

CÓDIGO	REVISÃO
<b>RT-19.00.00.00/1Y1-004</b>	<b>A</b>
EMIÇÃO	FOLHA
<b>28/01/2022</b>	<b>121 de 1398</b>

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	<b>José Luís Ridente Júnior</b>
	ANÁLISE TÉCNICA
	<b>Ana Paula R dos Santos Segarro</b>

## 7 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 7.1 APRESENTAÇÃO DO PROJETO FUNCIONAL

O Projeto Funcional da Linha 19-Celeste, trecho Bosque Maia/Anhangabaú, foi elaborado e validado pelo Metrô, pela antiga Gerência de Projeto Funcional (GPI) atual Gerência de Planejamento e Meio Ambiente (GPA), com o objetivo de compatibilizá-lo com as definições da rede de transportes e adicionando elementos, em especial interferências físicas.

Foi consolidada e adotada uma versão de projeto do empreendimento Linha 19-Celeste, trecho Bosque Maia/Anhangabaú, elaborada pela Gerência de Planejamento e Meio Ambiente (GPA) com atualizações da Gerência de Projetos (GPR), objeto deste estudo de impacto ambiental conforme apresentado e descrito nos próximos itens.

O Quadro 7.1 1 apresenta as características do empreendimento a partir de indicadores e unidades determinadas.

**Quadro 7.1.1 – Características do empreendimento**

Indicador	Projeto	Unidade
Extensão	19,1	Km (vias)
Extensão comercial	17,6	Km
Estações	15	Nº estações
Área Total das Estações	21	Ha
Movimento de passageiros	690.000	Pax/dia
Capacidade operacional	52.000 <sup>3</sup>	Pax/hora/sentido
Pátio de Estacionamento e Manutenção	1	Nº pátios
Área total do pátio	33	Ha
Extensão em superfície	0	Km
Extensão em via elevada	0	Km
Extensão em túnel	19,1	Km
Poços de ventilação	18	Nº poços de ventilação
Área total dos poços	4	Ha
Terminais de integração modal	0	Nº de terminais
Área total dos terminais	0	Ha
Velocidade operacional	80	Km/h
Capacidade de transporte por composição	1.500 <sup>4</sup>	Pax/composição
Subestações	2	Nº subestações
Área total das subestações	1	ha

<sup>3</sup> A capacidade operacional depende do *headway* aplicado. Valor calculado considerando *headway* de 105s.

<sup>4</sup> Ocupação de 6 passageiros por m<sup>2</sup> em pé e com 12% dos lugares em assentos

CÓDIGO <b>RT-19.00.00.00/1Y1-004</b>	REVISÃO <b>A</b>
EMIÇÃO <b>28/01/2022</b>	FOLHA <b>122 de 1398</b>

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) 	EMITENTE <b>José Luís Ridente Júnior</b>
	ANÁLISE TÉCNICA <b>Ana Paula R dos Santos Segarro</b>

## 7.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

### 7.2.1 Características técnicas do projeto

A Alternativa recomendada para a implantação deste empreendimento, que percorre o trajeto entre a Estação Bosque Maia e a Estação Anhangabaú, prevista para ser construída prioritariamente em tuneladora para via dupla, está pontuada por 15 estações de embarque, 18 poços de ventilação e saída de emergência (VSE), um pátio de estacionamento e manutenção e duas subestações.

Características dinâmicas do material rodante:

- Capacidade para 1.500 passageiros (ocupação de 6 passageiros por m<sup>2</sup> em pé e com 12% dos lugares em assentos);
- Aceleração de 1,1m/s<sup>2</sup>;
- Desaceleração de 1,2 m/s<sup>2</sup>;
- Velocidade máxima operacional (velocidade de cruzeiro) de 80 km/h;
- Tempo efetivo de portas abertas em cada estação de 30 s.

Considerando as características estáticas e dinâmicas apresentadas acima, o tempo de viagem para a ligação Bosque Maia/Anhangabaú é previsto para durar 29 minutos, o que representa uma velocidade comercial de 36,5 km/h. Considerando os tempos de manobra nas estações de ponta, o tempo de ciclo total é de 61 minutos, resultando uma velocidade final operacional de ciclo de 35 km/h.

### 7.2.2 Descrição e localização geral do traçado (Alinhamentos)

O traçado começa no município de Guarulhos, no **VSE 1** (26 metros de profundidade), de onde parte um túnel em tuneladora com 706 metros de comprimento, plano e paralelo à avenida Tiradentes, para estacionar até quatro composições. Ele segue até a **Estação Bosque Maia**, profunda 28 metros e localizada no leito da avenida Tiradentes próximo ao cruzamento com a avenida Paulo Faccini. O túnel segue em tuneladora com 263 metros de comprimento até o **VSE 02** (37 metros de profundidade) e mais 681 metros até a próxima estação.

A **Estação Guarulhos** tem profundidade de 36 metros e está localizada em terreno paralelo à rua Cerqueira Cesar próximo ao calçadão da rua D. Pedro II. Dela parte um túnel em tuneladora com 479 metros de comprimento até o **VSE 03** (23 metros de profundidade) e mais

CÓDIGO <b>RT-19.00.00.00/1Y1-004</b>	REVISÃO <b>A</b>
EMIÇÃO <b>28/01/2022</b>	FOLHA <b>123 de 1398</b>

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	<b>José Luís Ridente Júnior</b>
	ANÁLISE TÉCNICA
	<b>Ana Paula R dos Santos Segarro</b>

408 metros de túnel, paralelo à avenida Presidente Humberto de Alencar Castelo Branco até a próxima estação.

A **Estação Vila Augusta**, profunda 20 metros, localiza-se entre a avenida Guarulhos e avenida Presidente Humberto de Alencar Castelo Branco. Dela parte um túnel em tuneladora com 750 metros de comprimento até o **VSE 04** (46 metros de profundidade) e mais 798 metros de túnel até a **Estação Dutra**, profunda 27 metros, localizada em terreno paralelo à rodovia Presidente Dutra e integração com a futura estação da **Linha 2-Verde**.

O túnel segue em tuneladora com 445 metros de comprimento até o **VSE 05**, (45 metros de profundidade), e mais 416 metros de comprimento até a **Estação Itapegica**, profunda 46 metros, localizada em quarteirão paralelo à avenida Carlos Ferreira Endres próximo ao cruzamento com a rua Cavadas. O túnel segue em tuneladora com 328 metros de comprimento até o **VSE 06**, (30 metros de profundidade), e continua 462 metros, até passar sob o rio Cabuçu de Cima e chegar na **estação Jardim Julieta** e no acesso ao **Pátio Vila Medeiros**.

Em relação ao acesso ao pátio, cabe destacar que devido à restrição de espaço no trecho e buscando a melhor condição possível de conexão do pátio com a via operacional, desenhou-se um enlace que abrange a estação seguinte (Jardim Julieta), tornando-a uma estação com 4 plataformas, e permitindo a injeção e retirada de trens nos dois sentidos, além de criar um ponto propício para operação com seccionamento de via e retorno operacional.

A conexão em túnel, que liga o pátio à via operacional, parte da região da estação como dois túneis singelos %, juntando-se em um túnel de via dupla, logo após o cruzamento com o túnel em tuneladora da via operacional com o túnel singelo mais a norte. Todas as obras relacionadas com a estação e a conexão do pátio serão realizadas em vala a céu aberto, utilizando-se do canteiro do corpo da estação e desapropriações ao longo do túnel.

A **Estação Jardim Julieta**, profunda 21 metros, localiza-se em terreno paralelo à rua Augusto Montenegro próximo ao cruzamento com a avenida do Poeta, onde também será implantando uma **Saída de Emergência-SE 07** (20 metros de profundidade). O túnel segue em tuneladora com 605 metros de comprimento e busca o alinhamento da rua Jota Carlos, até o **VSE 08** (29 metros de profundidade) e segue 531 metros de comprimento até a **Estação Jardim Brasil**, profunda 20 metros, localizada entre as ruas Orlando Jardim e Crisciúma, próximo ao cruzamento com a avenida João Simão de Castro.

CÓDIGO <b>RT-19.00.00.00/1Y1-004</b>	REVISÃO <b>A</b>
EMIÇÃO <b>28/01/2022</b>	FOLHA <b>124 de 1398</b>

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	<b>José Luís Ridente Júnior</b>
	ANÁLISE TÉCNICA
	<b>Ana Paula R dos Santos Segarro</b>

De lá, segue o túnel em tuneladora com 547 metros de comprimento até o **VSE 09** (35 metros de profundidade) e mais 657 metros de comprimento, sob os quarteirões até a **Estação Jardim Japão**, profunda 28 metros, localizada em quarteirão entre a avenida da Cerejeiras e a rua Osaka. O túnel segue em tuneladora por 696 metros sob os quarteirões até o **VSE 10** (48 de profundidade), e 601 metros de comprimento até a Saída de Emergência-**SE 11** (48 de profundidade).

O túnel segue em tuneladora com 590 metros de comprimento sob os quarteirões até a **Estação Curuçá**, profunda 20 metros, localizada no leito da avenida Guilherme Cotching cruzamento com a Avenida Curuçá, e segue sob essa mesma avenida, plano, por 566 metros até o **VSE 12** (23 metros de profundidade) e mais 389 metros de comprimento, até a próxima estação.

A **Estação Vila Maria**, profunda 20 metros, localiza-se parcialmente no leito da avenida Guilherme Cotching próximo ao cruzamento com a rua Alcantara. O túnel em tuneladora segue 698 metros, em declive, passa sob o rio Tietê paralelamente a Ponte Jânio Quadros, chega ao **VSE 13** (39 metros de profundidade) segue por 560 metros até a **Estação Catumbi**, profunda 19 metros, localizada perpendicularmente às ruas Joaquim Carlos e Marcos Arruda. De lá, segue por 361 metros, plano, até o **VSE 14**, (21 metros de profundidade), e mais 379 até a próxima estação.

A **Estação Silva Teles**, profunda 20 metros, localiza-se no cruzamento da rua Bresser com a rua Santa Rita, dela parte um túnel em tuneladora com 690 metros de comprimento ao longo da rua Xavantes até o **VSE 15** (39 metros de profundidade), localizado em terreno no cruzamento da Rua Maria Marcolina e a Travessa Abreu Júnior, e segue mais 756 metros até a **Estação Pari**, profunda 21 metros, localizada na rua Mendes Caldeira e integração com a futura **estação Pari da Linha 11-Coral da CPTM**.

Particularmente, a **Estação Pari** apresenta configuração diferente das demais. Proposta com a flexibilidade de permitir retorno operacional, seu desenho é composto por três vias operacionais, entremeadas por duas plataformas, sendo que a via central permite embarque e desembarque pelas duas plataformas. Antes e depois da estação, um conjunto de Aparelhos de mudanças de via-AMVs em “Y” permite a conversão de duas em três vias operacionais.

Após **Pari**, o túnel em tuneladora segue por 568 metros, passa sob o rio Tamanduateí e chega ao **VSE 16** (29 metros de profundidade) localizado no cruzamento da Rua Carlos Souza

CÓDIGO	REVISÃO
<b>RT-19.00.00.00/1Y1-004</b>	<b>A</b>
EMIÇÃO	FOLHA
<b>28/01/2022</b>	<b>125 de 1398</b>

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
	<b>José Luís Ridente Júnior</b>
	ANÁLISE TÉCNICA
	<b>Ana Paula R dos Santos Segarro</b>

Nazaré e a avenida Mercúrio, segue sob a rua Carlos de Souza Nazaré por 634 metros até a aproxima estação. Destaca-se nesse trecho a intersecção com os túneis da **Linha 1-Azul do Metrô**, entre as estações **São Bento e Luz**.

A **Estação São Bento**, profunda 33 metros, localizada paralela ao túnel de carros do vale do Anhangabaú e ao lado do viaduto Santa Ifigênia, faz integração com a **estação São Bento da Linha 1-Azul** existente. Dela parte o túnel com 191 metros de comprimento até o **VE 17** (35 metros de profundidade) localizado em terreno ao lado do Vale do Anhangabaú, e depois mais 451 metros de comprimento de túnel até a próxima estação.

A **Estação Anhangabaú**, profunda 30 metros, está prevista para ser construída sob o **Terminal Bandeira**. A obra terá que conviver com um terminal de ônibus em operação, além das fundações do Viaduto Dr. Eusébio Stevaux. Outro, porém, são os córregos que impactam direta e indiretamente a obra: Córrego do Saracura (sob a Avenida 9 de Julho), Ribeirão do Itororó (sob a Avenida 23 de Maio) e Córrego Bexiga, junto a Câmara Municipal de São Paulo. Para tanto, prevê-se a construção de um piscinão na região que controle eventuais cheias dos afluentes do Ribeirão Anhangabaú, evitando danos à futura estação. Estes córregos também impactarão as obras de conexão com a Estação Anhangabaú da **Linha 3-Vermelha do Metrô**, cujos túneis transporão transversalmente os solos, por um lado da Avenida 9 de Julho, e por outro, a Avenida 23 de Maio.

A estação faz integração na **Linha 3-Vermelha**, e a partir dela o traçado segue em túnel em tuneladora por 573 metros de comprimento até o **VSE 18** (42 metros de profundidade).

O Mapa 7.2 1 – Mapa de caracterização do empreendimento apresentado a seguir e articulado em 18 folhas, permite visualizar em planta detalhada a localização do eixo referencial da Linha 19-Celeste, Trecho Bosque Maia/Anhangabaú.

Mapa 7.2.1 – Mapa de caracterização do empreendimento



Legenda

- Limite de Município
- Hidrografia
- Projeto Linha 19 - Celeste
- Traçado Linha 19 - Celeste
- Desapropriação

Fonte:  
- Metrô, 10/2021;  
- Imagens Google Earth de 08/2021, download em 09/2021;  
- EMPLASA, 2006;  
- CEM, 2019.



Escala 1:5.000  
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Mapa

MAPA DE CARACTERIZAÇÃO  
DO EMPREENDIMENTO

Número

7.2-1

Articulação

01/18



**Legenda**

- Limite de Município
- Hidrografia
- Projeto Linha 19 - Celeste
- Traçado Linha 19 - Celeste
- Desapropriação

Fonte:  
- Metrô, 10/2021;  
- Imagens Google Earth de 06/2021, download em 09/2021;  
- EMLASA, 2006;  
- CEM, 2019.



Escala 1:5.000  
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

**Mapa**  
MAPA DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

<b>Número</b>	<b>Articulação</b>
7.2-1	02/18



**Legenda**

- Limite de Município
- Hidrografia
- Projeto Linha 19 - Celeste
- Traçado Linha 19 - Celeste
- Desapropriação

Fonte:  
- Metrô, 10/2021;  
- Imagens Google Earth de 06/2021, download em 09/2021;  
- EMLASA, 2006;  
- CEM, 2019.

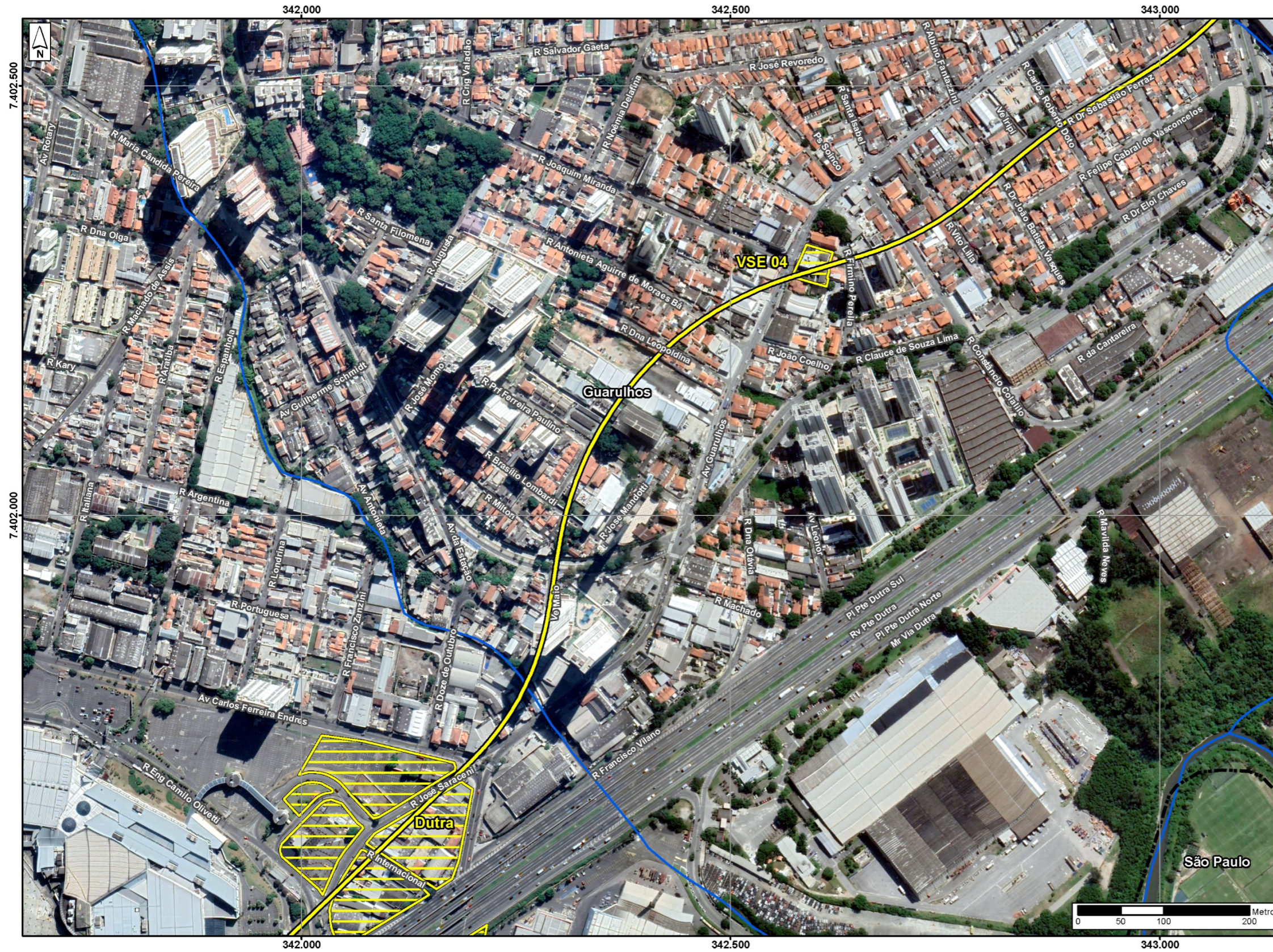


Escala 1:5.000  
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

**Mapa**  
MAPA DE CARACTERIZAÇÃO  
DO EMPREENDIMENTO

<b>Número</b>	<b>Articulação</b>
7.2-1	03/18





**Legenda**

- Limite de Município
- Hidrografia
- Projeto Linha 19 - Celeste
- Traçado Linha 19 - Celeste
- Desapropriação

Fonte:  
- Metrô, 10/2021;  
- Imagens Google Earth de 06/2021, download em 09/2021;  
- EMLASA, 2006;  
- CEM, 2019.



Escala 1:5.000

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

**Mapa**

MAPA DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Número

Articulação

7.2-1

04/18



**Legenda**

- Limite de Município
- Hidrografia
- Projeto Linha 19 - Celeste
- Traçado Linha 19 - Celeste
- Desapropriação

Fonte:  
- Metrô, 10/2021;  
- Imagens Google Earth de 06/2021, download em 09/2021;  
- EMLASA, 2006;  
- CEM, 2019.



Escala 1:5.000  
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

**Mapa**  
MAPA DE CARACTERIZAÇÃO  
DO EMPREENDIMENTO

<b>Número</b>	<b>Articulação</b>
7.2-1	05/18



**Legenda**

- Limite de Município
- Hidrografia
- Projeto Linha 19 - Celeste
- Traçado Linha 19 - Celeste
- Desapropriação

Fonte:  
- Metrô, 10/2021;  
- Imagens Google Earth de 06/2021, download em 09/2021;  
- EMLASA, 2006;  
- CEM, 2019.



Escala 1:5.000  
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

**Mapa**

MAPA DE CARACTERIZAÇÃO  
DO EMPREENDIMENTO

Número

Articulação

7.2-1

06/18



**Legenda**

- Limite de Município
- Hidrografia
- Projeto Linha 19 - Celeste
- Traçado Linha 19 - Celeste
- Desapropriação

Fonte:  
- Metrô, 10/2021;  
- Imagens Google Earth de 06/2021, download em 09/2021;  
- EMLASA, 2006;  
- CEM, 2019.



Escala 1:5.000

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

**Mapa**

MAPA DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Número

Articulação

7.2-1

07/18



**Legenda**

- Limite de Município
- Hidrografia
- Projeto Linha 19 - Celeste
- Traçado Linha 19 - Celeste
- Desapropriação

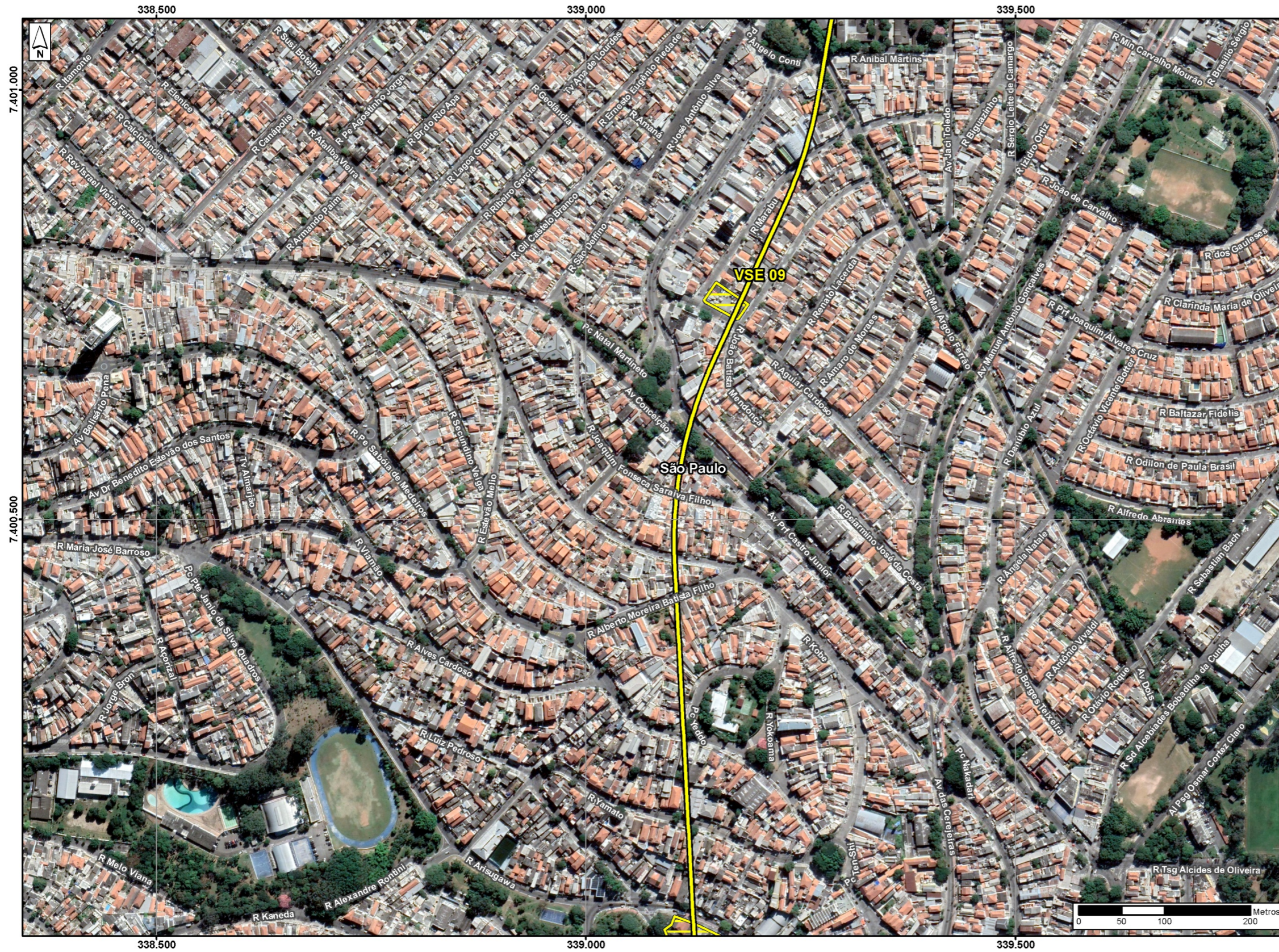
Fonte:  
- Metrô, 10/2021;  
- Imagens Google Earth de 06/2021, download em 09/2021;  
- EMLASA, 2006;  
- CEM, 2019.



Escala 1:5.000  
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

**Mapa**  
**MAPA DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

<b>Número</b>	<b>Articulação</b>
7.2-1	08/18



**Legenda**

- Limite de Município
- Hidrografia
- Projeto Linha 19 - Celeste
- Traçado Linha 19 - Celeste
- Desapropriação

Fonte:  
- Metrô, 10/2021;  
- Imagens Google Earth de 06/2021, download em 09/2021;  
- EMLASA, 2006;  
- CEM, 2019.



Escala 1:5.000

Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

**Mapa**

MAPA DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Número

Articulação

7.2-1

09/18



**Legenda**

- Limite de Município
- Hidrografia
- Projeto Linha 19 - Celeste
- Desapropriação

Fonte:  
- Metrô, 10/2021;  
- Imagens Google Earth de 06/2021, download em 09/2021;  
- EMLASA, 2006;  
- CEM, 2019.



Escala 1:5.000  
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

**Mapa**

MAPA DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

<b>Número</b>	<b>Articulação</b>
7.2-1	10/18