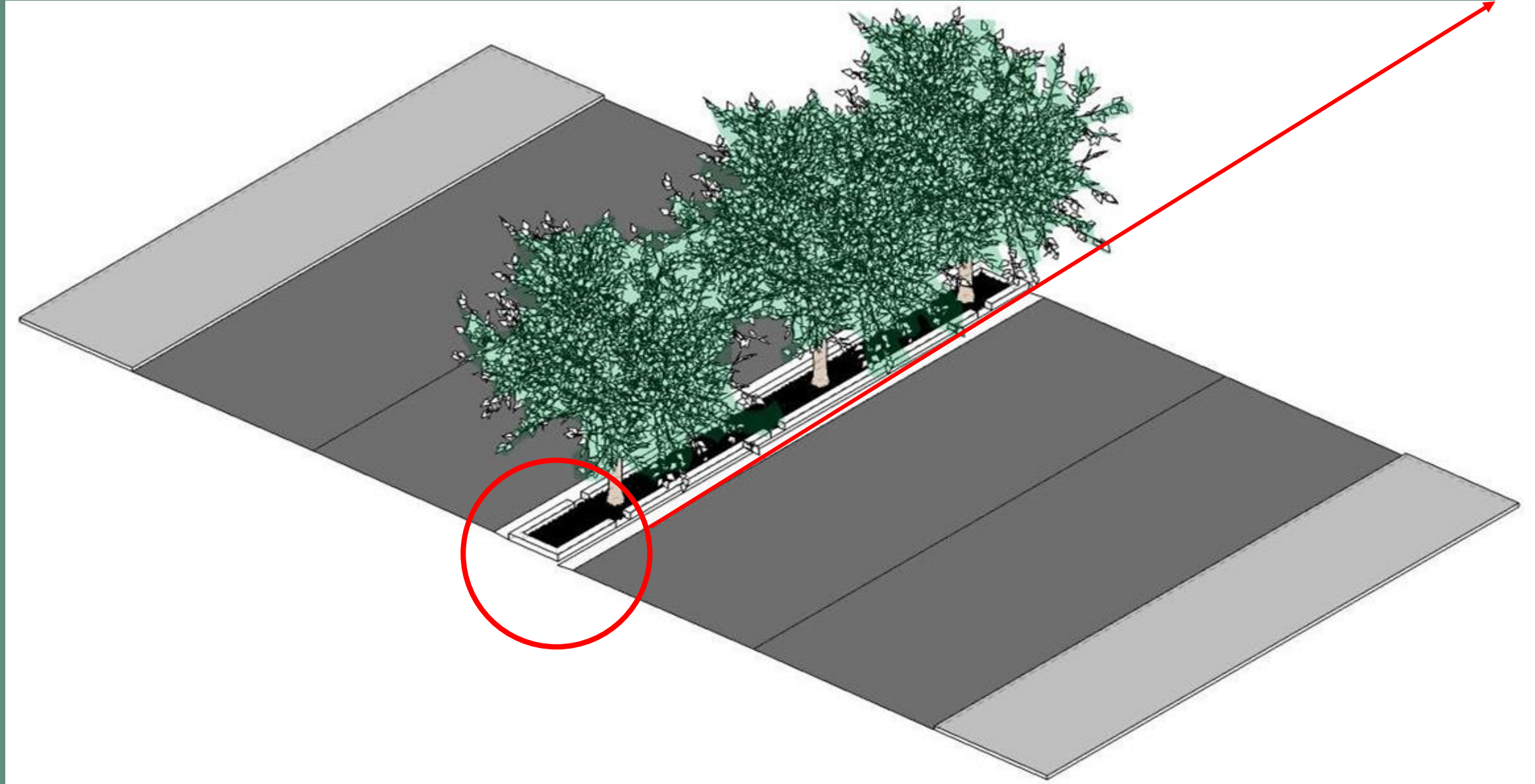
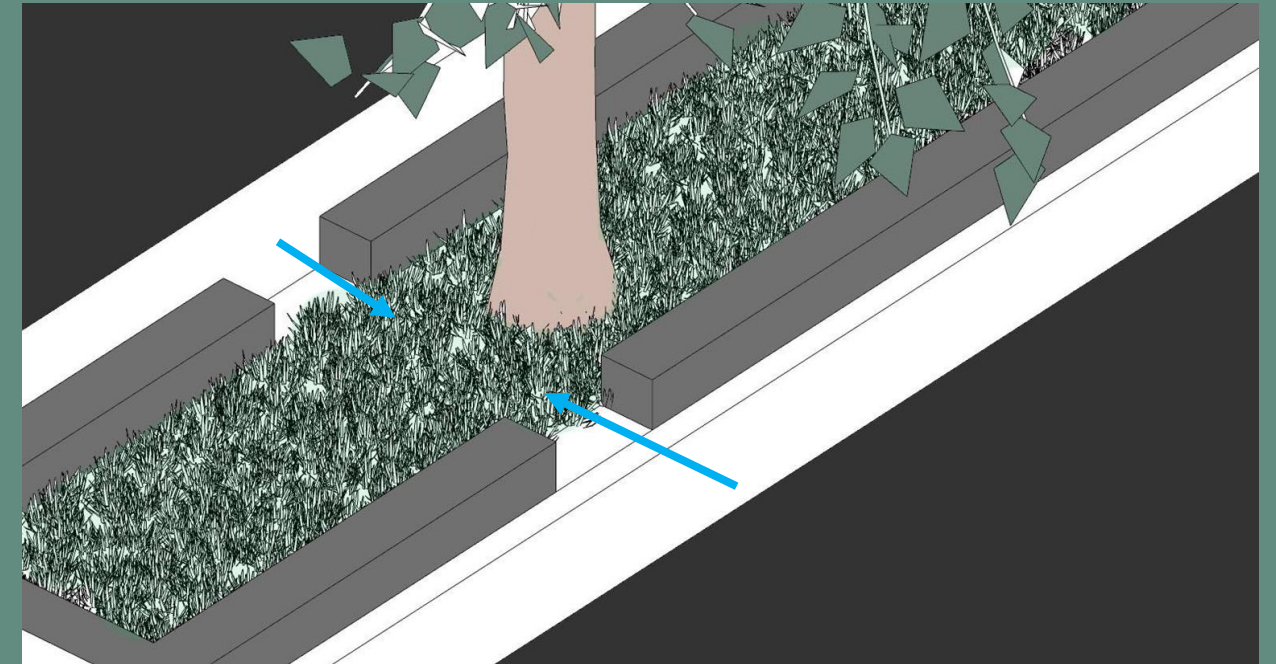
Compostagem de resíduos orgânicos, praça, horta urbana e etc

Praça, horta urbana e etc.

- Áreas com potencial verde
- Área ZEU
- Telhados Verdes Propostos
- Jardins de Chuva

JARDIM DE CHUVA

Avenida Vital Brasil



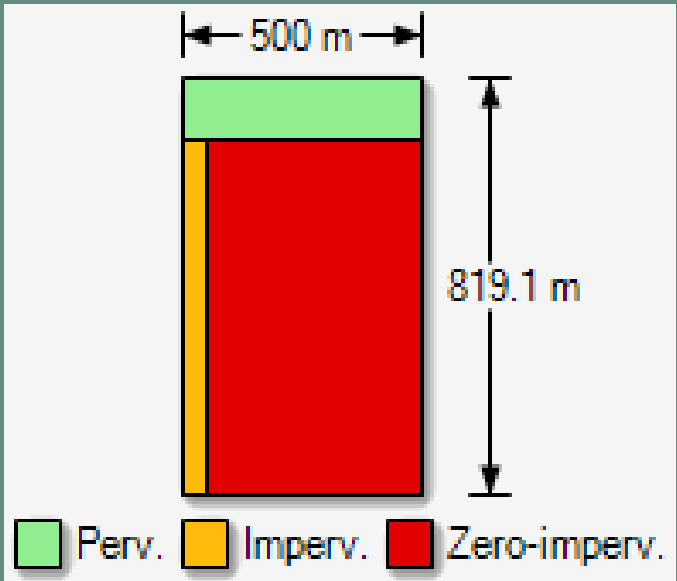
Dois sistemas:

Áreas Verdes → Jardins de Chuva (LID-JC)
Coberturas Verdes → Telhados Verdes (LID-CV)

Considerações:

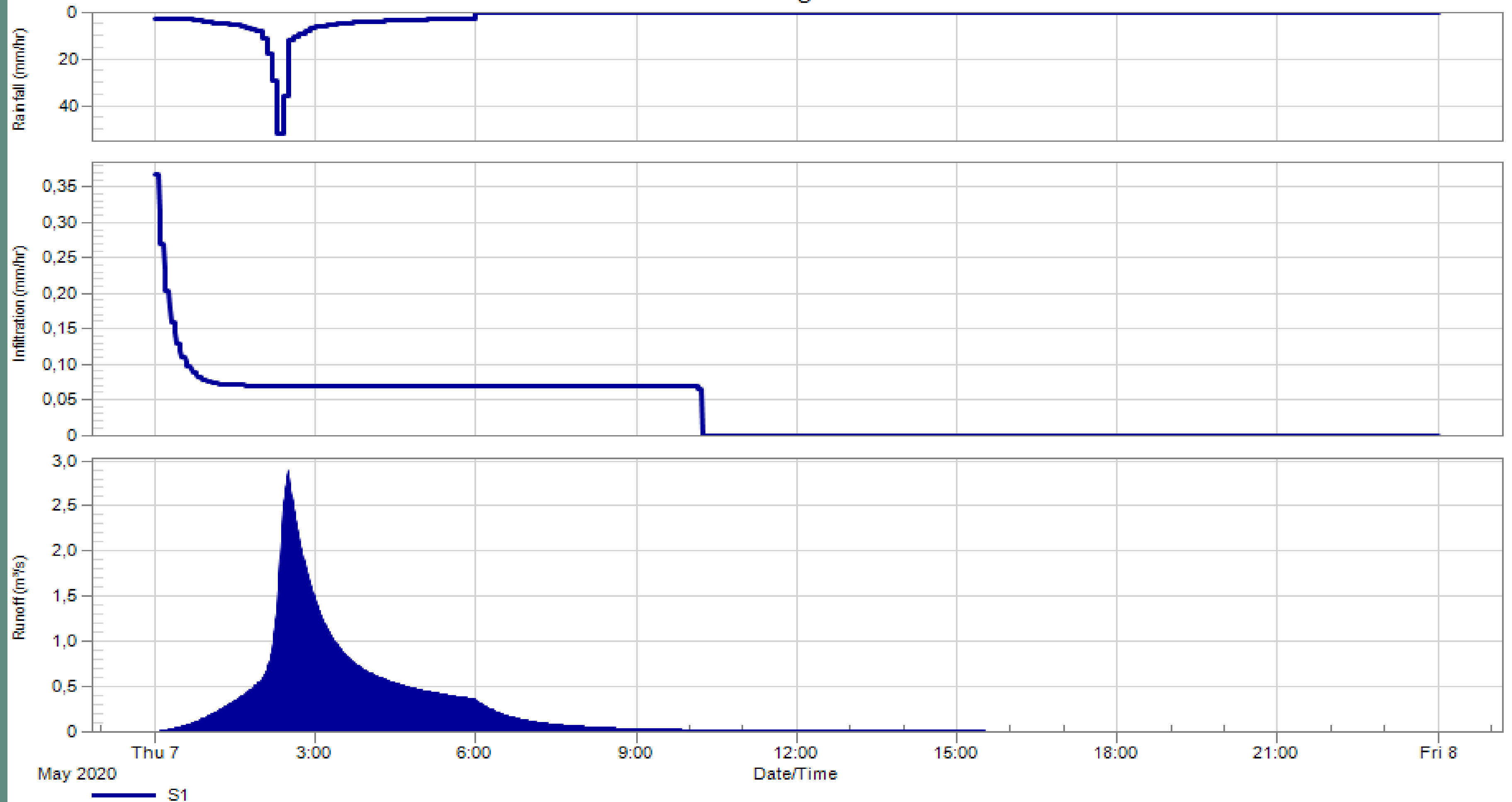
Áreas Permeáveis → 14% da bacia
Áreas Impermeáveis → 86 % da bacia
Áreas Zero-Impermeáveis → 90% da anterior
Sistemas propostos:

Sistema	% Área Ocupada	% Área Impermeável Tratada	% Área Permeável Tratada
LID-CV	3,8	3,8	0
LID-JC	8,7	80	94

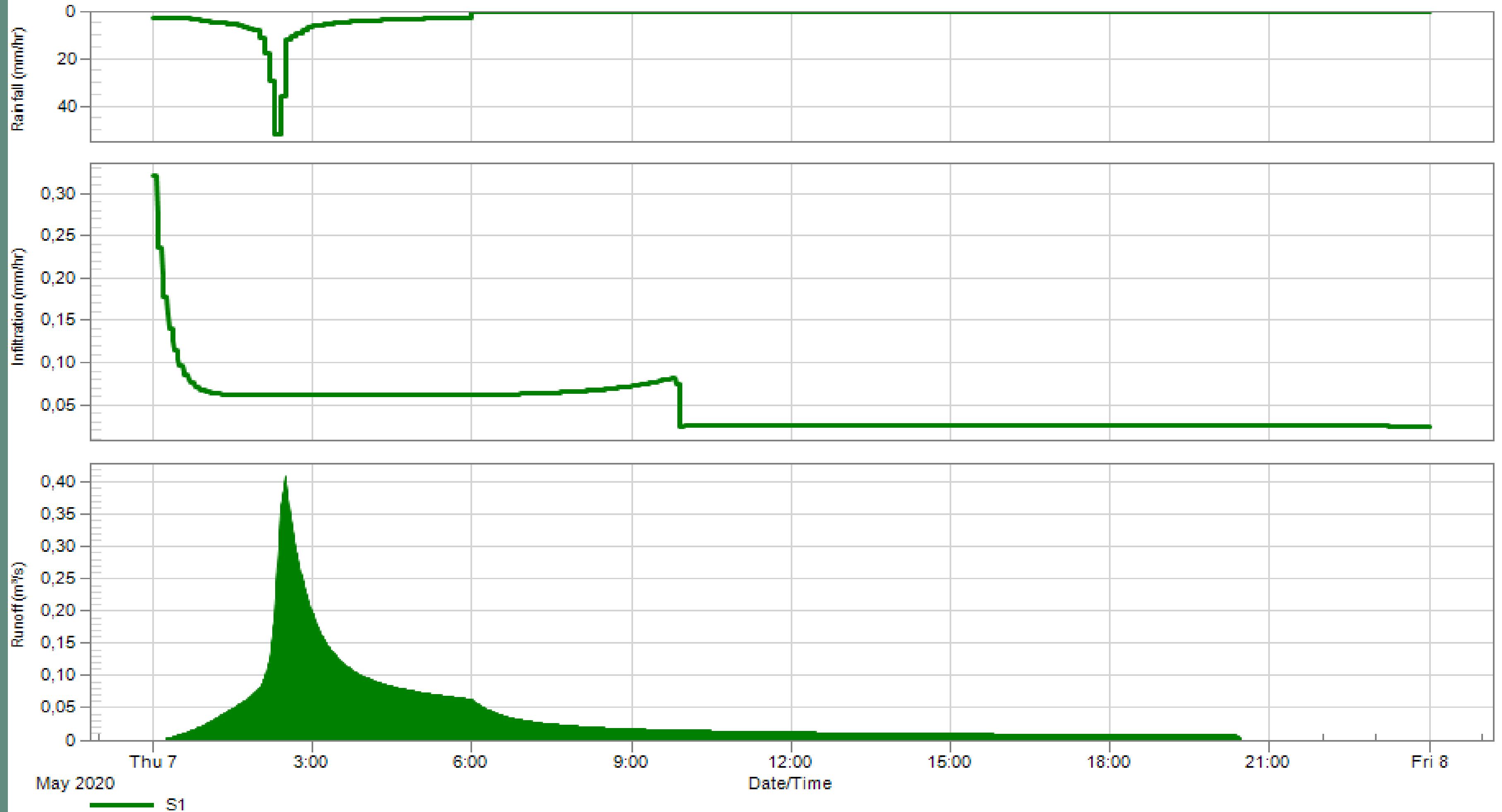


Drenagem Urbana

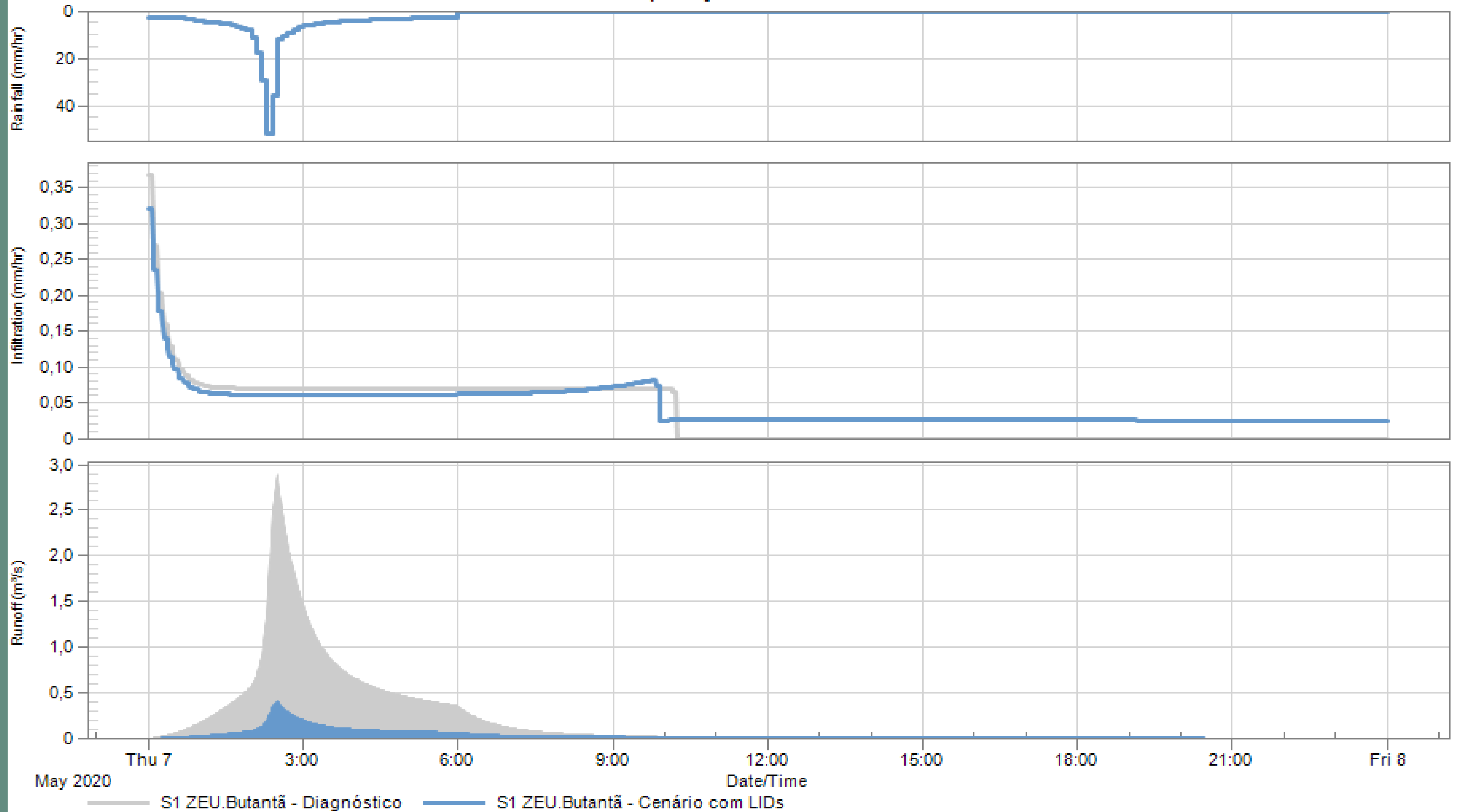
Cenário Diagnóstico



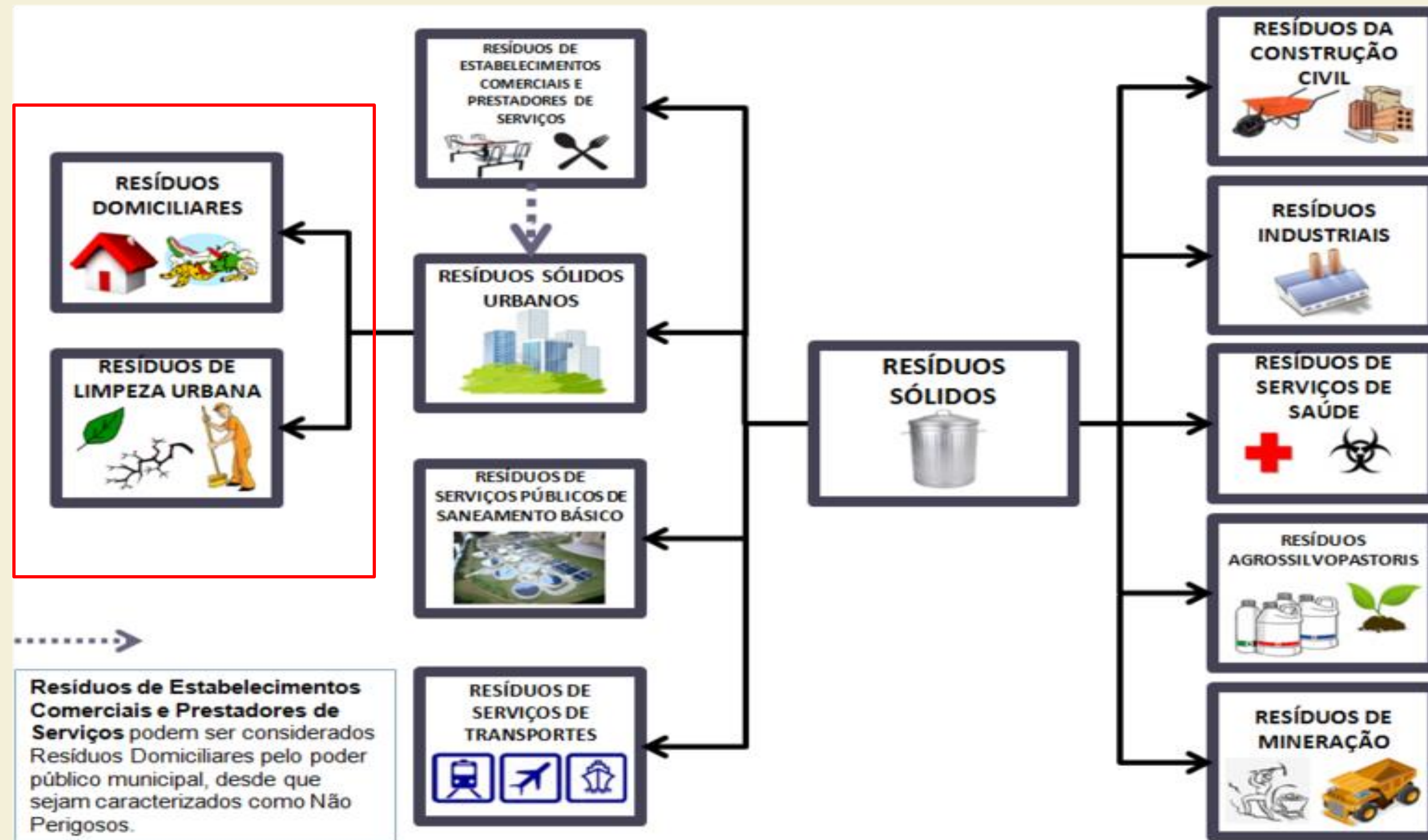
Cenário com LIDs



Comparação dos Cenários



Resíduos Sólidos



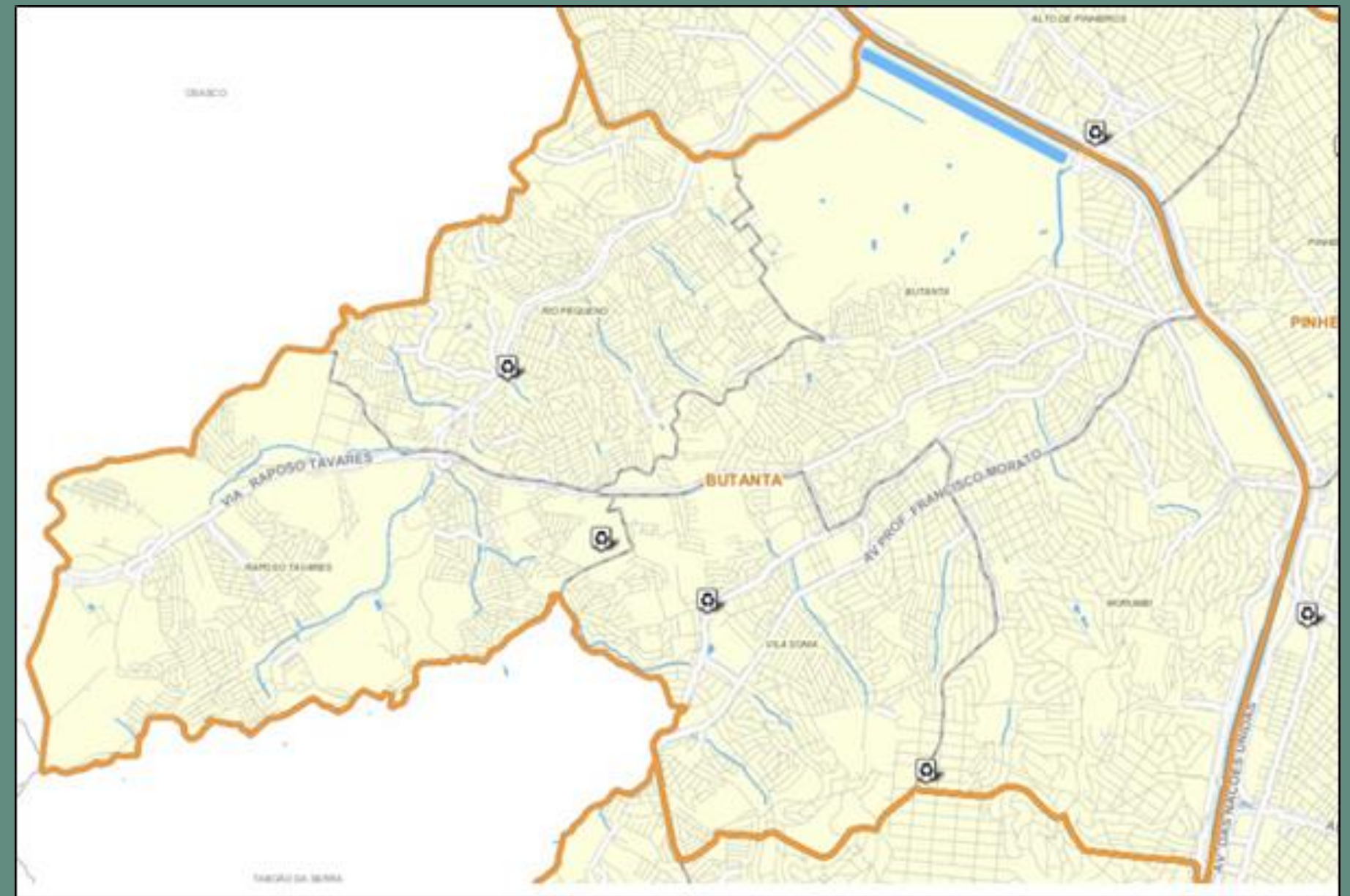
Divisão dos resíduos sólidos quanto à origem (BRASIL, 2010)



Acompostagem = 4240 m²

PROPOSTAS

1. Praça;
2. Área permeável = Drenagem
3. Implantação de Compostagem = RD e RLU



ECOPONTOS

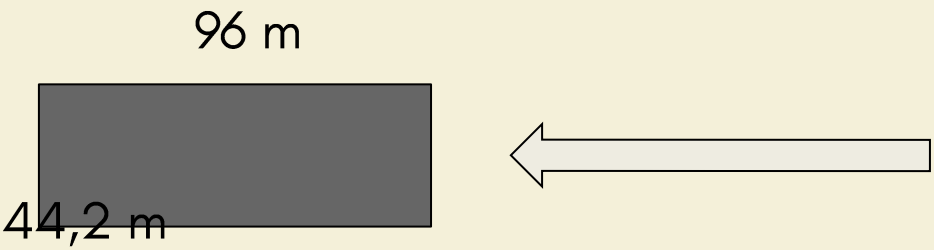
O bairro do Butantã não possui ecopontos e nem plenajemento de resíduos de poda urbana..

Dimensionamento do Galpão

Tabela X. Quantidade de resíduos domiciliares coletados em 2012 e per capita da fração orgânica no Agrupamento Noroeste

Agrupamento Noroeste	RSD coletado 2012 (t)	População na subprefeitura	Fração orgânica per capita (kg/dia)
BT	164.960	428.217	0,54
CV	106.004	309.376	0,48
FO	131.744	407.245	0,45
JT	92.378	291.867	0,44
LA	137.757	305.526	0,63
MO	158.876	343.980	0,65
PE	158.248	474.659	0,47
PR	43.563	146.046	0,42
PI	157.494	289.743	0,76
PJ	144.046	437.592	0,46
ST	118.985	324.815	0,51
SE	192.181	431.106	0,62
MG	116.425	297.713	0,55
Total Agrupamento	1.722.661	4.487.885,00	0,54

Fonte: Amlurb e IBGE



Consideração 1:

Pop. Butantã (2020) = 54034 hab → Via Projeção Populacional (TDC)

Produção diária (RDOrgânicos) = 29,18 ton/dia

Consideração 2:

Produção diária de Poda = 137 ton/dia (São Paulo, município, 2012)

Área do município de São Paulo = 1.521.110.000 m²

Produção diária (RLUpoda) = 1,13 ton/dia

Resíduos compostáveis no bairro = 30,31 ton/dia → Foco: 10,61 ton/dia (35%)

Consideração 3:

Último pátio de compostagem da prefeitura → 8,57 ton/dia em 3264 m²

Fator de Segurança de aproximadamente 5%

Área do pátio e cobertura = 4240 m²