

**MAPA MUNICIPAL DE LARGURA DE CALÇADAS: ÍNDICE AVALIADOR
DA QUALIDADE DOS ESPAÇOS PÚBLICOS DA CIDADE**

RESUMO

Este trabalho apresenta o processo de elaboração dos dados que compõem o Mapa Municipal de Largura de Calçadas, produzido no ano de 2016 no Departamento de Urbanismo da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (DEURB-SMDU) - atual Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (SMUL) - para o Caderno de Análise dos Perímetros de Ação dos Planos Regionais das Subprefeituras (PRS) com o intuito de complementar e qualificar o debate sobre o conteúdo produzido na revisão do plano em questão. Publicação que relaciona distintas temáticas de análise com os Perímetros de Ação propostos no Decreto No 57.537/16, de modo que o leitor possa compreender melhor o contexto de cada Perímetro, reconhecendo-o frente a diversas problemáticas urbanas e sua relação com os demais.

Os dados elaborados para a produção deste mapa foram idealizados como uma das ferramentas possíveis para a avaliação dos espaços públicos da cidade, possibilitando uma visualização precisa e simplificada da condição das calçadas do município. Áreas estas que, à despeito da importância que possuem quando se pensa um sistema de espaços livres públicos de uma cidade, vêm sendo constantemente negligenciadas e submetidas às necessidades estereótipos dos veículos motorizados, deixando de servir de maneira eficaz e segura aos pedestres e demais usuários que ali necessitem ficar ou transitar.

Para elaboração deste material foi utilizado o QGIS, um Sistema de Informação Geográfica (SIG) de código aberto onde foram aplicadas ferramentas nativas e outros complementos externos também gratuitos para o geoprocessamento e automação dos processos de análise das informações disponíveis no banco de dados da secretaria. Gerou-se assim um conjunto de dados que possibilita uma avaliação do aspecto geométrico das calçadas de todas as ruas da cidade.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO

2. OBJETIVO DO PROJETO

3. DIAGNÓSTICO DA UNIDADE E JUSTIFICATIVA

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

5. METODOLOGIA

6. CRONOGRAMA

7. RESULTADOS ALCANÇADOS OU ESPERADOS

8. CONCLUSÃO

9. BIBLIOGRAFIA

10. ANEXOS

1. INTRODUÇÃO

Cidades são feitas por pessoas. Boas cidades, acima disso, são pensadas para pessoas. É das relações entre elas que se estabelecem os sentimentos de pertencimento, reconhecimento e identidade. São nas calçadas - faixas intermediárias entre o limite dos lotes privados e o restante do espaço que apesar de público é destinado à circulação de veículos - que comumente se dá a majoritária parte de todas essas interações sociais cotidianas.

A necessidade de calçadas de qualidade vale para todos: crianças, jovens, adultos e mesmo idosos e pessoas com deficiências, que demandam adaptações específicas às suas necessidades. Devem ser suficientemente largas para que se garanta assim a possibilidade de destinação de faixas para deslocamentos, arborização, instalação de estruturas de iluminação e sinalização, mobiliários e o que mais se mostre necessário à viabilização de um convívio saudável e seguro para aqueles que as utilizam.

Dentro da lógica do estabelecimento de um sistema de espaços livres públicos - estrutura urbana que garanta a conexão e relação entre os espaços não construídos de uso público de uma cidade - calçadas com boa qualidade se tornam, mais do que um espaço de deslocamento e conexão, equipamentos fundamentais para uma maior sociabilidade entre as pessoas e viabilizam a democratização de acesso à equipamentos e serviços urbanos.

Sendo assim, é necessário que se compreenda a condição em que se encontram. Suas dimensões, ocupação, uso, existência de arborização e outros elementos limitantes da sua caminhabilidade entre outros fatores que são delimitadores de seu nível de acessibilidade e das qualidades que permitirão que se tornem espaços agradáveis e propícios aos encontros e, concomitantemente, às interações pessoais.

Deste modo, tendo em vista a elaboração dos Planos Regionais das Subprefeituras e seu enfoque direcionado à qualificação dos espaços públicos, foi feito um levantamento de dados, até então inexistentes, que poderiam vir a ser úteis não apenas no momento da qualificação dos Perímetros de Ação, mas também numa possível avaliação e elaboração de futuros Projetos de Intervenção

Urbana. Buscou-se assim, encontrar um método simplificado para, a partir das bases georreferenciadas encontradas no banco de dados da secretaria, produzir informações como: largura das calçadas, largura das caixas viárias, declividade das ruas, entre outras. Reconhecendo as limitações impostas pelo tempo e pela bases disponíveis almejou-se a elaboração inicial do Mapa Municipal de Largura de Calçadas onde, quando não se mostrasse possível a execução de uma medição exata, ao menos se alcançasse uma aproximação válida para a análise de contrastes locais ou regionais.

2. OBJETIVO DO TRABALHO

A meta principal para a elaboração deste material foi, primeiramente, a possibilidade de aquisição de uma base de dados que desse um passo fundamental em relação à avaliação da qualidade das calçadas do município. Possibilitando uma visualização gráfica de relações como, por exemplo, contrastes regionais e possíveis eixos prioritários à recepção de intervenções projetuais.

Em seguida, a efetivação de um novo método de elaboração de dados urbanos, consagrando o potencial por vezes pouco explorado de bases georreferenciadas e de ferramentas básicas de programação. Dispensando assim a contratação de grandes equipes para este tipo de levantamento e fazendo com que este tipo de serviço seja necessário apenas, por exemplo, em casos de implantações de projeto, onde por uma razão de segurança fosse necessária uma verificação dos dados existentes.

3. DIAGNÓSTICO DA UNIDADE E JUSTIFICATIVA

O Departamento de Urbanismo da Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (DEURB-SMUL) é responsável por formular políticas, diretrizes, planos, instrumentos e ações para planejar e regular o desenvolvimento urbano e

ambiental e orientar o ordenamento territorial do Município. Desta forma, foi atribuído a este Departamento a elaboração do Plano Diretor Estratégico e dos Planos Regionais das Subprefeituras, ambos pensados de forma participativa com a população. Além do processo de elaboração dos planos, o Departamento deve acompanhar de perto a implementação destes, conforme a lei de criação e alteração da estrutura organizacional das Secretarias Municipais de 2013 (Lei nº 15.764/2013, art. 184). Para isso, a elaboração de relatórios de gestão e de estudos técnicos que subsidiem a formulação de propostas para o acompanhamento e integração dos planos se faz necessária.

Com esse intuito foi então criada uma base de dados em formato shapefile (.shp - formato utilizado em softwares que trabalham com tecnologia SIG) contendo cerca de 1,3 milhões de pontos de medição da largura de todas as calçadas da cidade de modo a auxiliar no planejamento urbano e na qualificação de projetos a serem implantados futuramente no município de São Paulo.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os Planos Regionais das Subprefeituras (PRS) atuam como instrumentos complementares ao planejamento urbano, apresentando diversos aspectos socioespaciais das Prefeituras Regionais - atual nomeação dadas às antigas Subprefeituras - frente às políticas setoriais estabelecidas pelas demais secretarias do município, focando-se na destinação de investimentos públicos sobre as áreas públicas da cidade.

Os PRS estabelecem ligação entre o poder público e a sociedade através de audiências públicas e atuando como plano de transformação, buscando responder aos objetivos e finalidades frente às diretrizes do Plano Diretor Estratégico (PDE). Como objeto de análise integrado ao Sistema de Planejamento Urbano os PRS podem assim detalhar diretrizes do PDE na escala das Prefeituras Regionais articulando-se sempre com as políticas setoriais a partir dos aspectos físicos e territoriais desta lei.

Sobre as questões urbanístico-ambientais tratadas no PDE, os espaços públicos devem ser entendidos nos PRS como territórios da vida cotidiana da população e sua aplicação deve se voltar à qualificação desses espaços de modo geral, considerando a maior necessidade de investimentos em áreas de alta vulnerabilidade social e em centralidades locais. Entendendo por espaços públicos as áreas verdes, calçadas, praças, parques, equipamentos, etc.

Portanto, é de grande interesse que se possa oferecer nas instâncias consultivas e deliberativas o maior número de informações que qualifiquem o debate sobre os territórios para os quais serão destinados os investimentos, visando potencializar o impacto das intervenções através de um escopo consistente de informações que amparem as decisões de maneira eficiente.

Tendo o Departamento de Urbanismo (DEURB-SMUL) a responsabilidade por estas etapas e pelo material a subsidiar estas discussões, fica clara a necessidade de estabelecer meios de potencializar as informações disponíveis de modo a torná-las o mais significativas quanto possam e, para isso, não se pode medir esforços ou desperdiçar o potencial das ferramentas e tecnologias hoje disponíveis.

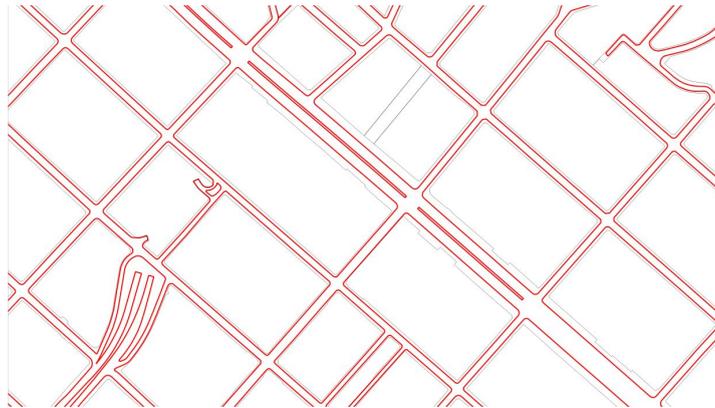
É necessário que se atente não só à intersetorialidade das demandas mas às interrelações possíveis de serem realizadas sobre os materiais que darão subsidio às discussões. Para tal, ferramentas como os softwares SIG demonstram potenciais ainda pouco explorados quando se leva em conta o volume de informações já coletadas em posse das secretarias e subprefeituras. Sendo assim, o Mapa Municipal de Largura de Calçadas é idealizado e surge aqui como um exemplo simples do potencial destas ferramentas.

5. METODOLOGIA

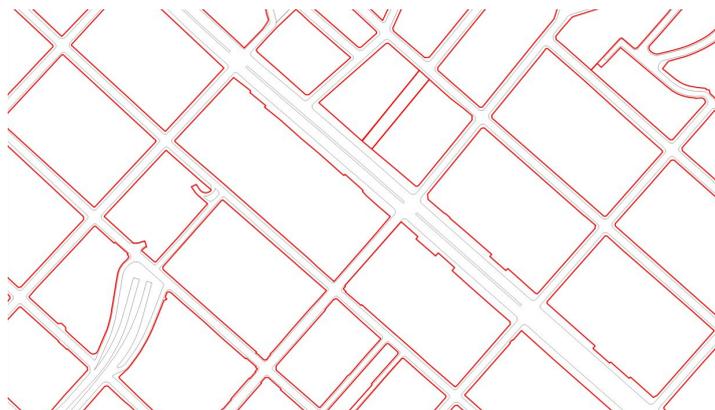
Toda a elaboração do material apresentado foi realizada sobre a plataforma QGIS, software gratuito de código aberto que trabalha com tecnologias de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), possibilitando diversos tipos de análises e o cruzamento de informações referenciadas no território.

Para o processamento dos dados de largura de calçada foram utilizadas duas bases em shapefile (.shp) vindas do Departamento de Produção e Análise de Informação (DEINFO-SMUL):

'Quadra Viária', contendo polígonos georreferenciados com o desenho do limite das calçadas do município;

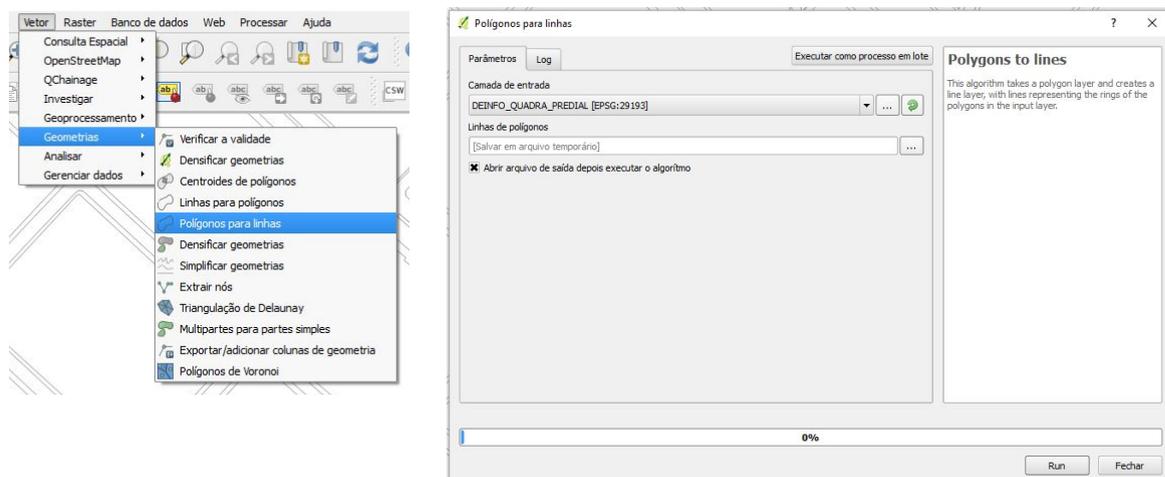


'Quadra Predial' contendo polígonos georreferenciados com o desenho do limite das edificações de cada quadra.

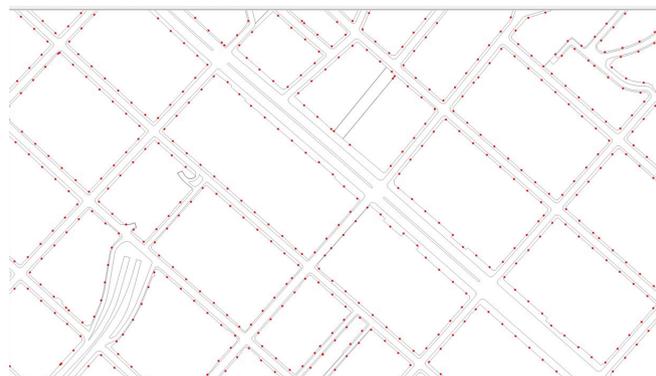
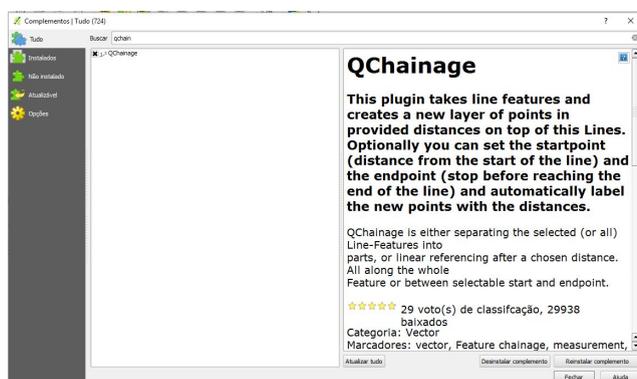


Sobre estas duas bases foram realizados os procedimentos de cruzamento de dados. No entanto, foram necessários alguns procedimentos intermediários onde se estabelecesse uma base onde pudesse se localizar os pontos de medição.

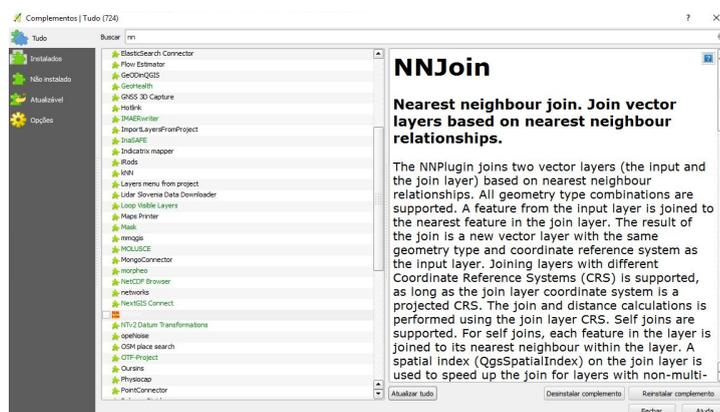
Utilizando ferramentas nativas do próprio software converteu-se a base de Quadra Predial de polígonos para um conjunto de linhas.



Feito isto, foi utilizado o 'QChainage', primeiro complemento externo do programa, adquirido pelo próprio sistema de compartilhamento de extensões do QGIS. Este plugin estabelece regras para criação de pontos na extensão de um shapefile de linhas, permitindo assim a criação de pontos equidistantes sobre o perímetro das quadras prediais. O valor de distanciamento foi definido em 25m por permitir assim uma conjunto de valores que representasse significativamente as variações geométricas das calçadas sem sobrecarregar o computador no processo de cruzamento de dados.



Com a base pronta para o cruzamento, utilizou-se o 'NNJoin', segundo complemento externo, também disponível no Gerenciador de Complementos do programa. Este plug-in permite o cruzamento dos dados de dois shapefiles diferentes, gerando no processo, entre outras informações, a menor distância entre os elementos de ambos, gerando, neste caso, uma medição perpendicular da distância entre os pontos e o limite da quadra viária.



Vale ressaltar que, pela complexidade das geometrias e o volume de dados produzidos, foi necessária a divisão do território analisado em diversas unidades menores, posteriormente unidas num único mapa com todos os pontos de medição das calçadas.

6. CRONOGRAMA

O processo de elaboração dos dados em questão se desdobrou durante algumas semanas onde, entre as demais atividades realizadas no departamento, pesquisas foram feitas para estabelecer um método que fosse capaz de gerar um volume de dados representativo e preciso. Foram realizadas diversas tentativas utilizando uma série de ferramentas e métodos secundários que envolviam sistemas mais complexos de processamento através da linguagem de programação Python (linguagem base utilizada no QGIS) até que se encontrasse uma forma definitiva para o processamento de todo o material.

Etapas	2016											
	Maio			Junho				Julho				
Pesquisa												
Testes												
Elaboração												

7. RESULTADOS ALCANÇADOS

Concluído o processo, o que se alcançou foi uma base bastante consistente e completa que permite visualizar em escala municipal, regional ou mesmo local o panorama da condição imediata das calçadas do município de São Paulo, oferecendo recursos para, juntamente com outros dados, amparar decisões de planejamento e projeto como, por exemplo, a delimitação de eixos e perímetros prioritários para intervenção ou a extração de dados para identificação de vias aptas à adequações geométricas.

8. CONCLUSÃO

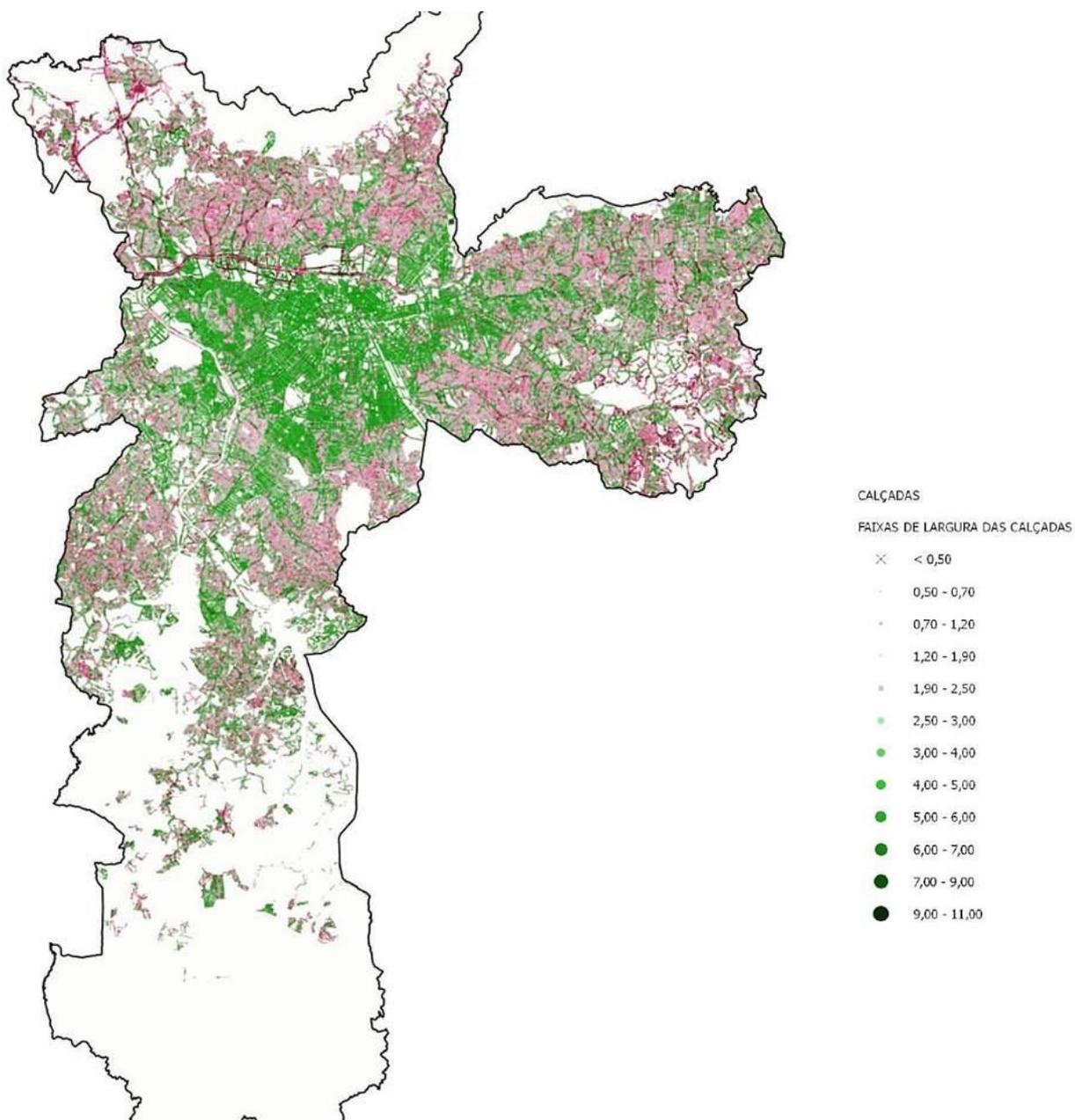
Este trabalho serve de demonstração do potencial de ferramentas SIG aliadas à conceitos de linguagem de programação na produção de dados urbanos. Apresenta a conclusão de um processo de elaboração de um método de produção de um dado relativamente simples sobre os espaços públicos das cidades, mas que possui um escopo de possibilidades de utilização extremamente significativa, servindo de modelo para aplicação em outros centros urbanos que possuam as bases necessárias e de incentivador para que procedimentos análogos sejam explorados em outras áreas e para outras finalidades tornando o processo de planejamento e projeto mais inteligentes.

9. BIBLIOGRAFIA

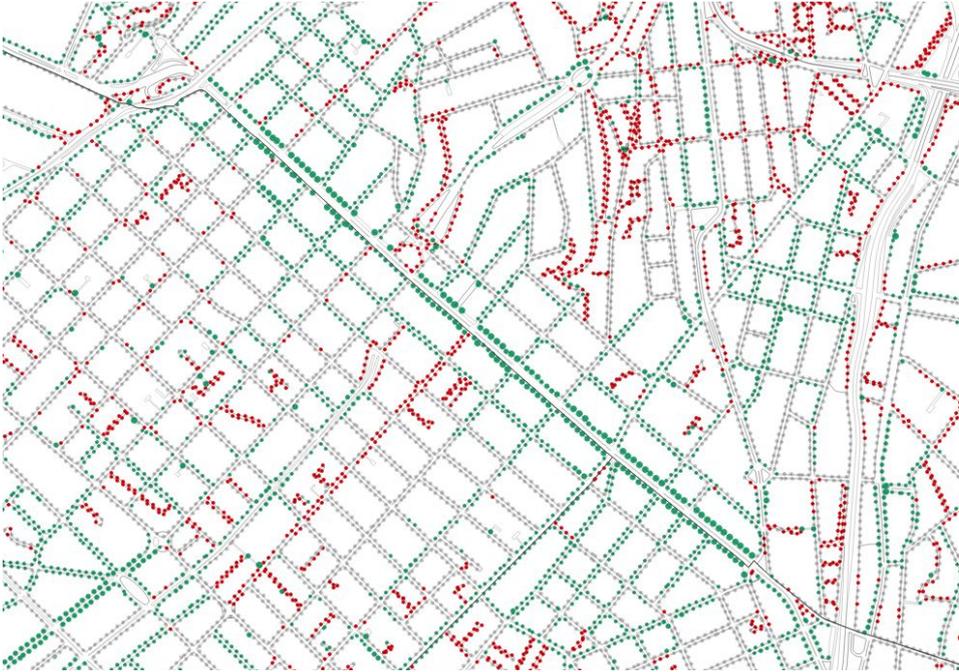
Para a elaboração deste material foram consultadas fontes diversas mas, em especial, merecedores de real destaque, registra-se aqui a importância de fóruns públicos de discussão sobre aplicação de tecnologias SIG e afins como o Grupo de Discussão Qgis Brasil (<http://qgisbrasil.org/suporte/grupo-de-discussao/>) e o fórum Stack Exchange - Geographic Information System (<https://gis.stackexchange.com/questions/tagged/qgis>)

10. ANEXOS

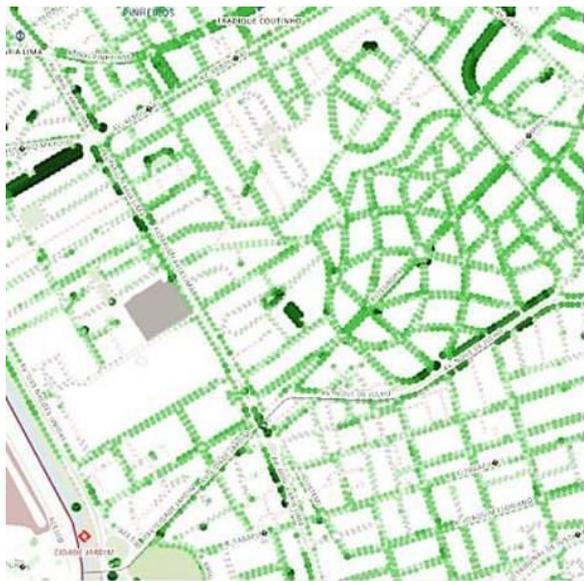
I - Mapa Municipal de Largura de Calçadas



II - Recorte aproximado da região da Avenida Paulista



III - Comparação dos resultados visualizados em algumas regiões da cidade



CALÇADAS

Faixas de largura das calçadas

- × < 0,50
- 0,50 - 0,70
- 0,70 - 1,20
- 1,20 - 1,90
- 1,90 - 2,50
- 2,50 - 3,00
- 3,00 - 4,00
- 4,00 - 5,00
- 5,00 - 6,00
- 6,00 - 7,00
- 7,00 - 9,00
- 9,00 - 11,00

