



**PREFEITURA  
BELO HORIZONTE**



**FRATAR**  
ENGENHARIA CONSULTIVA

## DIAGNOSTICO DAS CALÇADAS – LOTE 5



Prestação de Serviços de Elaboração e Desenvolvimento de Estudos Técnicos e Projetos Executivos de Prioridade ao Transporte Coletivo no Sistema Viário do Município de Belo Horizonte

**Contrato Nº DJ047 de 2019**

>> ETAPA 01 - Levantamento de Informações

Relatório Diagnóstico Calçada Lote 5\_rev03  
04/02/2020

## Etapa 1.2 – Diagnóstico de Calçadas

Belo Horizonte, 04 de fevereiro de 2020

À

BHTRANS

Diretoria de Planejamento e Informação - DPI

A/C: Elizabeth Gomes de Moura - Diretora

Jussara Bellavinha - Coordenadora de Projetos Especiais e Segurança no Trânsito - CEST

A **FRATAR Engenharia Consultiva** apresenta o produto **Diagnóstico das Calçadas do Lote 5**, relativo aos **Estudos Técnicos e Projetos Executivos de Prioridade ao Transporte Coletivo no Sistema Viário do Município de Belo Horizonte**, em atendimento ao Contrato Nº DJ047 de 2019.

No presente documento, constam o questionário desenvolvido pela Consultora para a realização do levantamento em campo e a descrição do sistema elaborado para georreferenciamento das imagens e geração de relatórios específicos para cada testada. Na seção de Resultados detalha-se o cálculo do índice de qualidade das calçadas, apresentando o modelo de relatório e o site com a localização georreferenciada de todas as testadas avaliadas e os respectivos arquivos de diagnósticos individuais. Por fim, as principais características levantadas são consolidadas através do cálculo de estatísticas gerais das rotas e elaboração dos mapas temáticos.

A Tabela 1 mostra as rotas e trechos que compõem o Lote 5:

*Tabela 1: Relação de rotas e trechos que compõem o Lote 5*

Rota	Via	Trecho
Rota Afonso Pena	Av. Afonso Pena	Entre Praça Rio Branco e Praça da Bandeira
	Av. Getúlio Vargas	Entre Av. Afonso Pena e Rua Professor Moraes
	Rua Rio Grande do Norte	Entre Av. Afonso Pena e Av. do Contorno
	Rua Professor Moraes	Entre Av. do Contorno e Av. Afonso Pena
Sul	Av. Nossa Senhora do Carmo	Entre Av. Uruguaí e BH Shopping
	Av. do Contorno	Entre Av. Nossa Sra. do Carmo e Av. Cristóvão Colombo
	Av. Cristóvão Colombo	Entre Av. do Contorno e Av. Brasil
	Praça da Liberdade	Entre Av. Cristóvão Colombo/Av. Brasil e Praça José Mendes Junior/Av. Bias Fortes
	Praça da Liberdade	Entre Av. Bias Fortes e Av. Brasil
	Rua Gonçalves Dias	Entre Av. Brasil e Av. Bias Fortes
	Av. Nossa Senhora do Carmo	Entre Av. Uruguaí e BH Shopping

## 1 Introdução

O diagnóstico de Calçadas constitui na sistematização técnica de dados e informações levantadas em campo visando conhecer o estado de conservação, manutenção e atendimento a aspectos legais que permitirão, dentre outras finalidades, conhecer o conjunto de problemas e irregularidades preexistentes.

O Termo de Referência solicita que o levantamento de campo do diagnóstico seja realizado seguindo as orientações do *ANEXO VI – Diretrizes para Elaboração do Diagnóstico de Calçadas*, o qual pede a verificação da situação da calçada/passeio de cada trecho, dividido por testada do respectivo imóvel, quanto aos seguintes aspectos:

1. *Existência e continuidade de um PASSEIO com, no mínimo, 1,5 m de largura, indicando:*
  - a. **SIM;**
  - b. **NÃO.**
2. *Estado de conservação/manutenção, que deve ser classificada como:*
  - a. **BOA**, quando não houver: desníveis, buracos, possibilidade de empoçamento de água e quando o material de acabamento for adequado;
  - b. **RUIM**, quando houver: desníveis, buracos, possibilidade de empoçamento de água e quando o material de acabamento não for adequado;
3. *Regularidade em relação à NORMA TÉCNICA ABNT NBR 9050/2015 e 16537/2016 nas seguintes classificações:*
  - a. **ADEQUADA;**
  - b. **NÃO ADEQUADA.**
4. *Padronização de Passeios para o Município de Belo Horizonte – PBH:*
  - a. **SIM**, de acordo com os parâmetros da Padronização de passeios municipal, definida pela Secretaria Municipal de Política Urbana (SMPU);
  - b. **NÃO**, de acordo com os parâmetros da Padronização de passeios municipal, definida pela Secretaria Municipal de Política Urbana (SMPU).
5. *Prática de estacionamento sobre passeio/calçada:*
  - a. **SIM;**
  - b. **NÃO.**

As diretrizes solicitam, também, que o levantamento de campo deve indicar a existência de abrigo e Ponto de Embarque e Desembarque – PED ao longo de todo o trecho diagnosticado, bem como indicar a existência de Faixas de Travessias de Pedestres – FTP em esquinas e meio de quarteirão/quadra.

Por fim, o Anexo VI pede, ainda, que todo levantamento de campo seja registrado por meio de fotografias de forma a permitir aferir os dados diagnosticados e eventuais correções.

## 2 Desenvolvimento do Trabalho

O desenvolvimento do trabalho de diagnóstico foi segmentado em 5 etapas que serão detalhadas neste capítulo.

### 2.1 Elaboração do Questionário de avaliação das testadas

Tomando como princípio a necessidade de priorização dos pedestres e, consequentemente, a importância do diagnóstico da qualidade das calçadas por onde circulam, a FRATAR entendeu ser insuficiente o questionário originalmente proposto no Termo de Referência deste trabalho, sendo fundamental o aprofundamento do tema e, portanto, a detalhamento e aprimoramento desse formulário.

Nesse sentido, antes do início dos trabalhos, a FRATAR apresentou aos Gestores da BHTRANS um plano de trabalho no qual foi proposto um novo questionário contendo 33 itens a serem analisados, conforme apresentado a seguir. Uma vez aprovado, esse formulário foi adotado como padrão pela BHTrans para o levantamento de todos os lotes dessa licitação.

#### *Perguntas aplicadas em cada avaliação:*

1. Todo mobiliário urbano está alinhado dentro da faixa de serviço de 70 cm?
  - a) Sim
  - b) Não
  
2. Qual a largura livre do Passeio?
  - a) Acima de 1.50 m
  - b) Entre 1.20 e 1,5m
  - c) Entre 0,8m e 1,20m
  - d) Abaixo de 0,8 m
  
3. Tipo de Revestimento da Calçada
  - a) Concreto
  - b) Pedra Portuguesa
  - c) Bloco Intertravado
  - d) Terra
  - e) Outro
  
4. Existência de buracos
  - a) Nenhum



- b) Poucos
  - c) Muitos
5. Condições gerais do piso e meio-fio da calçada
- a) Ótimo
  - b) Regular
  - c) Péssimo
6. Presença de desníveis
- a) Nenhum
  - b) Leve
  - c) Médio
  - d) Severo
7. Tem rebaixamento de calçada para pedestre?
- a) Sim
  - b) Não, mas deveria ter.
  - c) Não

7.1 Qual o tipo?

- a) Rebaixo Tipo 1 (trapézio)
- b) Rebaixo Tipo 2 (com largura da calçada)
- c) Outro

7.1.1 **Se for do Tipo 1,** Passeio possui largura livre de 1,2 m?

- a) Sim;
- b) Não;

Se não tiver, Qual é a largura? \_\_\_\_

7.1.2 **Se for do Tipo 1,** O rebaixo tem abas conforme a norma?

- a) Sim;
- b) Não.
- c) N.A.

7.2 A rampa do rebaixo tem Inclinação da norma (8,33%)?

- a) Sim;
- b) Não.

7.3 O rebaixo possui Piso tátil?

- a) tem piso de alerta e direcional;
- b) tem só piso direcional;
- c) tem só piso de alerta;
- d) não tem nenhum.

7.3.1 O piso tátil de alerta e direcional do rebaixo está conforme a norma?

- a) Sim;
- b) Não.

8. Possui piso tátil ao longo da calçada?

- a) Sim;
- b) Não.

**Se Possui piso tátil:**

8.1 O piso tátil está no eixo da faixa livre?

- a) Sim;
- b) Não.

8.2 Se tem uma leve mudança de direção está conforme a norma?

- a) Sim;
- b) Não;
- c) N.A.

8.3 Se tem mudança de direção de 90° ou maior está conforme a norma?

- a) Sim;
- b) Não;
- c) N.A.

8.4 Se tem mudança de direção de três faixas direcionais está conforme a norma?

- a) Sim;
- b) Não;
- c) N.A.

- 8.5 Se tem mudança de direção de quatro faixas direcionais está conforme a norma?
- a) Sim;
  - b) Não;
  - c) N.A.
- 8.6 Tem piso tátil em pontos de ônibus conforme a norma?
- a) Sim;
  - b) Não;
  - c) N.A.
- 8.7 O piso tátil tem conexão com os lotes vizinhos?
- a) Sim;
  - b) Não;
  - c) N.A.
- 8.8 O piso tátil está em boas condições aparentes?
- a) Sim;
  - b) Não.
- 8.9 O piso tátil apresenta desenho com bom senso?
- a) Sim;
  - b) Não.
9. A calçada possui rebaixamento de veículos correto?
- a) Sim;
  - b) Não;
  - c) N.A.
10. Existe algum obstáculo na faixa livre de circulação com altura mínima livre menor que 2,10m?
- a) Sim;
  - b) Não.
11. O Passeio está no Padrão da SMPU?
- a) Sim;
  - b) Não;
  - c) N.A.
12. A testada possui prática de estacionamento sobre passeio/calçada?
- a) Sim;

b) Não.

13. Existe algum dispositivo de drenagem sobre a calçada (grelha, canaleta, boca de lobo)?

a) Sim;

b) Não.

13.1 Está devidamente instalado e bem conservado?

a) Sim;

b) Não.

13.2 Oferece risco para caminamento seguro de pedestre?

a) Sim;

b) Não.

14. Existe PED em frente à testada?

a) Sim;

b) Não.

15. Existe Faixa de Pedestre em frente à testada?

a) Sim;

b) Não.

16. Como você classifica a calçada no geral?

a) Ótima;

b) Regular;

c) Ruim.

17. Observações Gerais:

---

---

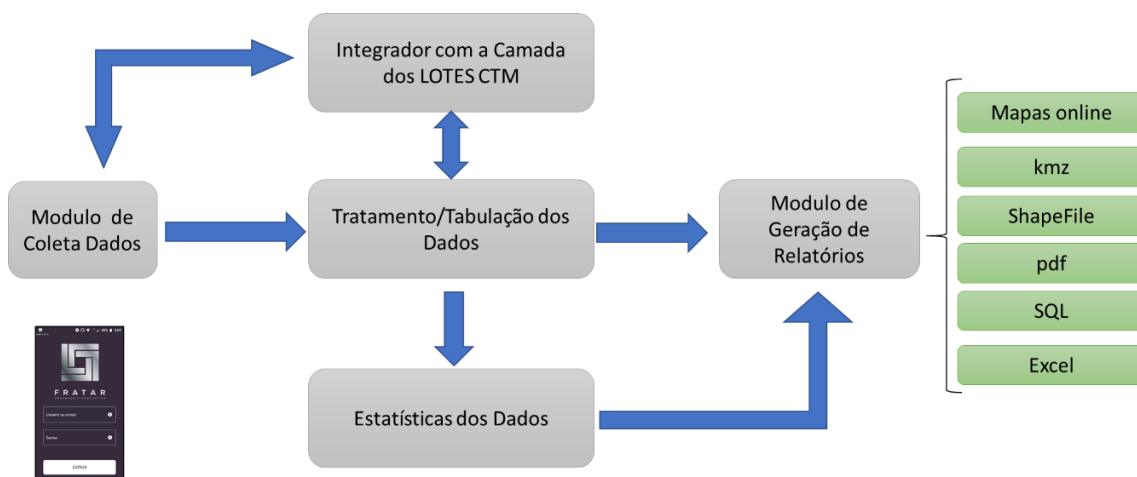
---

Além disso, considerando a enorme massa de dados e o extenso relatório fotográfico que se pretendia gerar, tornou-se imprescindível lançar-se mão de recursos tecnológicos que promovessem agilidade e precisão na etapa de levantamento de campo e permitissem a sistematização das informações coletadas. Para tanto, a FRATAR desenvolveu um aplicativo para celular específico para a realização dessa atividade.

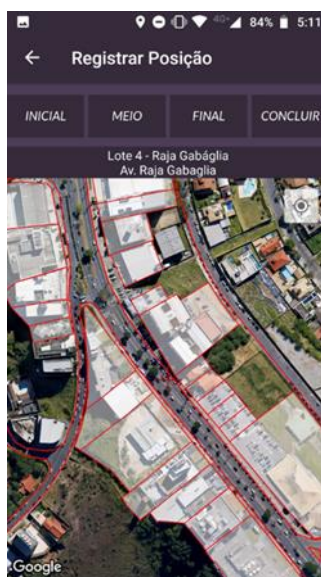


## 2.2 Desenvolvimento de um Sistema Integrado para o Diagnóstico de Calçadas

Visando aumentar a eficiência do levantamento e eliminar erros durante a tabulação dos dados e ainda garantir um georreferenciamento correto, foi desenvolvido um Sistema Integrado composto por 5 Módulos, conforme ilustra a figura abaixo:



- **Módulo de Coleta de Dados:** Consistiu no desenvolvimento de um aplicativo para celular que permitiu coletar todas as informações do formulário para realização do diagnóstico das calçadas. Além disso, o aplicativo permitiu o registro fotográfico georreferenciado de todo o percurso analisado.
- **Módulo Integrador de Camadas:** módulo responsável por fazer a integração entre a coleta de campo e as camadas dos Lotes CTM da prefeitura. A Figura abaixo, mostra as camadas de meio-fio e Lotes dentro do aplicativo desenvolvido.



- **Módulo Tratamento/Tabulação de Dados:** responsável pela organização e tabulação dos dados obtidos através da coleta de campo.
- **Módulo de Estatísticas:** módulo responsável pela geração de todas as estatísticas referentes aos itens avaliados.
- **Módulo Geração de Relatórios:** responsável pela geração dos relatórios que podem ser: mapas online, arquivos kmz, shapefile, pdf, banco de dados SQL e arquivos do Excel.

Abaixo, seguem algumas telas do aplicativo desenvolvido para essa atividade.



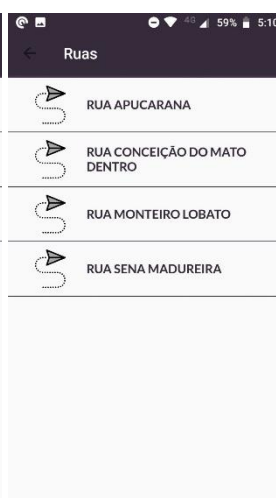
*Tela Login*



*Tela de Escolha Lote*



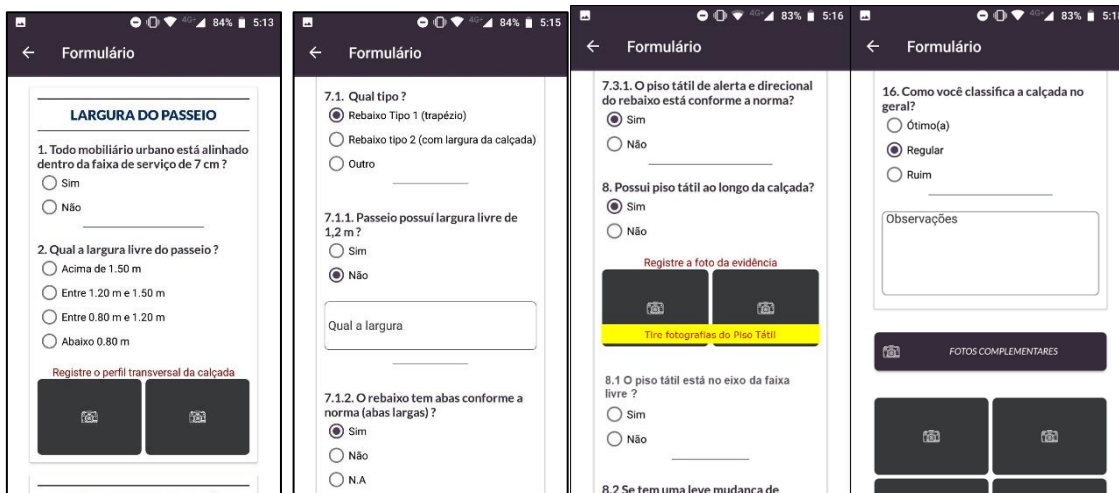
*Tela de Escolha da Rota*



*Tela de Escolha da Rua*



*Telas de georreferenciamento da Testada*



The screenshots show the following questions and options:

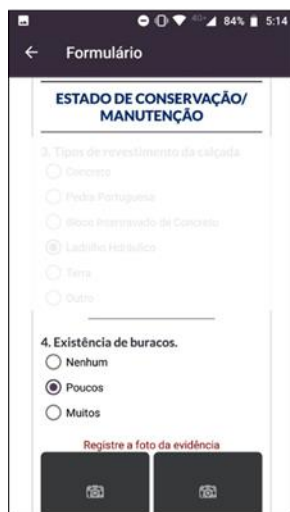
- 1. LARGURA DO PASSEIO**
  - 1. Todo mobiliário urbano está alinhado dentro da faixa de serviço de 7 cm?
    - ☐ Sim
    - ☐ Não
  - 2. Qual a largura livre do passeio?
    - ☐ Acima de 1.50 m
    - ☐ Entre 1.20 m e 1.50 m
    - ☐ Entre 0.80 m e 1.20 m
    - ☐ Abaixo 0.80 m
- 7.1. Qual tipo?**
  - ☒ Rebaixo Tipo 1 (trapézio)
  - ☐ Rebaixo tipo 2 (com largura da calçada)
  - ☐ Outro
- 7.1.1. Passeio possui largura livre de 1,2 m?**
  - ☐ Sim
  - ☒ Não
- 7.1.2. O rebaixo tem abas conforme a norma (abas largas)?**
  - ☒ Sim
  - ☐ Não
  - ☐ N.A
- 7.3.1. O piso tátil de alerta e direcional do rebaixo está conforme a norma?**
  - ☒ Sim
  - ☐ Não
- 8. Possui piso tátil ao longo da calçada?**
  - ☒ Sim
  - ☐ Não
- 8.1 O piso tátil está no eixo da faixa livre?**
  - ☐ Sim
  - ☐ Não
- 8.2 Se tem uma leve mudança de**
- 16. Como você classifica a calçada no geral?**
  - ☐ Ótimo(a)
  - ☒ Regular
  - ☐ Ruim

Exemplos das telas do Formulário

## 2.3 Treinamento da Equipe de Campo

Visando uma padronização durante o levantamento de campo, devido a subjetividade referente a algumas perguntas do formulário, foi aplicado um treinamento para a equipe de campo, composta por 5 arquitetos e uma graduanda do curso de Arquitetura da UFMG.

Nas imagens a seguir, demonstram-se os critérios qualitativos considerados como padrão para as respostas.



The screenshot shows the following questions and options:

- 3. Tipos de revestimento da calçada:**
  - ☐ Cimento
  - ☐ Pedra Portuguesa
  - ☐ Bloco Intertravado de Cimento
  - ☒ Ladrilho Hidráulico
  - ☐ Terra
  - ☐ Outro
- 4. Existência de buracos.**
  - ☐ Nenhum
  - ☒ Poucos
  - ☐ Muitos



Tire fotografias caso tenham poucos ou muitos buracos



Formulário



5. Condições gerais do piso e meio-fio da calçada.

☐ Ótimo(a)  
☐ Regular  
☐ Péssimo

6. Presença de desníveis.

☐ Nenhum  
☒ Leve  
☐ Médio  
☐ Severo

Registre a foto da evidência



Formulário

5. Condições gerais do piso e meio-fio da calçada.

☐ Ótimo(a)  
☐ Regular  
☐ Péssimo

6. Presença de desníveis.

☐ Nenhum  
☒ Leve  
☐ Médio  
☐ Severo

Registre a foto da evidência

Tire fotografias caso exista desníveis



Formulário

13.1. Está devidamente instalado e bem conservado?

☒ Sim  
☐ Não

13.2. Oferece risco para o caminhar seguro de pedestres?

☒ Sim  
☐ Não

14. Existe PED em frente a testada?

☐ Sim  
☐ Não

15. Existe Faixa de Pedestre em frente a testada?

☐ Sim  
☐ Não

16. Como você classifica a calçada no geral?





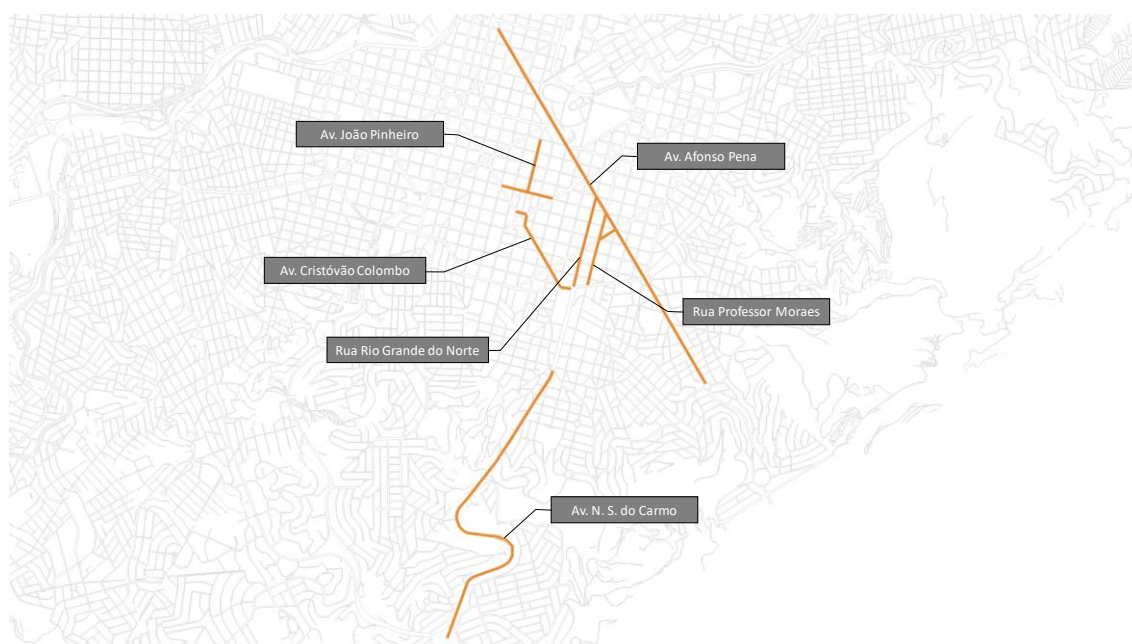
## 2.4 Levantamento de Campo

O levantamento de campo do Lote 5 foi composto por 2 Rotas e 12 trechos de vias, conforme descrito na Tabela 2.

*Tabela 2 - Descrição do Sistema viário do Lote*

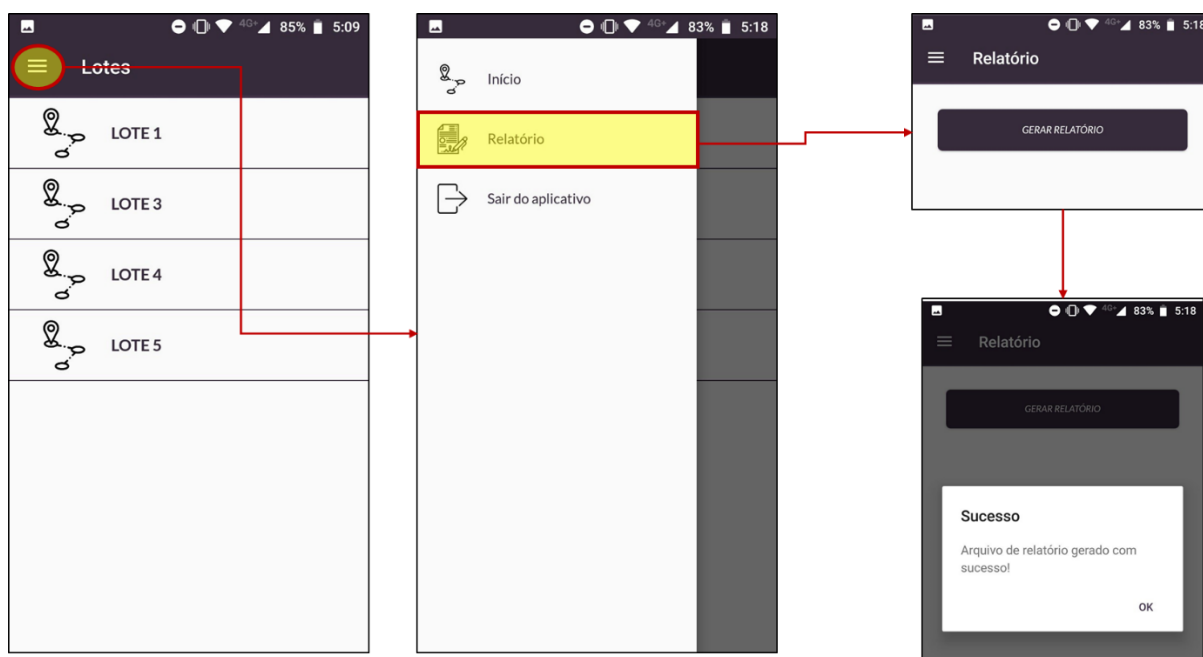
Lote	Rota	Projeto / Via	Trecho
5	Sul	Av. Cristóvão Colombo	Av. do Contorno/Av. Brasil
		Av. do Contorno	Av. Nossa Senhora do Carmo/ Av. Cristóvão Colombo
		Av. João Pinheiro	Rua Gonçalves Dias/Rua Guajajaras
		Av. Nossa Senhora do Carmo	Av. Uruguai/BHShopping
		Praça da Liberdade	Av. Cristóvão Colombo/Av. Brasil e Praça José Mendes Junior/Av. Bias Fortes e Av. Bias Fortes e Av. Brasil
		Praça da Liberdade	Av. Brasil/Rua Gonçalves Dias e Av. Bias Fortes/Rua Gonçalves Dias
	Afonso Pena	Av. Afonso Pena	Praça Rio Branco/Rua Rio Grande do Norte
		Av. Afonso Pena	Rua Rio Grande do Norte/Praça Milton Campos
		Av. Afonso Pena	Praça Milton Campos/ Praça da Bandeira
		Av. Getúlio Vargas	Av. Afonso Pena/Rua Professor Moraes
		Rua Rio Grande do Norte	Av. Afonso Pena/ Av. do Contorno
		Rua Professor Moraes	Av. do Contorno/ Av. Afonso Pena

*Figura 1 – Segmentos que compõem as rotas Afonso Pena e Sul*

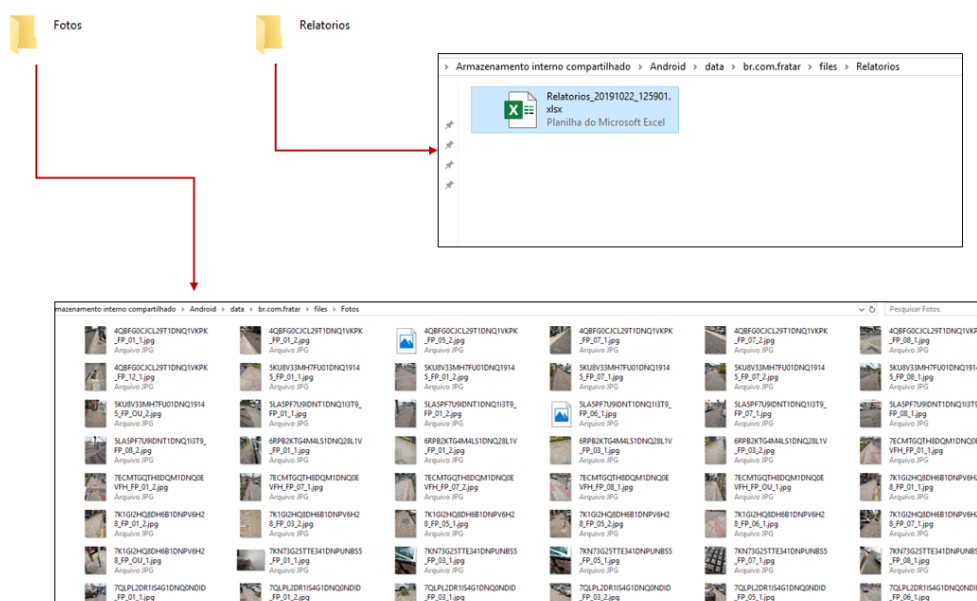


## 2.5 Tabulação dos Dados

Após a conclusão do levantamento de campo, foi gerado um relatório contendo as informações e as fotos de cada testada avaliada. A figura abaixo mostra o processo de geração dos relatórios no Aplicativo desenvolvido.



Após a geração do relatório, são criadas duas pastas: uma contendo as fotos tiradas e outra contendo o Banco de dados em Excel com as coordenadas de cada testada.

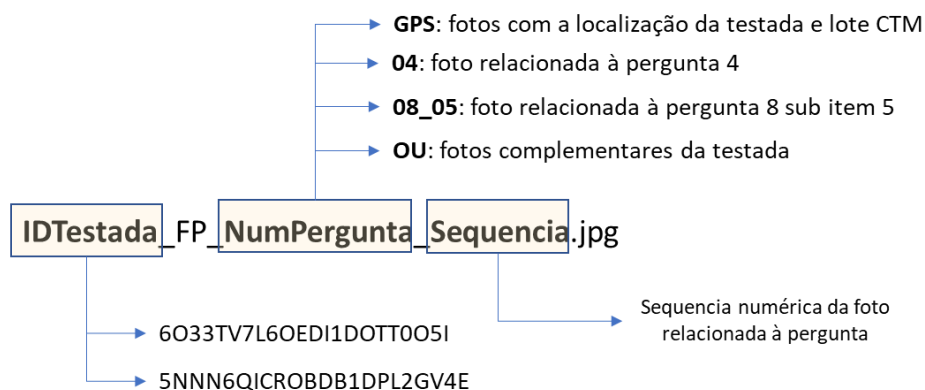


O banco de dados possui duas abas, uma contendo o banco de dados e outra contendo a relação das fotos.

Código	Descrição
ID	Identificador único da Testada
LOTE	Lote vinculado à testada
ROTA	Rota na qual se encontra a testada
RUA	Rua da testada
NUMERO	Numeração da testada
LAT INICIAL	Coordenada em Latitude do início da Testada
LON INICIAL	Coordenada em Longitude do início da Testada
LAT MEIO	Coordenada em Latitude do meio da Testada
LON MEIO	Coordenada em Longitude do meio da Testada
LAT FINAL	Coordenada em Latitude do final da Testada
LON FINAL	Coordenada em Longitude do final da Testada
P_1	Resposta da Pergunta 1
P_2	Resposta da Pergunta 2
P_3	Resposta da Pergunta 3
P_4	Resposta da Pergunta 4
P_5	Resposta da Pergunta 5
P_6	Resposta da Pergunta 6
P_7	Resposta da Pergunta 7
P_7_1	Resposta da Pergunta 7 sub item 1
P_7_1_1	Resposta da Pergunta 7 sub item 1.1
...	...
P_13_1	Resposta da Pergunta 13 sub item 1
P_13_2	Resposta da Pergunta 13 sub item 2
P_14	Resposta da Pergunta 14
P_15	Resposta da Pergunta 15
P_16	Resposta da Pergunta 16
OBSERVAÇÕES	Observações de Campo
DATA	Data e hora do registro
USUARIO	Usuário Responsável pelo Levantamento

Código	Descrição
ID FORMULÁRIO	Identificador da Testada
NOME	Nome da fotografia
LATITUDE	Coordenada em Latitude da fotografia
LONGITUDE	Coordenada em Longitude da fotografia
DATA	Data e hora da fotografia

O nome da fotografia segue a seguinte codificação:



Abaixo, seguem alguns exemplos do nome das fotografias:

- 4DU8SNRN9KHK81DOEIII1A\_FP\_GPS.jpg
- 6TTRS5KUVVM22J1DPE1HMQU\_FP\_02\_1.jpg
- 6U5SR4F944V1F1DP31FBGN\_FP\_08\_04\_1.jpg
- 7TRF3TO923V5T1DQ6UFKKN\_FP\_06\_1.jpg
- 7TRF3TO923V5T1DQ6UFKKN\_FP\_06\_2.jpg



## 3 Resultados

### 3.1 Indicador de qualidade das Calçadas

De forma a classificar as condições de adequação das calçadas, foi proposto pela FRATAR um modelo de avaliação que permitiu a criação de um indicador de qualidade de cada testada analisada. Para isso, a cada pergunta presente no formulário foi atribuída uma pontuação, conforme descrito nas tabelas abaixo.

Pergunta	Resposta	Nota
P_1	Sim	-
	Não	
P_2	Acima de 1.50 m	10
	Entre 1.20 m e 1.50 m	6
	Entre 0.80 m e 1.20 m	4
	Abaixo 0.80 m	1
P_3	Concreto	10
	Pedra Portuguesa	8
	Bloco Intertravado de Concreto	10
	Ladrilho Hidráulico	10
	Terra	-10
	Outro	0
P_4	Nenhum	10
	Poucos	5
	Muitos	0
P_5	Ótimo(a)	10
	Regular	5
	Péssimo	0
P_6	Nenhum	10
	Leve	7
	Médio	3
	Severo	0
P_7	Não	10
	Não, mas deveria ter.	0
	Sim	10
P_7_1	Rebaixo Tipo 1 (trapézio)	-
	baixo tipo 2 (com largura da calça)	
	Outro	
P_7_1_1	Sim	0
	Não	-3
P_7_1_2	Sim	0
	Não	-1
	N.A	0
P_7_2	Sim	0
	Não	-2
P_7_3	Tem piso de alerta e direcional	0
	Tem só piso de alerta	-1
	Tem só piso direcional	-1
	Não tem nenhum	-1

P_7_3_1	Sim	0
	Não	-1
P_8	Sim	0
	Não	0
P_8_1	Sim	0
	Não	0
P_8_2	Sim	0
	Não	0
	N.A.	0
P_8_2_1	Sim	0
	Não	0
	N.A.	0
P_8_2_2	Sim	0
	Não	0
P_8_2_3	Sim	0
	Não	0
	N.A.	0
P_8_3	Sim	0
	Não	0
	N.A.	0
P_8_4	Sim	0
	Não	0
P_8_5	Sim	0
	Não	0
P_8_6	Sim	0
	Não	0
P_9	Sim	10
	Não	0
	N.A.	10
P_10	Sim	5
	Não	0
P_11	Sim	5
	Não	0
	N.A.	0
P_12	Sim	0
	Não	10
P_13	Sim	-
	Não	-
P_13_1	Sim	0
	Não	-3
P_13_2	Sim	-5
	Não	0
P_14	Sim	-
	Não	-
P_15	Sim	-
	Não	-
P_16	Ótimo(a)	10
	Regular	5
	Ruim	0

Somando-se as pontuações de cada pergunta obtém-se o índice de qualidade da testada que foram classificadas em 6 faixas de Qualidade de Serviço.

Índice de Qualidade	Condições	Qualidade de Serviço
Acima de 90	Excelente	A
70 a 90	Otimo	B
50 a 70	Bom	C
30 a 50	Regular	D
20 a 30	Ruim	E
Abaixo de 20	Péssimo	F

## 3.2 Diagnóstico individual de cada testada

Para cada testada presente nas rotas de análise desse diagnóstico foi gerado um relatório individual contendo o endereço, a data e hora do levantamento, número do lote CTM, as respostas a cada uma das perguntas com as respectivas notas, o registro fotográfico e o indicador de qualidade de serviço resultante, conforme exemplo a seguir.

Diagnóstico da Calçada		Qualidade do Serviço	
Endereço: Av. Afonso Pena, 1901		78	B
Data do Registro: 01/11/2019 13:34:37			
Num. Lote CTM: 10258500085			

ID	Itens Avaliados	Respostas	Nota
P_1	O Mobiliário urbano está dentro da faixa de serviço de 70 cm ?	Sim	-
P_2	Qual a largura livre do Passeio ?	Acima de 1.50 m	10
P_3	Tipo de revestimento da calçada ?	Outro	10
P_4	Existência de Buracos ?	Nenhum	10
P_5	Condições Gerais do Piso e meio-fio da calçada ?	Ótimo(a)	10
P_6	Presença de desníveis ?	Nenhum	10
P_7	Tem rebaixamento de calçada para Pedestre ?	Sim	10
P_8	Possui piso tátil ao longo da Calçada ?	Não	-
P_9	A calçada Possui Rebaixamento de Veículos correto ?	Sim	10
P_10	Existência de altura livre menor que 2,10 m ?	Não	-
P_11	O Passeio está no padrão da SMPU ?	Não	0
P_12	A testada possui prática de estacionamento sobre o passeio ?	Não	10
P_13	Existe algum dispositivo de Drenagem sobre a calçada ?	Não	0
P_14	Existe PED em frente a testada ?	Sim	-
P_15	Existe FTP em frente a testada ?	Não	-
P_16	Classificação geral da calçada pelo pesquisador.	Ótimo(a)	10

Observações:

FRATAR  
ENGENHARIA CONSULTIVA

Localização da Testada



Foto Geral



Fotos Complementares - Detalhes do Passeio



**Lote 5 - Rota: Afonso Pena**



**FRATAR**  
ENGENHARIA CONSULTIVA

Diagnóstico da Calçada	Qualidade do Serviço		Complemento do Diagnóstico
Endereço: Av. Afonso Pena, 1901 Data do Registro: 01/11/2019 13:34:37 Num. Lote CTM: 10258500085	78	B	

ID	Itens Avaliados	Respostas	Nota
P_7_1	O Mobiliário urbano está dentro da faixa de serviço de 70 cm ?	Rebaixo Tipo 1 (trapézio)	0
P_7_1_1	Qual a largura livre do Passeio ?	Sim	0
P_7_1_2	Tipo de revestimento da calçada ?	0	0
P_7_2	Existência de Buracos ?	Não	0
P_7_3	Condições Gerais do Piso e meio-fio da calçada ?	Sim	0
P_7_3_1	Presença de desníveis ?	Tem só piso de alerta	0
P_8_1	Tem rebaixamento de calçada para Pedestre ?	Não	0
P_8_2	Possui piso tátil ao longo da Calçada ?	0	0
P_8_2_1	A calçada Possui Rebaixamento de Veículos correto ?	0	0
P_8_2_2	Existência de altura livre menor que 2,10 m ?	0	0
P_8_2_3	O Passeio está no padrão da SMPU ?	0	0
P_8_3	A testada possui prática de estacionamento sobre o passeio ?	0	0
P_8_4	Existe algum dispositivo de Drenagem sobre a calçada ?	0	0
P_8_5	Existe PED em frente a testada ?	0	0
P_8_6	Existe FTP em frente a testada ?	0	0
P_13_1	Classificação geral da calçada pelo pesquisador.	Ótimo(a)	10
P_13_2			0

Fotos Complementares - Detalhes do Passeio

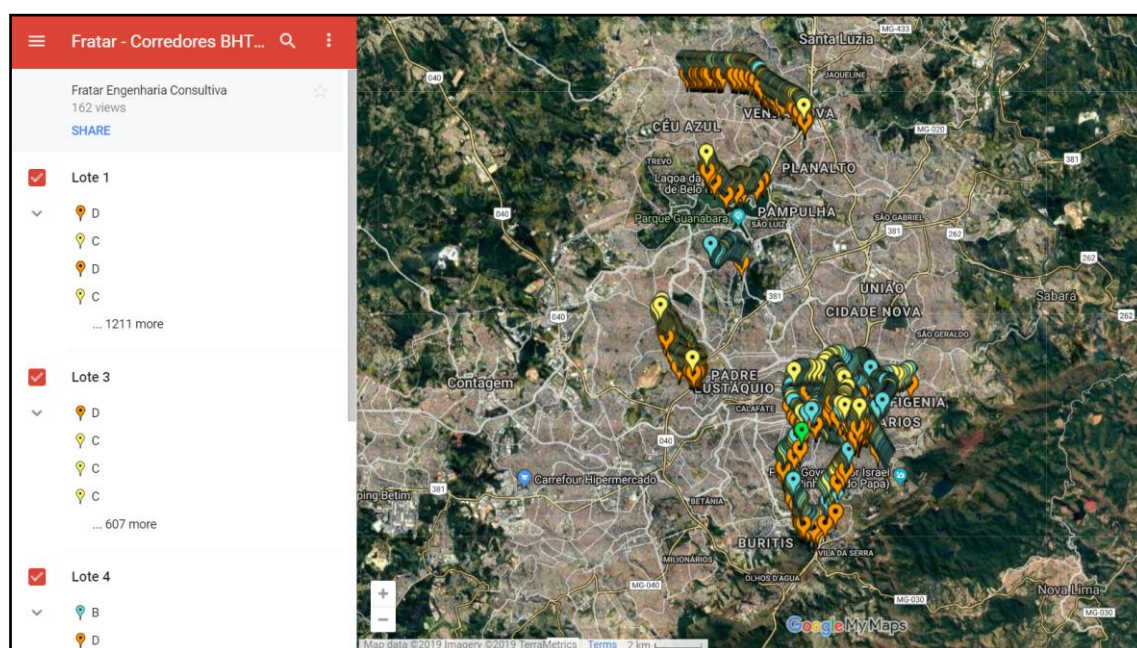


### 3.3 Visualização

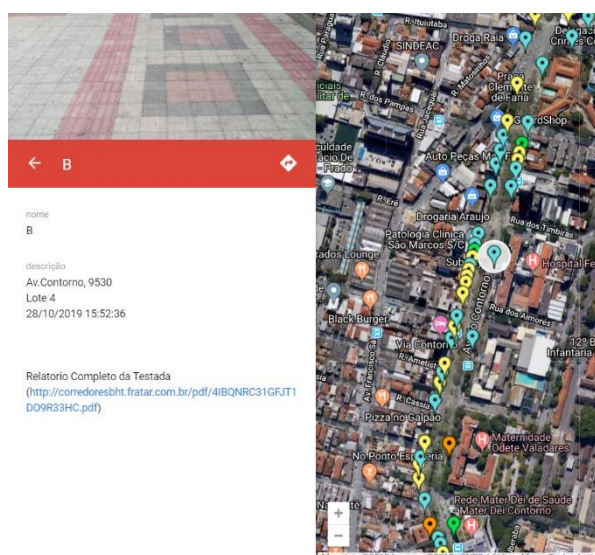
Para facilitar a visualização do relatório de cada testada, a Fratar está disponibilizando um mapa online que pode ser visualizado no link abaixo:

<https://www.fratar.com.br/c.php>

Nesse mapa, é possível visualizar de maneira sistêmica a qualidade de serviço de cada testada. Além disso é possível visualizar as fotos e baixar os relatórios individuais de cada testada



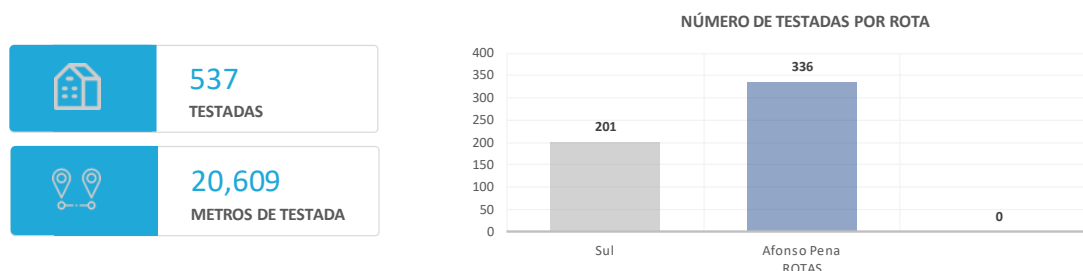
Ao clicar sobre cada ponto, é aberta uma tela com as informações básicas da testada, uma foto e um link para fazer o *download* do relatório completo de cada testada, conforme figura ao lado.



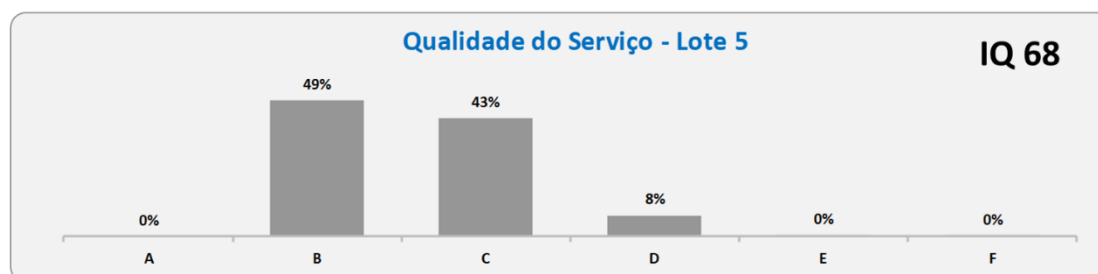
### 3.4 Estatísticas Gerais do Lote

A partir dos diagnósticos individuais, efetuou-se o diagnóstico geral do Lote, possibilitando a comparação das avaliações entre as rotas e a criação de um Indicador de Qualidade.

O Lote 5 é composto por 537 testadas, divididas em 2 rotas, totalizando, aproximadamente, 20 km de calçadas. A figura abaixo mostra a proporção de testadas entre as rotas.



De maneira geral o Lote 5 apresentou um Indicador de Qualidade (IQ) de 68. Esta nota corresponde ao valor médio das notas das testadas deste lote. O Histograma abaixo mostra a distribuição da qualidade em níveis de serviço. Observa-se que a maior parte das testadas (92%) foram classificadas com nível até “C”.

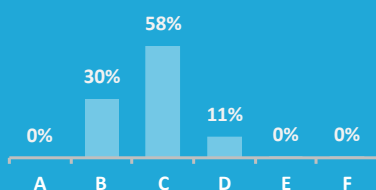


A seguir é apresentado as estatísticas de cada lote para algumas perguntas das avaliações aplicadas. As estatísticas referem-se às condições gerais da calçada, largura do passeio, existência de buracos, desníveis e piso tátil, além da distribuição do índice de qualidade de serviço para cada rota.

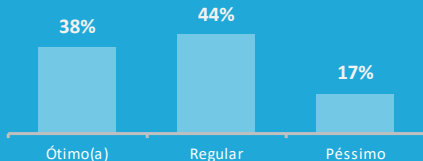
Realizando a comparação entre os resultados de cada rota é possível perceber que a rota Afonso Pena possui a melhor infraestrutura para as calçadas, tendo 60% das testadas classificadas em nível “B”, 71% com condições gerais ótimas, 35% com presença de piso tátil e, 84% sem desníveis.

## Rota Sul

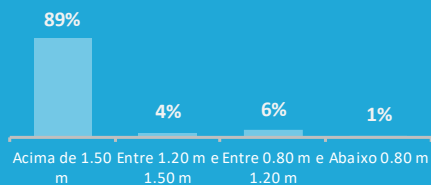
### Qualidade do Serviço



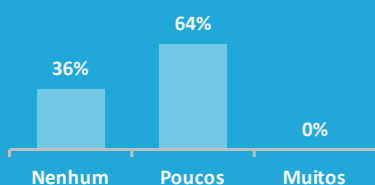
### Condições Gerais da Calçada



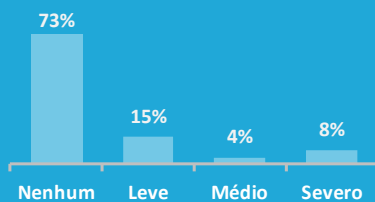
### Largura do Passeio



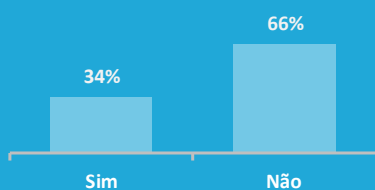
### Existência de Buracos



### Existência de Desníveis

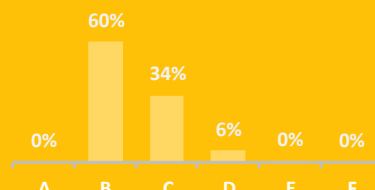


### Existência de Piso Tátil

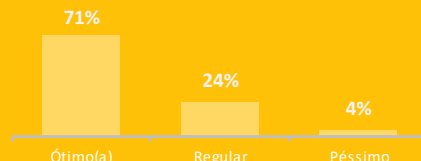


## Rota Afonso Pena

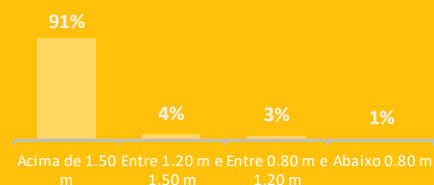
### Qualidade do Serviço



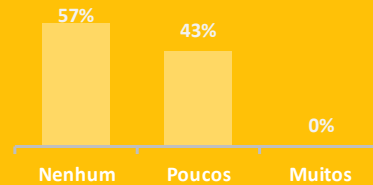
### Condições Gerais da Calçada



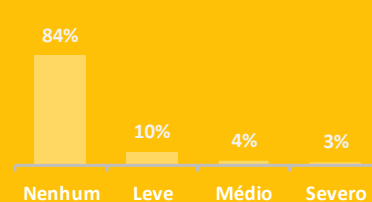
### Largura do Passeio



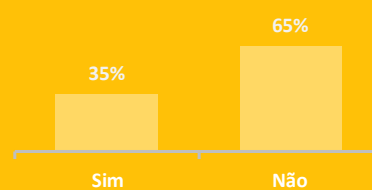
### Existência de Buracos



### Existência de Desníveis



### Existência de Piso Tátil



### 3.5 Mapas Temáticos

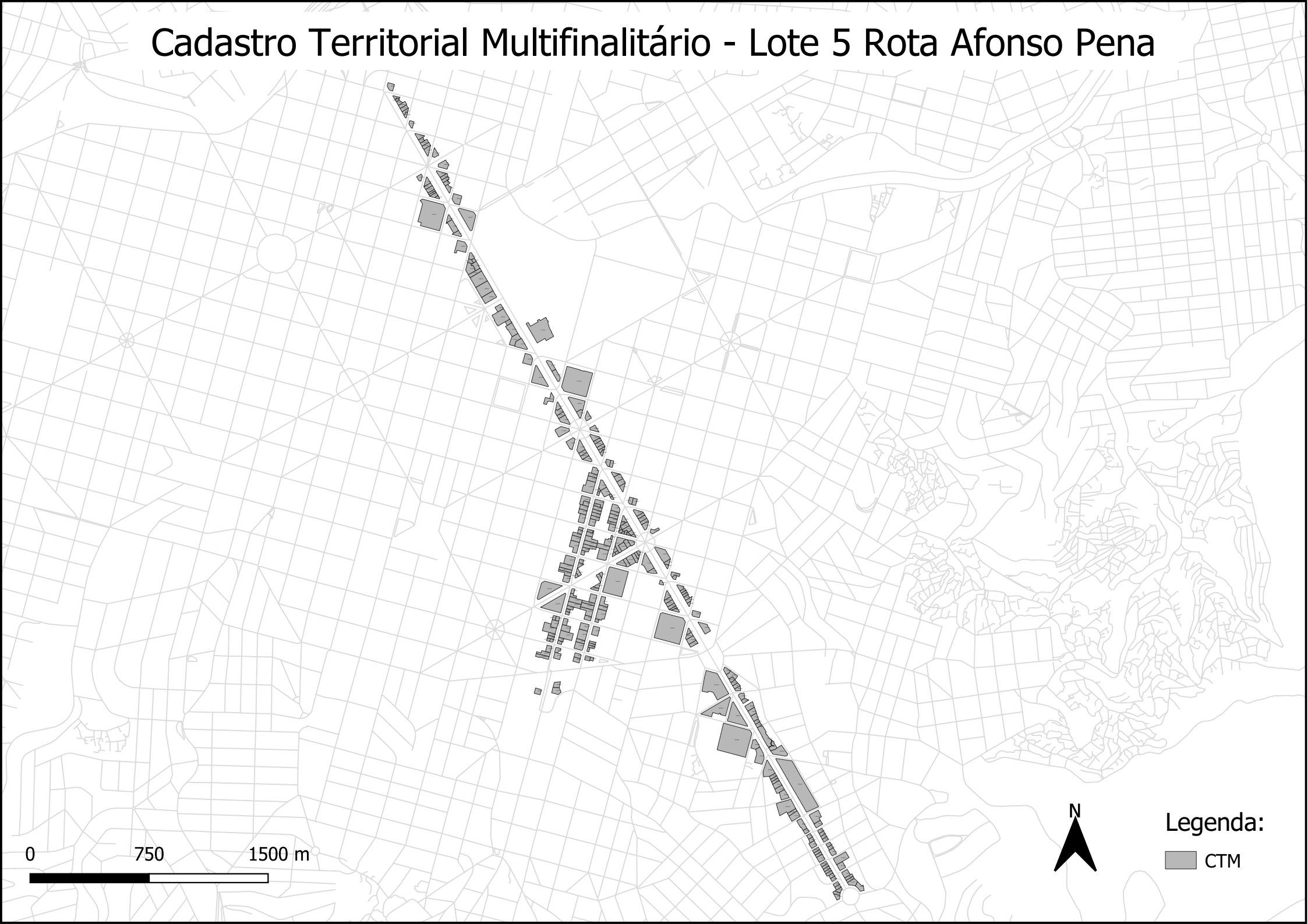
Como explicitado no item de estatísticas, é muito importante a análise de um maior número de aspectos pois mesmo que a calçada se apresente condições gerais ótimas ou regulares, caso um ou mais critérios sejam mal avaliados o impacto gerado no uso da calçada pode ser muito expressivo. Assim, para realizar o diagnóstico de forma mais assertiva, foram gerados mapas temáticos que ilustrassem de forma visual os resultados obtidos.

Os mapas temáticos foram gerados para analisar 6 critérios, sendo que alguns já foram analisados estatisticamente e outros serão apenas de forma gráfica. Sendo esses:

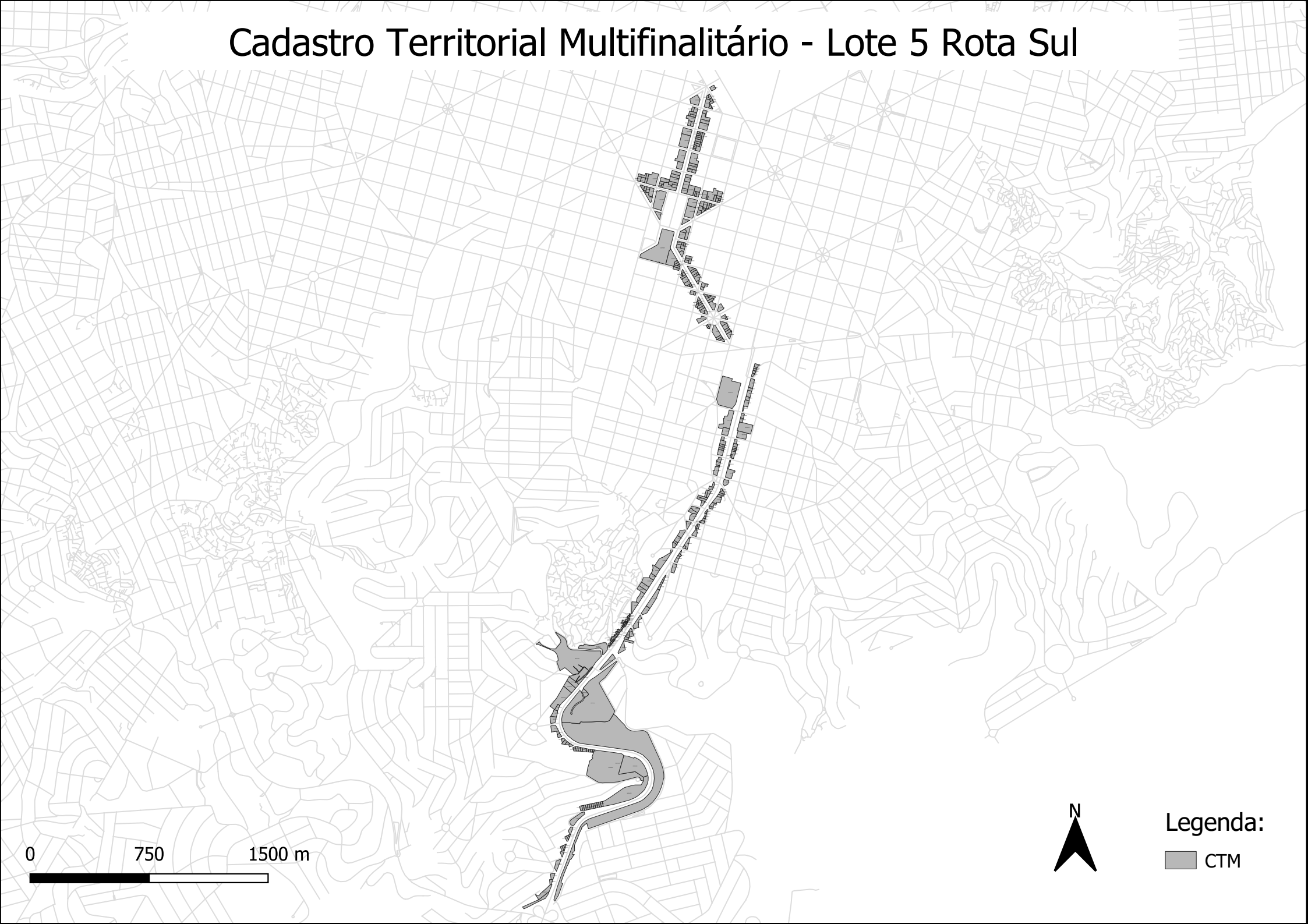
- **Largura do Passeio:** avaliada quanto ao conforto do pedestre na utilização da calçada, referente a faixa livre para a sua transição.
- **Tipo de Revestimento:** foram avaliados os 6 tipos mais comuns na cidade de Belo Horizonte.
- **Condição do piso e meio-fio:** referente as condições gerais das calçadas visando o conforto e a segurança para o tráfego de pedestres.
- **Desnível:** avaliado quanto a segurança para caminhar, além da possibilidade do tráfego de pessoas com mobilidade reduzida.
- **Piso tátil com bom senso:** avaliado quanto a instalação adequada do piso tátil, mesmo esse não sendo um pré-requisito na implantação das calçadas, sua presença de forma indevida pode gerar transtornos a pessoas com deficiência visual.
- **Dispositivo de drenagem bem instalado:** avalia de forma simultânea a presença e a instalação adequada de dispositivos de drenagem. Dispositivos mal instalados podem oferecer risco para o caminamento seguro dos pedestres.

Os mapas temáticos referentes aos critérios explicitados são apresentados nos subitens a seguir. Assim como os mapas-chave com a numeração de cada lote CTM (Cadastro Territorial Multifinalitário).

# Cadastro Territorial Multifinalitário - Lote 5 Rota Afonso Pena



# Cadastro Territorial Multifinalitário - Lote 5 Rota Sul



0 750 1500 m



Legenda:

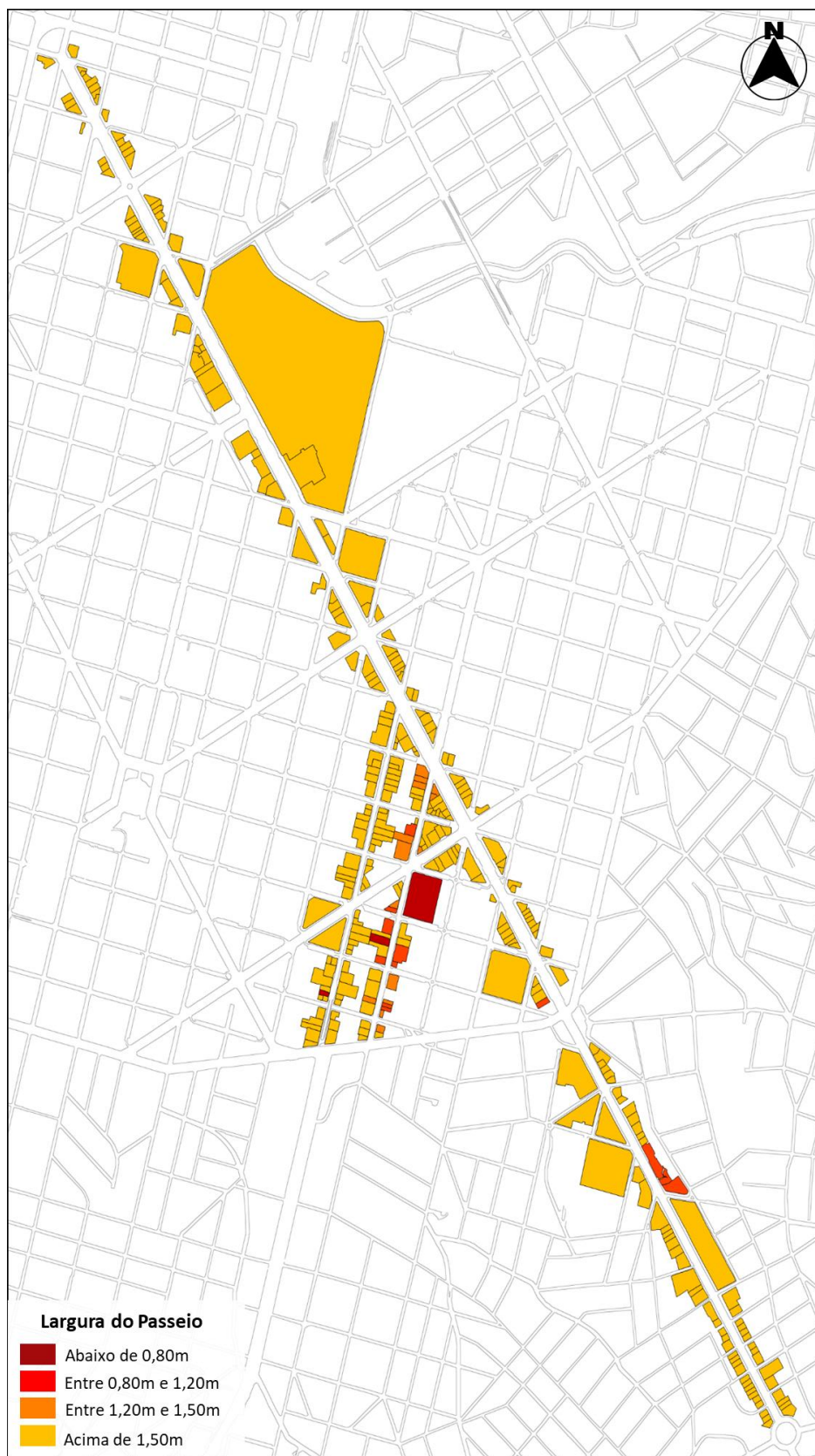
CTM



### 3.5.1 Largura do Passeio - Rota Sul



### 3.5.2 Largura do Passeio - Rota Afonso Pena

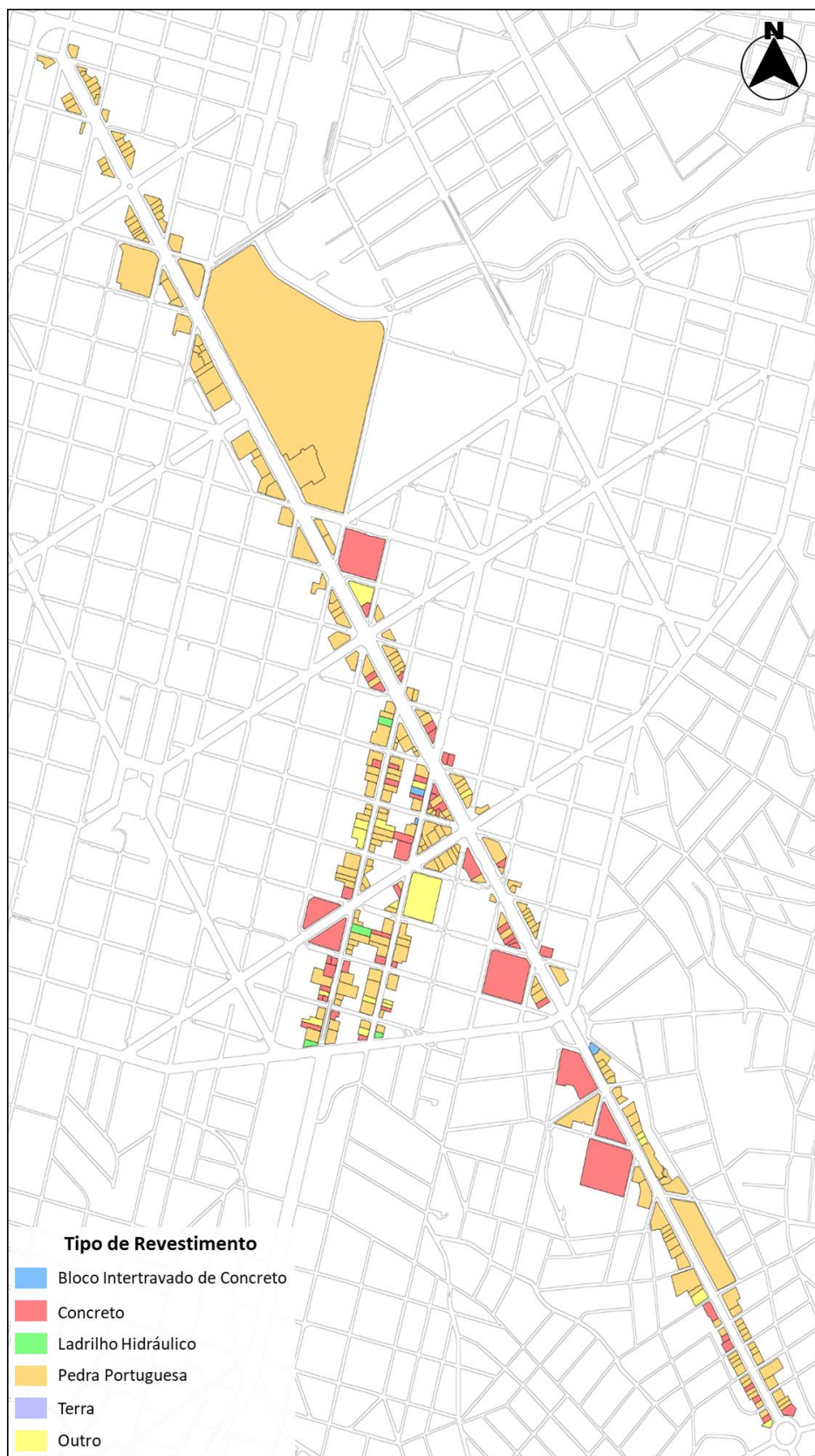




### 3.5.3 Tipos de Revestimentos - Rota Sul



### 3.5.4 Tipos de Revestimentos - Rota Afonso Pena





### 3.5.5 Condições do piso e meio-fio - Rota Sul



### 3.5.6 Condições do piso e meio-fio - Rota Afonso Pena

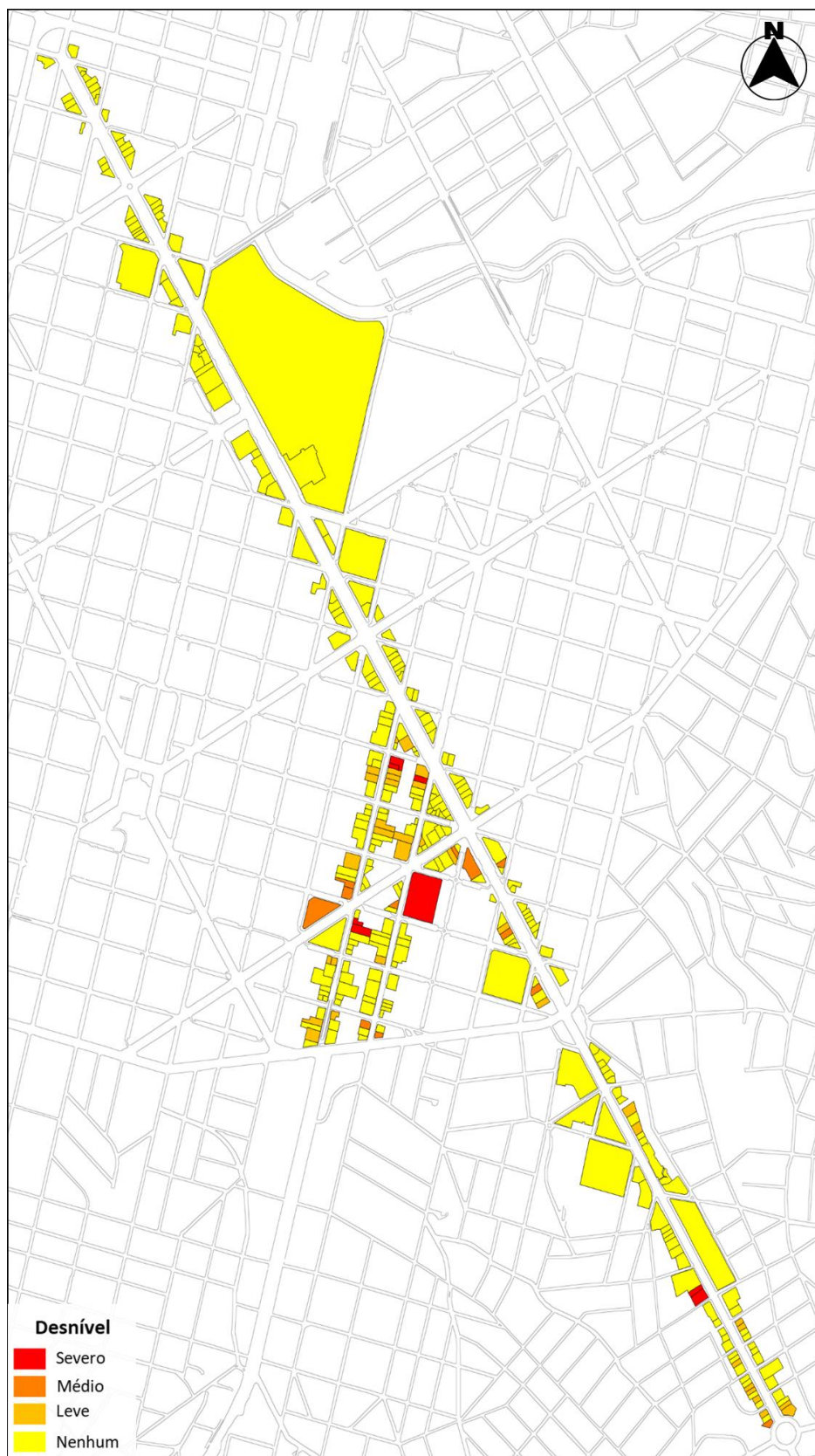




### 3.5.7 Desnível - Rota Sul

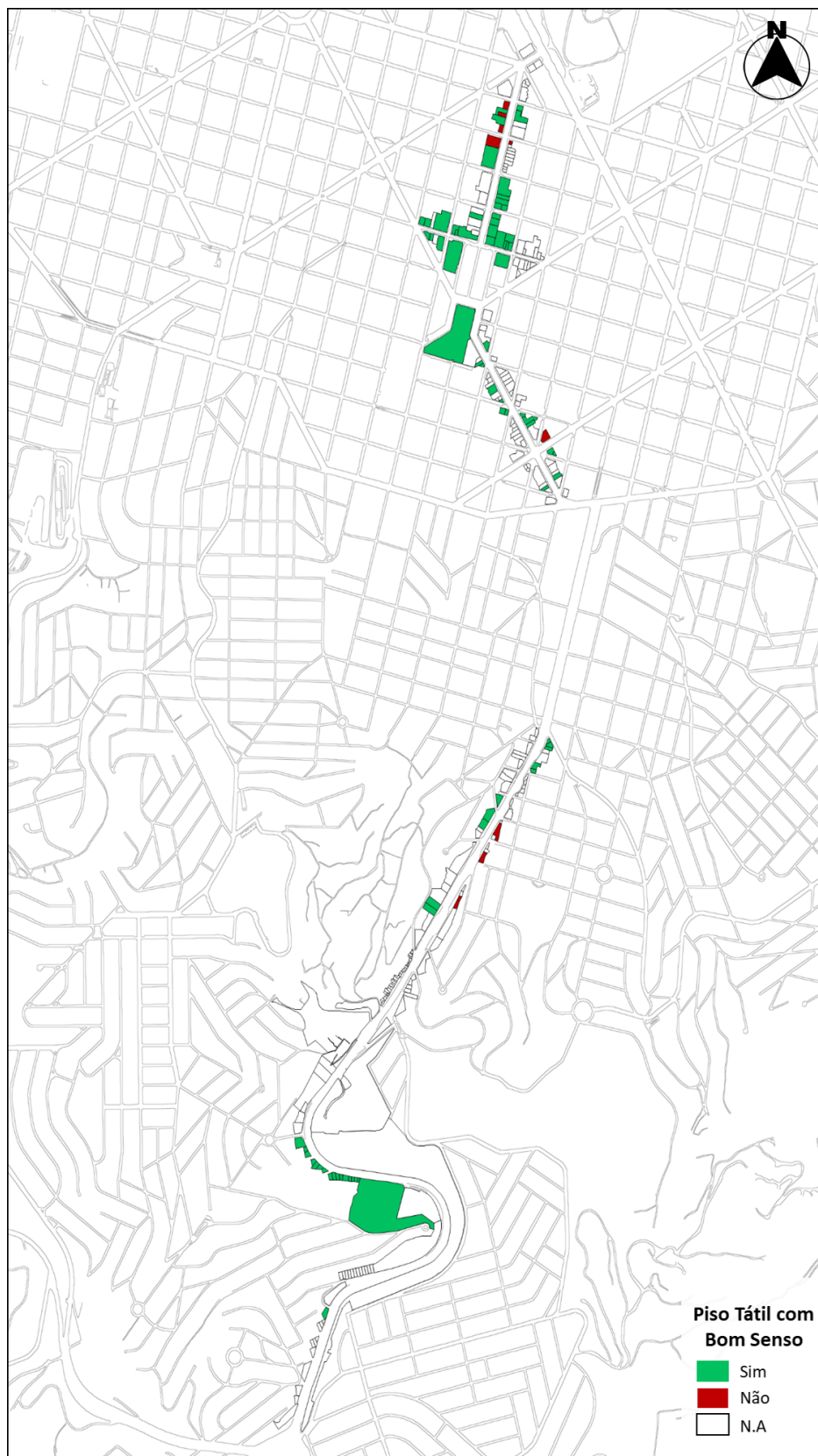


### 3.5.8 Desnível - Rota Afonso Pena





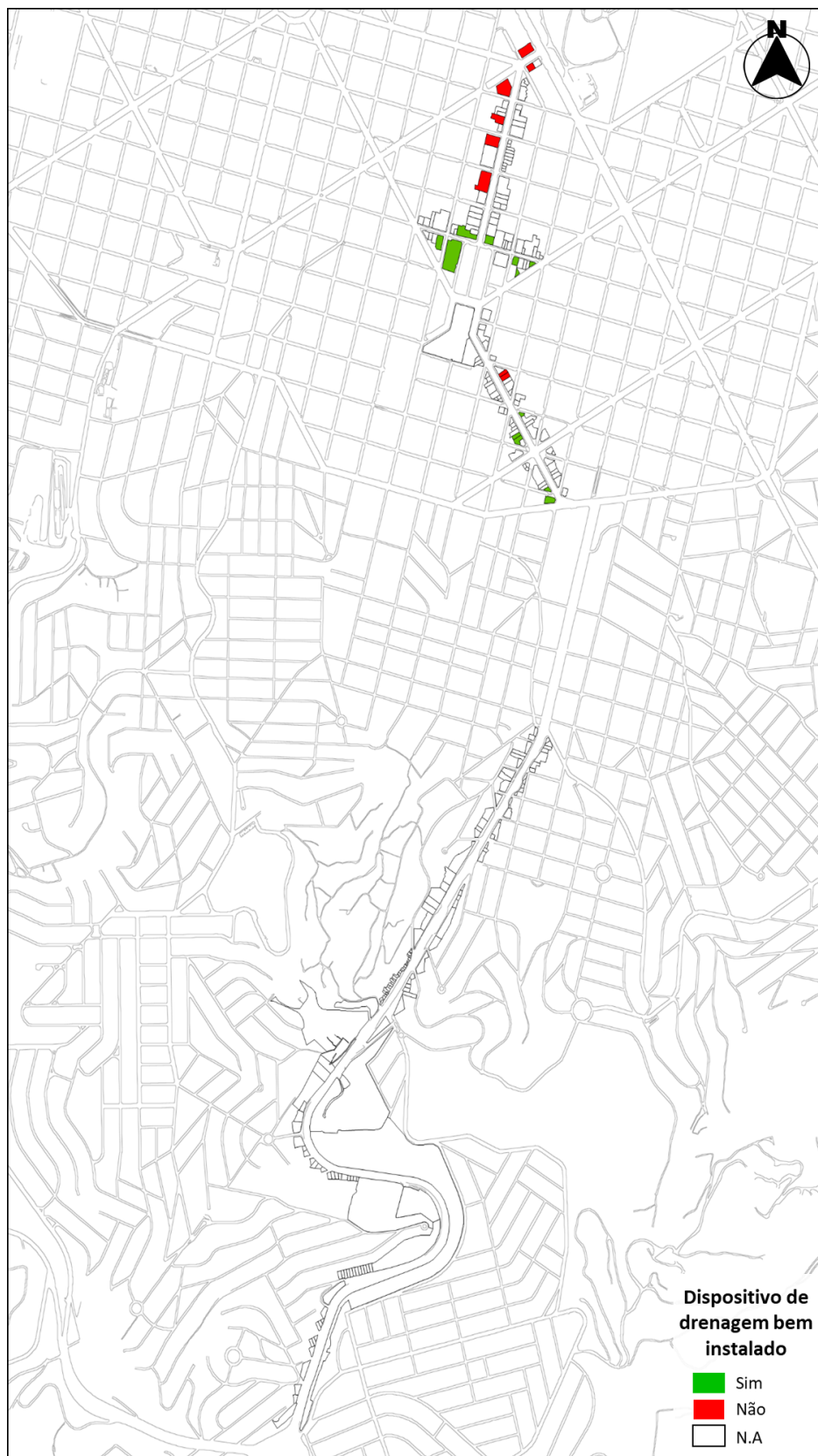
### 3.5.9 Piso tátil com bom senso - Rota Sul



### 3.5.10 Piso tátil com bom senso - Rota Afonso Pena



### 3.5.11 Dispositivo de drenagem bem instalado - Rota Sul





### 3.5.12 Dispositivo de drenagem bem instalado - Rota Afonso Pena

