

# ANÁLISE DE OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE PATOLOGIAS EM PAVIMENTOS NOS BAIRROS DA PRIMEIRA LÉGUA PATRIMONIAL DE BELÉM-PARÁ

Tatira Ferreira dos Santos. E-mail: tatira.mestrado@gmail.com  
Irma Lais Oliveira Gugel. E-mail: laisgugel06@hotmail.com  
Lillian Fabiannie Soares Alves. E-mail: lillianfsalves@gmail.com  
Leonardo Augusto Lobato Bello. E-mail: leonardobello@unama.br  
Andreia do Socorro Conduru de Sousa Cardoso. E-mail: aconduru@globo.com

**Resumo:** O pavimento é caracterizado por resistir e distribuir os esforços verticais produzidos pelo tráfego além de melhorar as condições de rolamento nos quesitos comodidade e segurança. Ao longo do tempo, o pavimento pode apresentar diversas manifestações de patologias em sua estrutura, pois possui um determinado período de duração. Este estudo teve por objetivo identificar as principais ocorrências de patologias em pavimentos em treze vias no centro da cidade de Belém - PA realizando o mapeamento destas ocorrências. A pesquisa deu-se em três etapas: levantamento de dados e informações preexistentes nas vias, levantamento de campo, e os critérios de identificação e classificação das patologias em pavimentos. Dos oito tipos de patologias analisadas, quantificaram-se estas por bairro. E ainda, a avaliação do estado destas vias segundo os critérios preestabelecidos.

**Palavras- Chave:** Patologias, pavimento asfáltico, vias de rolamento.

**Abstract:** The pavement is characterized by resisting and distributing the vertical forces produced by traffic as well as improving the rolling conditions in terms of comfort and safety. Over time the pavement can present several manifestations of pathologies in its structure. Because it has a certain duration. . This study aimed to identify the main occurrences of pavement pathologies in thirteen roads in the city center of Belém – PA. The mapping these occurrences. The research took place in three stages: Collection and preexisting information on the roads, field survey, and the criteria for identification and classification of pathologies in pavements. Of the eight types of pathologies analyzed, these were quantified by neighborhood. Also, the evaluation of the state of these routes according to the pre-established criteria.

**Key Words:** Pathologies, asphalt pavement, rolling tracks.

## 1. INTRODUÇÃO

O pavimento pode ser definido, segundo a NBR 7207/82 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) como uma estrutura onde a construção é executada sobre a etapa final de terraplanagem.

De forma geral os pavimentos podem ser classificados em rígidos e flexíveis, havendo ainda uma classificação intermediária utilizada por alguns autores, o pavimento semirrígido.

Albino e Vissotto (2013) afirmam que os pavimentos flexíveis são aqueles revestidos com material betuminosos ou asfálticos. Uma estrutura de pavimento flexível é composta geralmente de diversas camadas de materiais que podem acomodar esta flexão da estrutura. Já os pavimentos rígidos são compostos de um revestimento constituído por placas de Concreto de Cimento Portland (CCP). Os pavimentos semirrígidos apresentam-se como intermediários entre os pavimentos flexíveis e rígidos, utilizando-se misturas do tipo solo-cal, solo-betume, solo-cimento, entre outras que representam determinada resistência às solicitações de tração, como reforça o DNIT (2006).

O bom funcionamento deste pavimento é essencial, pois, ele resiste e distribui os esforços verticais produzidos pelo tráfego, além de melhorar as condições de rolamento no que

diz respeito à comodidade e segurança. Além disso, resiste aos esforços horizontais que nele atuam tornando mais durável a superfície de rolamento.

Com o decorrer de seu uso, o pavimento pode vir a sofrer deformações. Este decréscimo da condição ou da serventia do pavimento ao longo do tempo é conhecido, segundo DNIT (2006) como deterioração do pavimento, gerando ao longo do tempo as diversas manifestações de patologias em sua estrutura. Com essas patologias, as camadas de revestimento sofrem deterioração, prejudicando o rolamento, o conforto e a segurança na via, trazendo também prejuízos aos usuários e aos veículos.

As patologias podem ser: Estrutural, atreladas à diminuição da capacidade em suportar as cargas, diminuindo assim sua integridade estrutural; e funcional. (DNIT, 2006)

Acredita-se que as observações, juntamente com as manutenções periódicas podem contribuir para o decréscimo de tais problemas, assim como aumentar a vida útil do pavimento. Por essa razão é de fundamental importância à aplicabilidade do estudo, que teve como objetivo apresentar o mapeamento das patologias em pavimentos de 13 vias na cidade de Belém, no estado do Pará, bem como analisar o efeito dessas patologias de acordo com sua abrangência e importância, segundo os critérios estabelecidos.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Este estudo dividiu-se em três etapas distintas para o melhor entendimento acerca da problemática.

Na primeira etapa realizou-se um levantamento bibliográfico onde foi possível levantar dados e informações preexistentes do local da pesquisa, produzindo dessa forma subsídios fundamentais para o delineamento do local estudado, bem como a escolha das vias que se adequaram aos critérios cadastrais dos defeitos. As vias foram consideradas a partir da ideologia de continuidade de fluxo.

O universo da pesquisa restringiu-se a primeira légua patrimonial do município de Belém (Figura 1). Sendo este universo muito abrangente, foram reunidas informações a respeito dos bairros viáveis para o estudo. Estes deveriam ser: bairros que influenciam diretamente no tráfego localizado no centro da cidade de Belém- Pará.

Assim foram estabelecidos como espaço amostral oito bairros que compõe a zona centro-sul de Belém, como demonstra o IBGE (2007): Batista Campos, Campina, Cidade Velha, Nazaré, Reduto, São Brás, Umarizal e Marco.

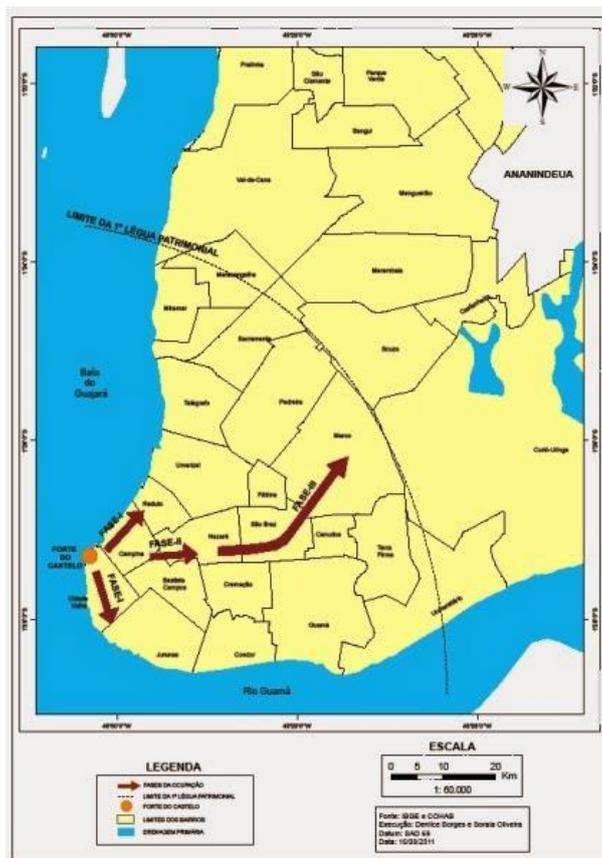


Figura 1- Primeira léguas patrimonial de Belém.  
 Fonte: Google Imagens, 2017.

Após reunir as ruas pertencentes a cada bairro, realizou-se a seleção das vias que foram mapeadas considerando-se: vias que fazem parte de dois ou mais bairros escolhidos; e vias que mesmo com a mudança de nomes, permanecem contínuas. Assim, dentro do universo investigado, foram selecionadas 13 vias da cidade de Belém, as quais estão apresentadas no Quadro 01.

Quadro 01- Vias mapeadas por bairro.

Rua (Número)	Nome da via	Bairro
R1	Av. Duque de Caxias	Marco
R2	Av. Almirante Barroso	Marco
R3	Tv. Lomas Valentina	Marco
R4	Av. Conselheiro Furtado	Batista Campos
R5	Tv. Quintino Bocaiúva	Batista Campos
R6	Rua Gama Abreu	Campina
R7	Av. Presidente Vargas	Campina
R8	Av. Almirante Tamandaré	Campina
R9	Av. Almirante Tamandaré	Cidade Velha
R10	Av. Alcindo Cacela	Nazaré
R11	Av. Nazaré	Nazaré
R12	Av. Conselheiro Furtado	Nazaré
R13	Tv. Quintino Bocaiúva	Nazaré

R14	Tv. Quintino Bocaiúva	Reduto
R15	Rua Tiradentes	Reduto
R16	Av. Magalhães Barata	São Bráz
R17	Av. Almirante Barroso	São Bráz
R18	Av. Conselheiro Furtado	São Bráz
R19	Av. Alcindo Cacela	Umarizal
R20	Rua Antônio Barreto	Umarizal

Fonte: Autores, 2017.

A partir da definição das vias, estas, foram divididas em trechos para a melhor averiguação de cada patologia.

O primeiro bairro estudado na coleta de dados foi o bairro do Marco, que dispõe de três de suas principais vias para o estudo. Este foi escolhido por ser o bairro que está localizado a frente dos demais, no sentido de entrada na cidade de Belém. Na sequência, exploraram-se os bairros: Umarizal, Reduto, Cidade Velha, Batista Campos, Nazaré, São Brás e Campina.

A segunda etapa da pesquisa consistiu no levantamento de campo nas vias escolhidas para a investigação dos oito tipos de patologias selecionadas com base dos dados pré-existentis, levantados na primeira etapa da pesquisa, sendo estas: trinca (retração, couro de jacaré e tipo bloco), fissura, ondulação, afundamento, buraco e remendo. Para a averiguação destas patologias utilizou-se três procedimentos: caminhamento pelos trechos; registro fotográfico e cadastramento dos defeitos.

A Figura 2 ilustra o processo metodológico utilizado na pesquisa, onde constam cinco procedimentos e suas subdivisões que, posteriormente, serão melhores explanadas.

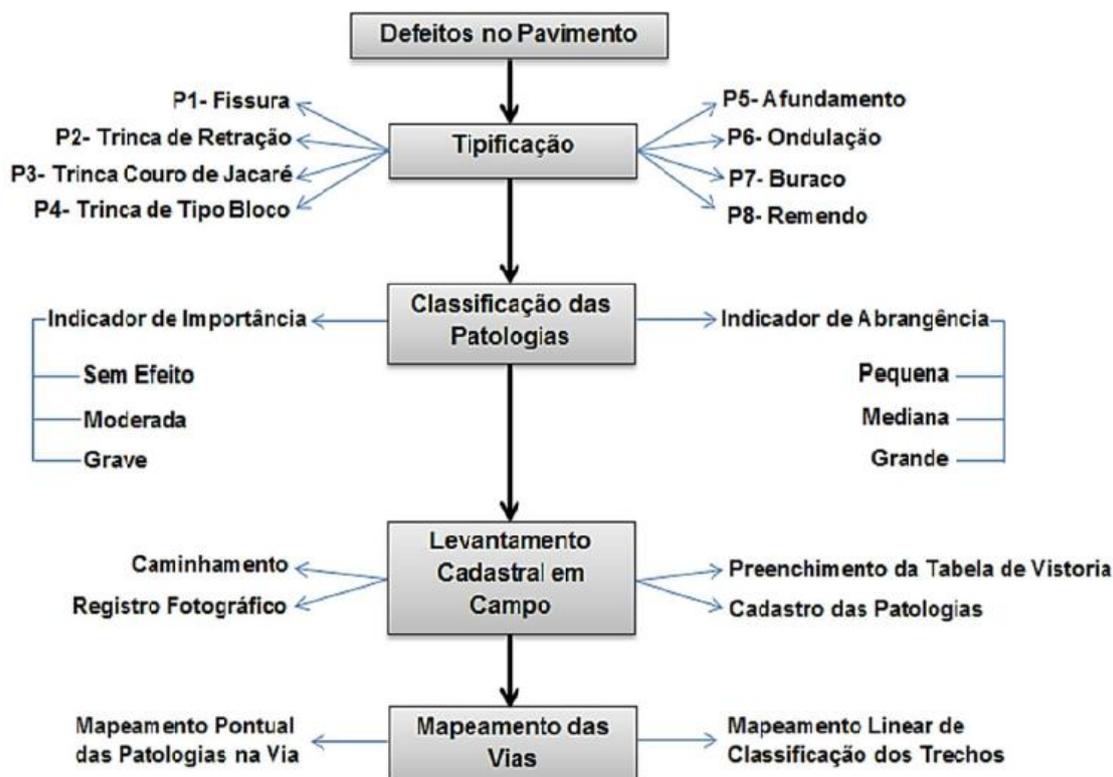


Figura 2- Processo Metodológico empregado durante a pesquisa.

Fonte: Autores, 2017.

Dado início a terceira etapa da pesquisa, realizou-se a coleta de dados pertencente a cada tipo de patologia selecionada, sendo estes: dimensões e localização na via. Partindo desse pressuposto foram estabelecidos os critérios de abrangência e importância para cada patologia, através do Índice de Defeito de Pavimento (IDP).

O indicador de abrangência refere-se à extensão do comprimento, volume e área das patologias, como mostra o Quadro 2. Em seguida, consideram-se três faixas para classificação do indicador de abrangência (Quadro 3), as quais seriam: pequena, moderada e grande.

Quadro 2- Relação patologia e abrangência

PATOLOGIA	ABRANGÊNCIA
Fissura	Comprimento
Trinca	Comprimento
Afundamento	Volume
Ondulação	Área
Buraco	Volume
Remendos	Área

Fonte: Autores, 2017.

Quadro 3- Classificação do indicador de abrangência.

PATOLOGIA	Dimensão Padrão (DP)	ABRANGÊNCIA		
		PEQUENA (P)	MODERADA (M)	GRANDE (G)
D1- Fissura	m	$DP < 0,60$	$0,60 \geq DP \leq 1,90$	$DP > 1,90$
D2-Trinca de Retração	m	$DP < 0,60$	$0,60 \geq DP \leq 1,90$	$DP > 1,90$
D3-Trinca tipo Couro de Jacaré	m	$DP < 0,60$	$0,60 \geq DP \leq 1,90$	$DP > 1,90$
D4-Trinca tipo Bloco	m	$DP < 0,60$	$0,60 \geq DP \leq 1,90$	$DP > 1,90$
D5- Afundamento	m <sup>3</sup>	$DP < 0,50$	$0,50 \geq DP \leq 1,50$	$DP > 1,50$
D6-Ondulações	m <sup>2</sup>	$DP < 0,25$	$0,25 \geq DP \leq 0,50$	$DP > 0,50$
D7-Buracos	m <sup>3</sup>	$DP < 0,25$	$0,25 \geq DP \leq 0,50$	$DP > 0,50$
D8-Remendos	m <sup>2</sup>	$DP < 1,00$	$1,00 \geq DP \leq 3,00$	$DP > 3,00$

Fonte: Adaptado de Faria e Almeida, 2009.

Já o indicador de importância da patologia faz uma análise qualitativa da importância da mesma, considerando assim, a localização da patologia em função do traçado principal de rodagem e local onde os eixos de rodagem trafegam.

Consideraram-se três designações de importância: Sem efeito; Mediana e Grave (Figura 3), estes se referem aos locais de acostamento, proximidades do local de rodagem dos eixos dos veículos, e rastros de rodagem dos veículos.

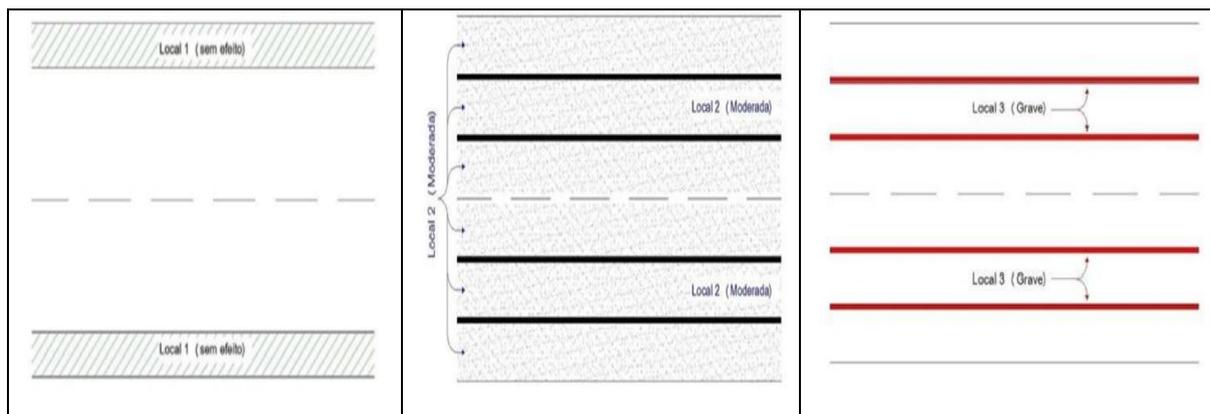


Figura 3- Indicação do local sem efeito; Indicação do local moderado e Indicação do local grave.

Fonte: Adaptado de Gugel e Alves, 2013.

Após a exploração de cada critério classificatório das patologias, formulou-se uma tabela de vistoria (Tabela 1), contendo todas as designações descritas anteriormente.

Tabela 1- Tabela de Vistoria.

Localização:											
Data da Vistoria:		QUANTIDADE									
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	TOTAL	
CLASSIFICAÇÃO	SEM EFEITO	P								0	0
		M								0	
		G								0	
	MEDIANA	P								0	0
		M								0	
		G								0	
	GRAVE	P								0	0
		M								0	
		G								0	
Σ (Pn)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
(% )											
Legenda:				ABRANGÊNCIA							
				Dimensão Padrão (DP)	Pequena (P)	Moderada (M)	Grande (G)				
D1 - FISSURA				m	DP < 0,60	0,60 ≥ DP ≤ 1,90	DP > 1,90				
D2 - TRINCA DE RETRAÇÃO				m	DP < 0,60	0,60 ≥ DP ≤ 1,90	DP > 1,90				
D3 - TRINCA TIPO "COURO DE JACARÉ"				m	DP < 0,60	0,60 ≥ DP ≤ 1,90	DP > 1,90				
D4 - TRINCA TIPO BLOCO				m	DP < 0,60	0,60 ≥ DP ≤ 1,90	DP > 1,90				
D5 - AFUNDAMENTO				m <sup>2</sup>	DP < 0,50	0,50 ≥ DP ≤ 1,50	DP > 1,50				
D6 - ONDULAÇÕES				m <sup>2</sup>	DP < 0,25	0,25 ≥ DP ≤ 0,50	DP > 0,50				
D7 - BURACOS				m <sup>2</sup>	DP < 0,25	0,25 ≥ DP ≤ 0,50	DP > 0,50				
D8 - REBORDOS				m <sup>2</sup>	DP < 1,00	1,00 ≥ DP ≤ 3,00	DP > 3,00				
IMPORTÂNCIA	SEM EFEITO			Para defeitos encontrados em faixas de pedestres e acostamentos.							
	MEDIANA			Para defeitos que ocorrem próximo a faixa de rodagem.							
	GRAVE			Para defeitos que ocorrem em cima da faixa de rodagem.							

Fonte: Adaptado de Faria e Almeida, 2009.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram investigados oito tipos distintos de patologias, identificadas por vias dos bairros selecionados.

#### 3.1. Bairro do Marco

No bairro do Marco foram selecionadas três vias: Av. Duque de Caxias, Trav. Lomas Valentina e Av. Almirante Barroso, totalizando 6.788 km de vias mapeadas.

- Avenida Duque de Caxias: constatou-se nesta via 1 fenda, 3 trincas de retração, 15 afundamentos, 1 buraco e 6 remendos.
- Travessa Lomas Valentina: nesta via foram encontradas 15 trincas de retração, 16 trincas couro de jacaré, 7 trincas tipo bloco, 2 afundamentos, 10 buracos e 46 remendos.
- Avenida Almirante Barroso – na análise da referida via encontrou-se 10 fendas, 31 trincas de retração, 1 trinca couro de jacaré, 13 afundamentos, 8 ondulações, 3 buracos e 58 remendos.

A Figura 4 mostra a quantidade de patologias apresentadas nas vias do Bairro do Marco. Em seguida a Figura 5 demonstra os critérios de abrangência e importância apresentadas nas vias do bairro.

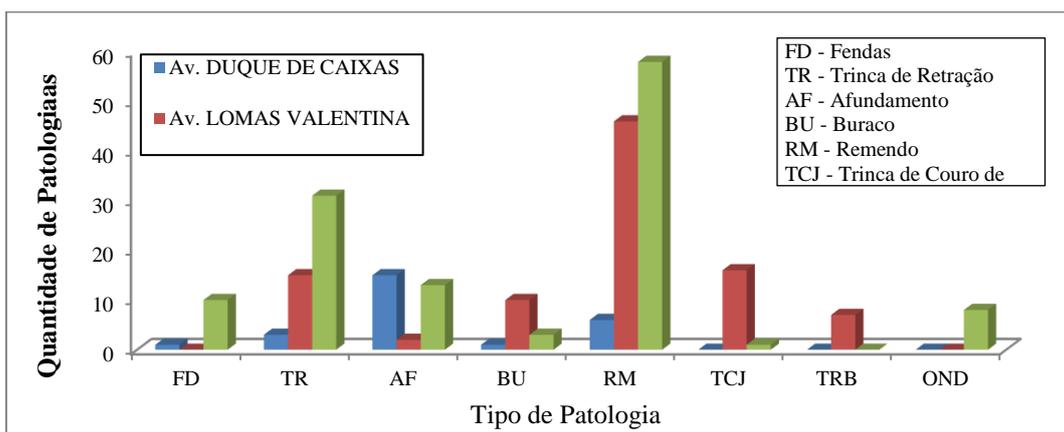


Figura 4 – Quantidade de Patologias apresentadas nas vias estudadas do bairro do Marco. Fonte: Autores, 2017.

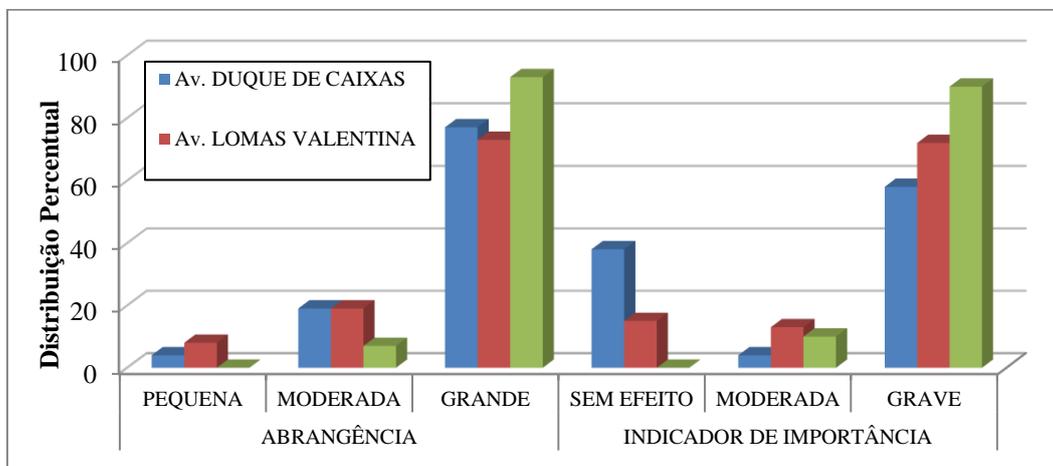


Figura 5- Distribuição Percentual dos Critérios de Abrangência e Importância no bairro do Marco. Fonte: Autores, 2017.

### 3.2. Bairro de São Brás

Dentre as principais vias pertencentes ao bairro, três foram selecionadas para análise: Av. Magalhães Barata, Avenida Almirante Barroso e Conselheiro Furtado, totalizando 2.658 km mapeados.

- Avenida Magalhães Barata - Ao percorrer toda a extensão da via, foram observados alguns tipos de patologias, sendo estes: 5 trincas de retração, 22 afundamentos, 4 ondulações, 1 buraco e 26 remendos.
- Av. Almirante Barroso- Encontraram-se os seguintes defeitos na via 2 afundamentos, 2 ondulações, 2 buracos, e 3 remendos.

- Avenida Conselheiro Furtado- Constatou-se nesta via a presença de 5 fendas, 2 trincas de retração, 2 trincas couro de jacaré, 9 trincas tipo bloco, 1 afundamento, 6 ondulações e 22 remendos.

A Figura 6 demonstra as patologias apresentadas nas vias do Bairro de São Brás. Posteriormente a Figura 7 apresenta os critérios de abrangência e importância apresentadas nas vias do bairro.

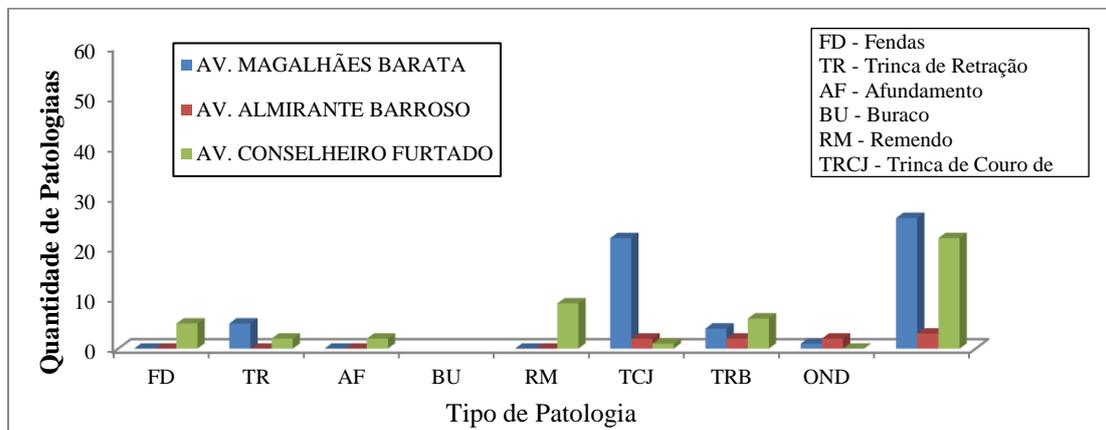


Figura 6- Quantidade de Patologias apresentadas nas vias estudadas do bairro de São Brás  
 Fonte: Autores, 2017.

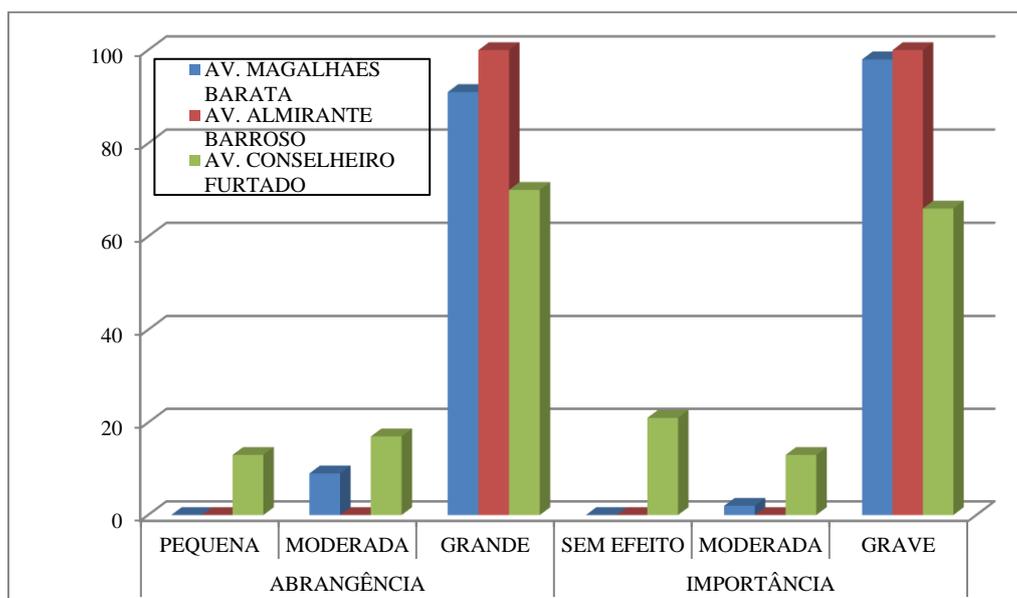


Figura 7- Distribuição Percentual dos critérios de Abrangência e Importância no bairro de São Brás.  
 Fonte: Autores, 2017.

### 3.3. Bairro do Umarizal

Dentre as principais vias pertencentes ao bairro, duas foram analisadas: Rua Antônio Barreto e Av. Alcindo Cacela, totalizando 2,003 km de vias mapeadas.

- Rua Antônio Barreto foi a primeira rua investigada neste bairro, onde foram encontrados vários tipos de patologias, sendo estas: 2 fendas, 10 trincas de retração, 6 trincas couro de jacaré, 3 trincas tipo bloco, 3 afundamentos, 3 ondulações, 1 buraco e 13 remendos.
- Avenida Alcindo Cacela foi estudada, observando alguns tipos de patologias as quais se apresentam como 3 fendas, 3 trincas de retração, 2 afundamentos, 5 ondulações, 3 buracos e 11 remendos.

A Figura 8 apresenta a quantidade de patologias encontradas nas vias do Bairro do Umarizal. Em seguida, a Figura 9 apresenta os critérios de abrangência e importância apresentadas nas vias do respectivo bairro.

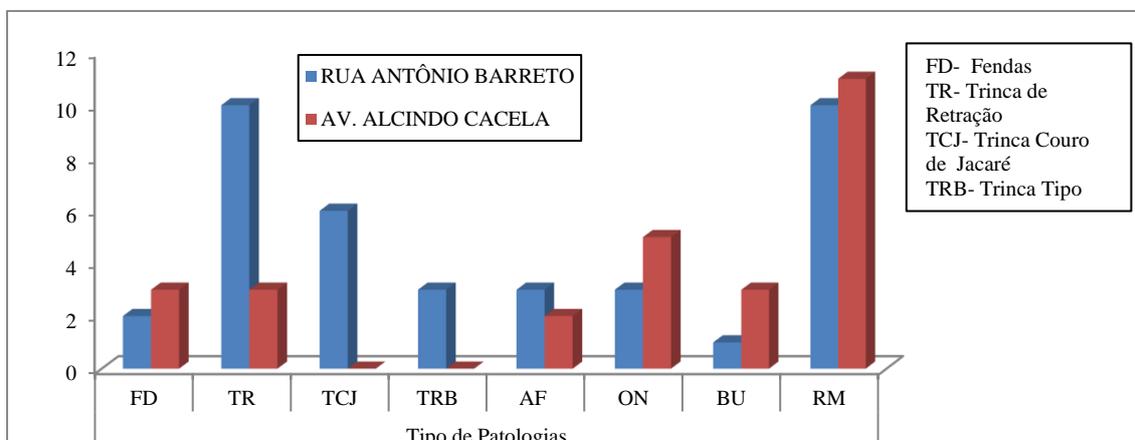


Figura 8- Quantidade de Patologias apresentadas nas vias do bairro do Umarizal.  
Fonte: Autores, 2017.

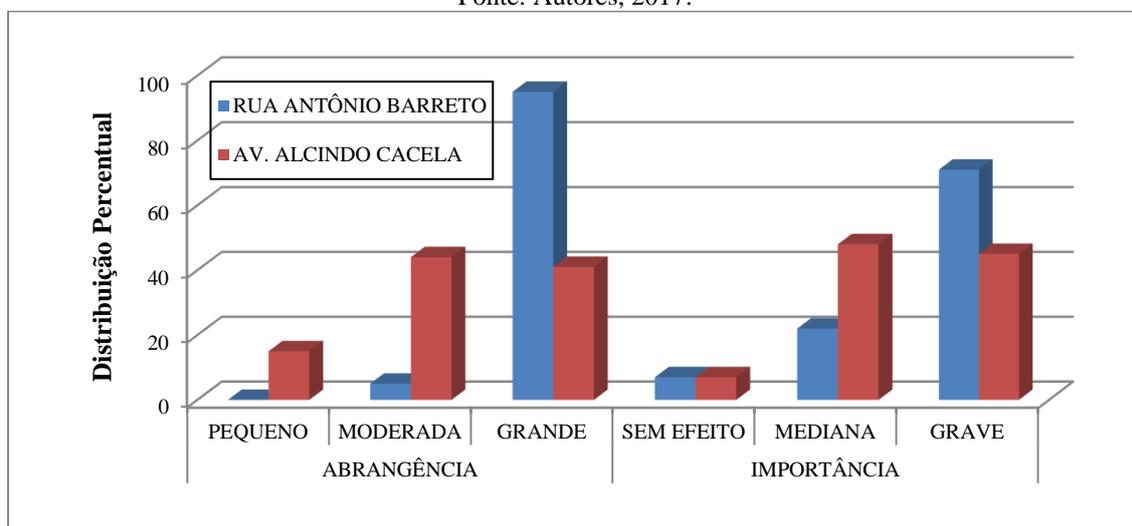


Figura 9- Distribuição Percentual dos critérios de Abrangência e Importância no bairro do Umarizal.  
Fonte: Autores, 2017.

#### 4.4. Bairro de Nazaré

No bairro de Nazaré, quatro vias foram estudadas: Av. Nazaré, Av. Alcindo Cacela, Av. Conselheiro Furtado e Trav. Quintino Bocaiúva, obtendo um total de 4,482 km de vias mapeadas.

- Avenida Nazaré, observando as patologias dos seguintes tipos: 2 trincas de retração, 7 afundamentos, 2 ondulações, 2 buracos e 16 remendos.
- Avenida Alcindo Cacela, apresentando patologias do tipo: 1 fenda, 1 trinca de retração, 2 afundamentos, 2 ondulações, 1 buraco e 38 remendos.
- Avenida Conselheiro Furtado, com a presença de 3 fendas, 5 trincas de retração, 4 trincas couro de jacaré, 2 trincas tipo bloco, 3 afundamentos, 4 ondulações e 9 remendos.
- Travessa Quintino Bocaiúva, nesta via foram observados: 1 fenda, 11 trincas de retração, 5 trincas couro de jacaré, 4 trincas tipo bloco, 5 afundamentos, 2 ondulações, 3 buracos e 38 remendos.

A seguir a Figura 10 apresenta a quantidade de patologias encontradas nas vias do Bairro de Nazaré, em seguida, a Figura 11 apresenta os critérios de abrangência e importância apresentadas nas vias do bairro.

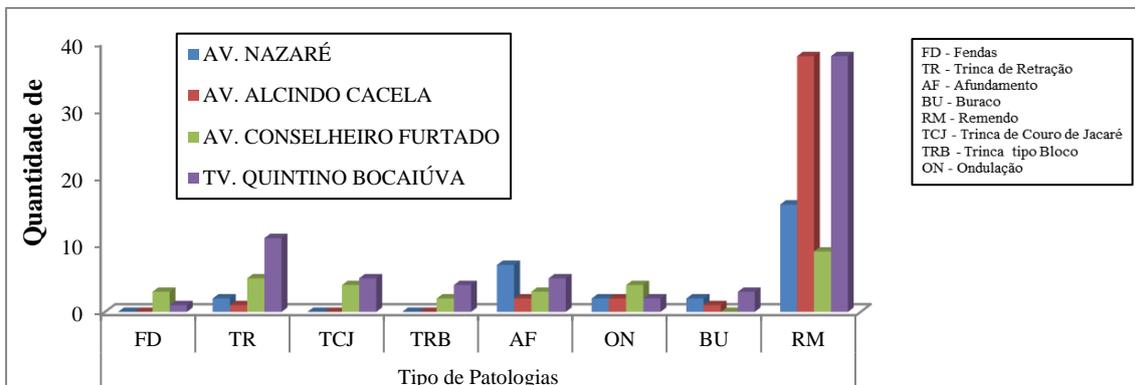


Figura 10- Quantidade de Patologias apresentadas nas vias do bairro de Nazaré.

Fonte: Autores, 2017.

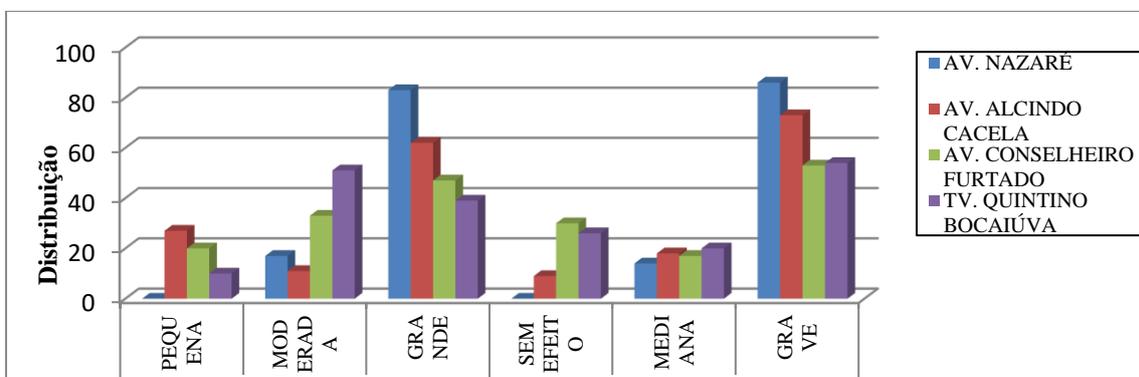


Figura 11- Distribuição Percentual dos critérios de Abrangência e Importância no bairro de Nazaré.

Fonte: Autores, 2017.

#### 4.5. Bairro Batista Campos

Foram selecionadas duas vias para o mapeamento: a Travessa Quintino Bocaiúva e Avenida Conselheiro Furtado, obtendo um total de 2.012 km de vias estudadas.

- Travessa Quintino Bocaiúva- foram observadas as patologias: 1 fenda e 19 remendos.
- Avenida Conselheiro Furtado apresentou 2 fendas, 1 buraco e 9 remendos.

Após a averiguação, a Figura 12 mostra a quantidade de patologias encontradas no bairro de Batista Campos, logo após, a Figura 13 traz a distribuição percentual dos critérios de abrangência e importância no referido bairro.

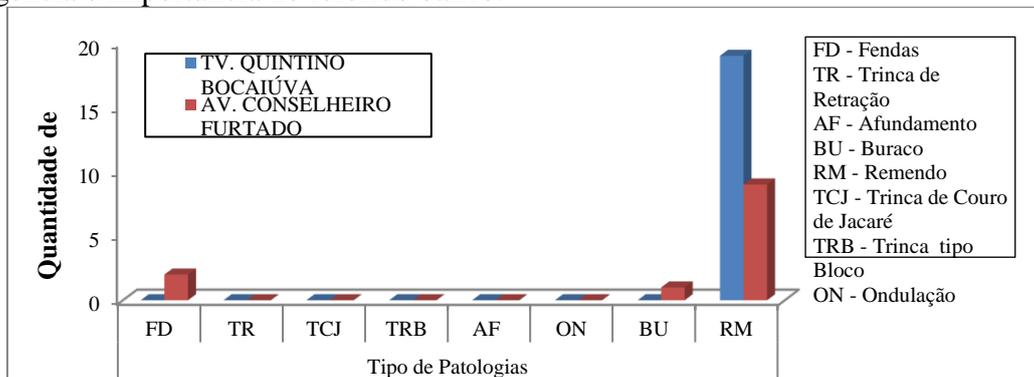


Figura 12- Quantidade de patologias apresentadas nas vias do bairro de Batista Campos.

Fonte: Autores, 2017.

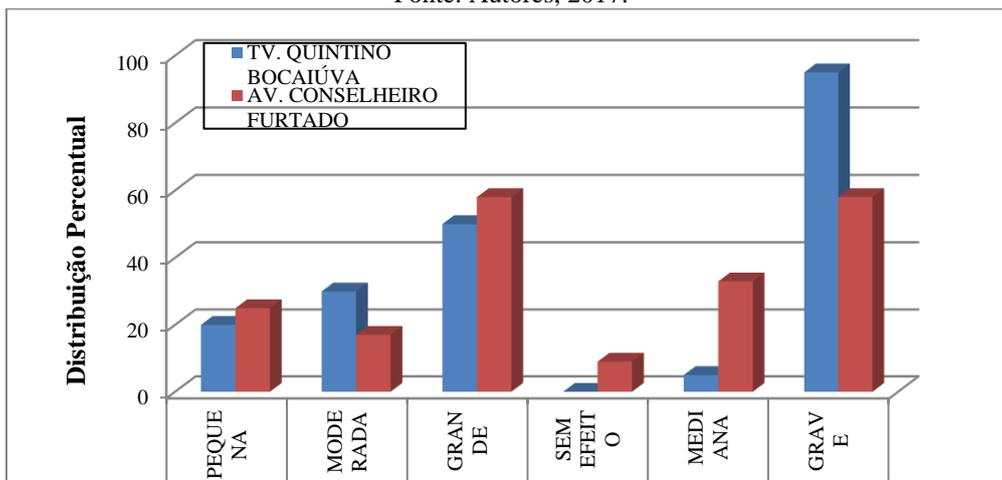


Figura 13- Distribuição percentual dos critérios de Abrangência e Importância no bairro de Batista Campos. Fonte: Autores, 2017.

#### 4.6. Bairro da Cidade Velha

No bairro da Cidade Velha, apenas uma via foi selecionada para mapeamento, a Avenida Almirante Tamandaré, com 647 metros de extensão.

Avenida Tamandaré apresentou um número pequeno de patologias, sendo: 1 afundamento e 2 remendos.

A Figura 14 traz a quantidade de patologias apresentadas nas vias do bairro da Cidade Velha. Em seguida, a Figura 15 demonstra a distribuição percentual dos critérios de abrangência e importância.

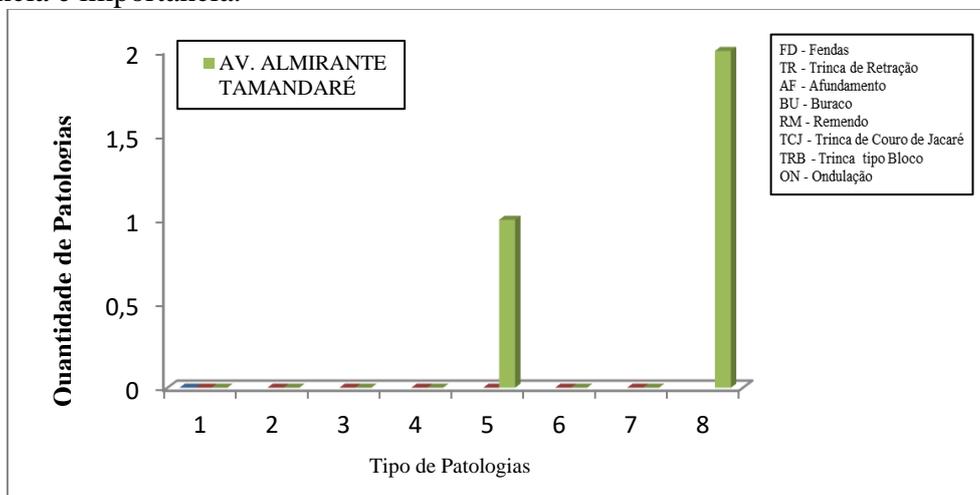


Figura 14- Quantidade de patologias apresentadas nas vias do bairro de Batista Campos. Fonte: Autores, 2017

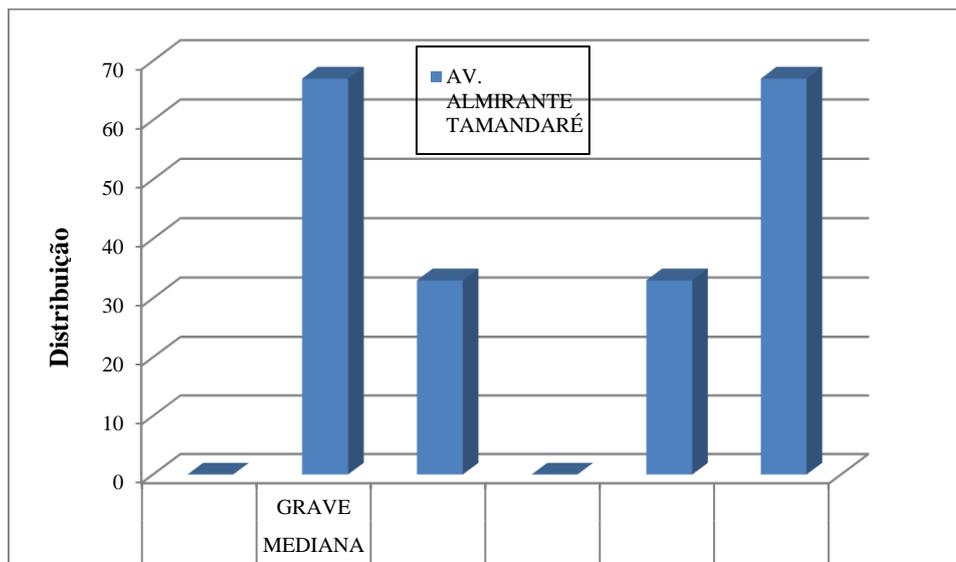


Figura 15- Distribuição percentual dos critérios de Abrangência e Importância no bairro da Cidade Velha. Fonte: Autores, 2017.

#### 4.7. Bairro da Campina

Neste bairro, foram selecionadas três vias para estudo: Avenida Presidente Vargas, Avenida Almirante Tamandaré e Rua Gama Abreu. Totalizando 1.888 km de vias mapeadas.

- Avenida Presidente Vargas foi estudada, apresentando 2 fendas, 1 trinca de retração, 8 afundamentos, 2 ondulações e 6 remendos.
- Avenida Almirante Tamandaré, foram encontrados: 1 trinca de retração, 1 afundamento e 1 ondulação.
- Rua Gama Abreu foi estudada, observando-se nesta: 4 trincas de retração, 1 afundamento e 1 remendo.

A Figura 16 mostra a quantidade de patologias encontradas no bairro da Campina, assim como a Figura 17 demonstra a distribuição percentual dos critérios de abrangência e importância.

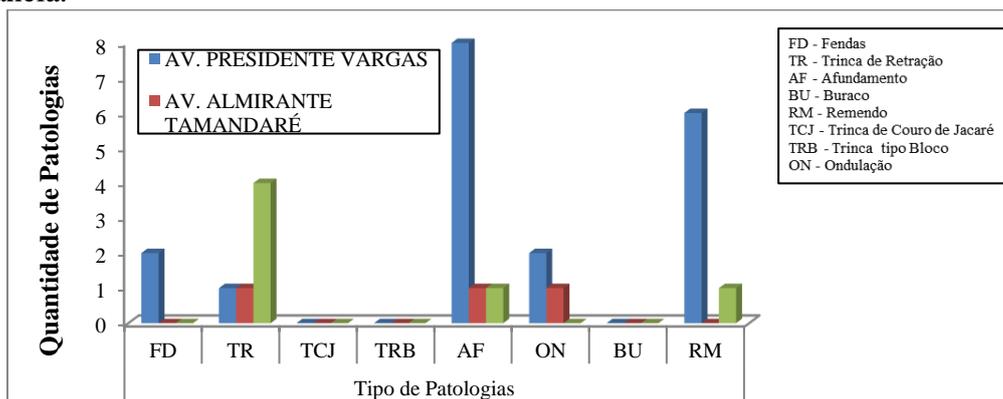


Figura 16- Quantidade de patologias apresentadas nas vias do bairro da Campina. Fonte: Autores, 2017.

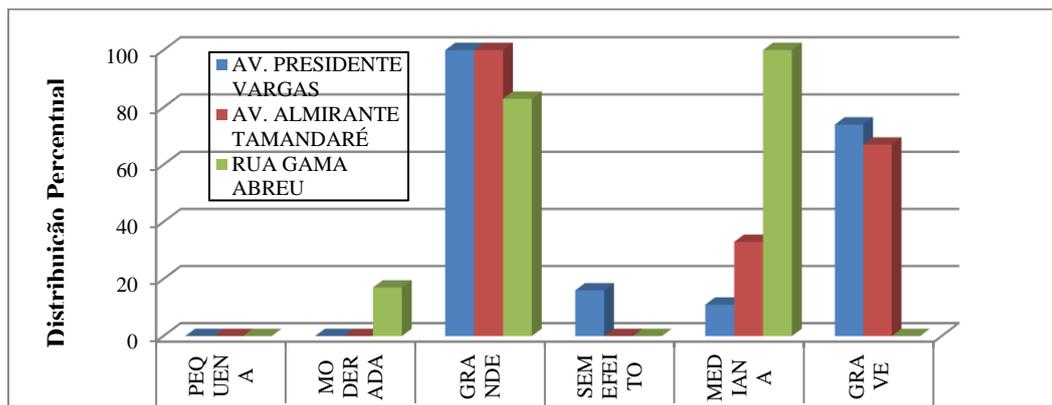


Figura 17- Distribuição percentual dos critérios de Abrangência e Importância no bairro da Cidade Velha.

Fonte: Autores, 2017.

#### 4.8. Bairro do Reduto

No bairro do Reduto, foram selecionadas duas vias para mapeamento: Rua Tiradentes e Trav. Quintino Bocaiúva, totalizando 1,951 km de ruas mapeadas.

- Rua Tiradentes, foram encontrados diversos tipos de patologias, tais como: 1 fenda, 8 trincas de retração, 3 afundamentos, 1 ondulação, 1 buraco e 19 remendos.
- Travessa Quintino Bocaiúva após o mapeamento expressaram-se as patologias: 4 fendas, 6 trincas de retração, 2 trincas couro de jacaré, 1 trinca tipo bloco, 9 afundamentos e 53 remendos.

Foi elaborado um gráfico com a quantidade de patologias apresentadas nas vias do bairro do Reduto (Figura 18). Em seguida a Figura 19 demonstra os critérios de abrangência e importância.

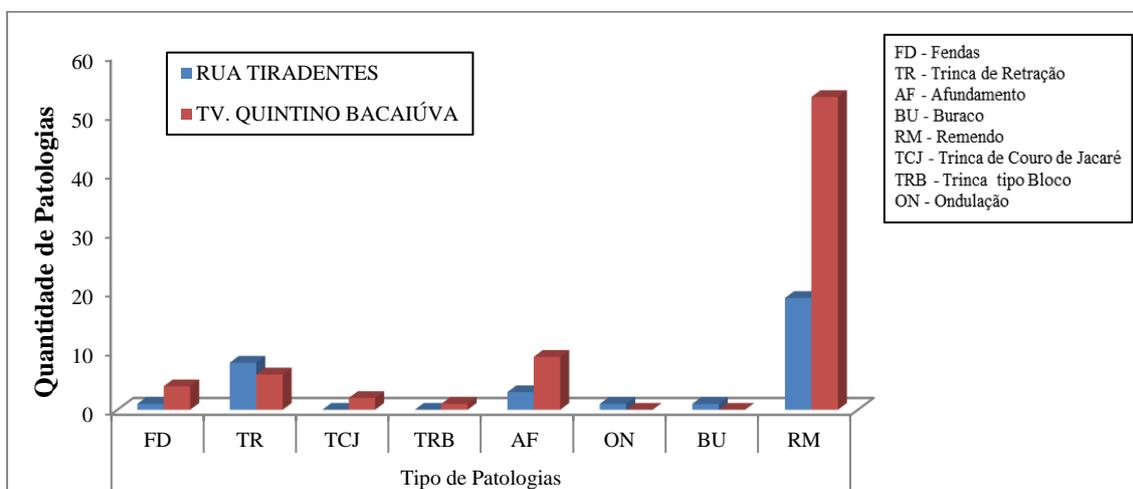


Figura 18- Quantidade de patologias apresentadas nas vias do bairro do Reduto.

Fonte: Autores, 2017.

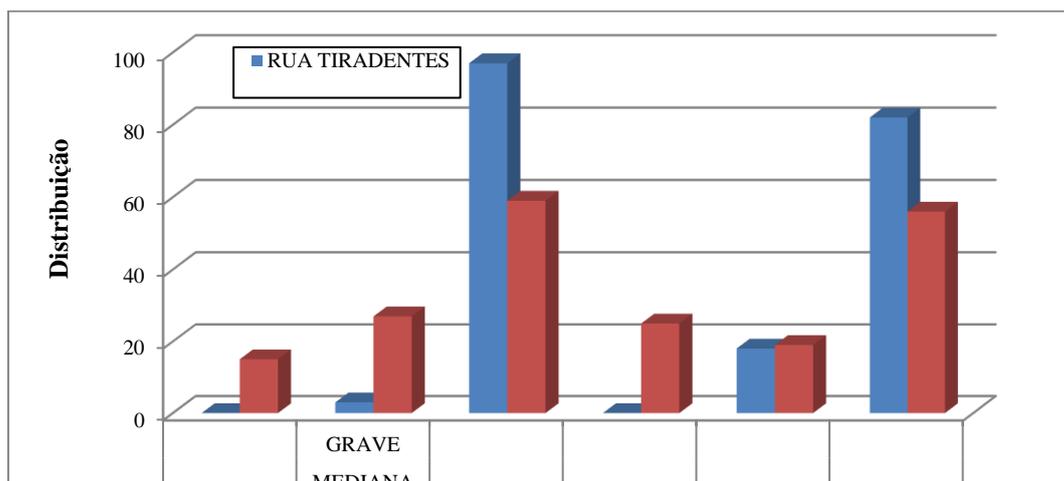


Figura 19- Distribuição percentual dos critérios de Abrangência e Importância no bairro do Reduto.

Fonte: Autores, 2017.

Após o cadastramento de todas as ocorrências já descritas anteriormente, a Tabela 2 agrega todos os resultados observados.

Tabela 2-Resumo das patologias por bairros.

Bairros	Defeitos								Total dos Oito Tipos de Defeitos por Bairro	Total Parcial dos Oito Tipos de Defeitos por Bairro (%)
	Fissura	Trinca de Retração	Trinca tipo Bloco	Trinca Couro de Jacaré	Afundamento	Ondulação	Buraco	Remendo		
Marco	11	49	17	7	30	8	14	110	246	32
São Bráz	5	7	2	9	25	12	3	51	114	15
Umarizal	5	13	6	3	5	8	4	24	68	9
Reduto	5	14	2	1	12	1	1	72	108	14
Cidade Velha	0	0	0	0	1	0	0	2	3	0
Campina	2	6	0	0	10	3	0	7	28	4
Batista Campos	3	0	0	0	0	0	1	28	32	4
Nazaré	5	19	9	6	17	10	6	101	173	22

Fonte: Autores, 2017.

Todos estes dados foram interpretados ilustrando e realizando a distribuição das ocorrências. Em seguida, a classificação dos defeitos foi considerada a partir da abrangência e da importância.

#### 4. CONCLUSÕES

No espaço urbano de Belém, assim como em outras metrópoles, a execução da manutenção das vias de acesso é quase que inexistente, ou de péssima qualidade. Neste estudo buscou-se explorar trechos de vias pertencentes à Zona Central de Belém, considerada com alto grau de padrão aquisitivo.

A metodologia empregada foi de grande valia para a classificação e análise das patologias das vias estudadas. Possibilitando o uso do indicador de abrangência no que refere à

extensão das patologias constatadas. E ainda o indicador de importância destas patologias, frente à localização da patologia em função do traçado de rodagem. Permitindo assim, mensurar as patologias em: sem efeito, mediana e grave.

Foram investigadas cerca de 23 km de vias pavimentadas, onde resultou-se em um total de 772 patologias, entre os oito tipos em averiguação. A partir do levantamento de dados, e da exploração da qualidade da via, constatou-se que as patologias frequentes são: remendos (395) que correspondem a 51% do total; trincas de retração (108) que somam 14% e afundamentos com 100 ocorrências (13%).

Com o uso dos critérios do indicador de abrangência, observou-se que as ocorrências mais frequentes eram de extensão nomeada grave, com o total de 564, simbolizando 73% do valor final.

Em seguida, com os critérios do indicador de importância das patologias e tomando como posse os dados coletados, pode-se observar que a maioria das patologias foram encontrados nas faixas de rodagem - local designado como grave, correspondendo a 72% do total das patologias. Logo se pode afirmar que o a interferência do tráfego é fator preponderante no surgimento e agravamento das patologias em pavimentos.

Por fim o estudo tem grande importância para comunidade científica em geral pela escassez de estudos a cerca do tema abordado. Espera-se assim, poder contribuir a partir destes dados, com os gestores responsáveis pela manutenção das vias de Belém- Pará.

## **REFERÊNCIAS**

ALBINO, Camila B.; VISSOTTO, Lucas Alberto. **Comparação entre Pavimento Rígido e Flexível**. 3º Congresso de Iniciação Científica do Centro Universitário do Distrito Federal – UDF. Vol. 1 – Nº 1, p. 142. Brasília, 2013.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR – 7207 – **Terminologia e Classificação de Pavimentação**. Rio de Janeiro, 1982.

DNIT. **Manual de Pavimentação**. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte. Divisão de Capacitação Tecnológica. IPR, 2006.

FARIA, A. S. D.; ALMEIDA, J. M. G. d. **Estudo da Ocorrência de Patologias em Edificações no Centro Histórico de Belém**. Trabalho de Conclusão de Curso. Belém, 2009.

GUGEL, I.L.O.; ALVES, L.F.S. **Diagnóstico de Defeitos em Pavimentos Asfálticos na Cidade de Belém com Auxílio de Software Arcgis**. Trabalho de Conclusão de Curso, 2013.