

## ANÁLISE E PROPOSIÇÕES DE MELHORIAS NA MOBILIDADE URBANA EM VOTUPORANGA, COM ÊNFASE EM TRANSPORTES PÚBLICOS

ISABELA D. LAGOEIRO<sup>1</sup>, GUILHERME S. UEDA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduando em Engenharia Civil, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Campus Votuporanga, belalagoeiro@gmail.com

<sup>2</sup> Professor Me. do curso de Engenharia Civil, IFSP, Campus Votuporanga, g.s.ueda@gmail.com

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 6.04.02.02-4 Planejamento e Projeto do Espaço Urbano

Apresentado no  
10º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP  
27 e 28 de novembro de 2019- Sorocaba-SP, Brasil

### RESUMO:

Ao longo dos anos, tem-se observado uma relação entre o aumento no número de veículos e o crescimento dos problemas causados por eles. Como por exemplo, o aumento no número de acidentes de trânsito, doenças respiratórias, quilometragens de engarrafamento, estatísticas que além de preocupar a população têm reduzido sua qualidade de vida. Com a Lei 12.587, tornou-se obrigatória para cidades com mais de 20 mil habitantes, a elaboração e execução de planos de mobilidade urbana que promovam, entre outras determinações, a substituição dos veículos individuais pelos de transporte coletivo. Essa pesquisa visa avaliar a qualidade do sistema de transporte público de Votuporanga, adotando uma metodologia de indicadores de qualidade utilizada também por outros autores. Os dados que constituem os indicadores avaliados, foram obtidos por meio do levantamento das características do transporte coletivo e também por intermédio de dados pré-existentes em mapas e bancos de dados do município. Com a qualificação do sistema de transporte, é possível identificar os pontos passíveis de melhorias e assim propor sugestões para sua otimização, no intuito de motivar a migração do usuário de transporte individual para o público.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mobilidade urbana; Ônibus; Qualidade do sistema de transporte;

### **Analysis and Proposals of Improvements in Urban Mobility in Votuporanga, with Emphasis on Public Transport**

**ABSTRACT:** Over the years, a relationship has been observed between the increase in the number of vehicles and the growth of the problems caused by them. For example, the increase in the number of traffic accidents, respiratory diseases, traffic jam miles, statistics that in addition to worrying the population have reduced their quality of life. With Law 12.587, it became mandatory for cities with more than 20 thousand inhabitants, the elaboration and execution of urban mobility plans that promote, among other determinations, the substitution of individual vehicles for those of collective transportation. This research aims to evaluate the quality of the Votuporanga public transport system, adopting a methodology of quality indicators also used by other authors. The data that constitute the evaluated indicators were obtained by surveying the characteristics of public transportation and also through pre-existing data in maps and databases of the municipality. With the qualification of the transport system, it is possible to identify the points for improvement and thus propose suggestions for its optimization, in order to motivate the migration of the individual transport user to the public.

**KEYWORDS:** Urban mobility; Bus; Quality of the transportation system;

### INTRODUÇÃO

Durante um longo período, o foco do planejamento do espaço público baseou-se exclusivamente no uso do automóvel, o que gerou uma expansão descontínua e fragmentada do espaço urbano, acarretando em dificuldades para a circulação de veículos, aumentando o tempo e o custo das viagens. (Maté et al, 2014)

A frota no Brasil cresceu 138,6% nos últimos 10 anos, enquanto a população brasileira cresceu apenas 12,2% no mesmo período. Os reflexos desse aumento são os crescentes acidentes de trânsito, os

prejuízos financeiros causados pelos congestionamentos, os efeitos colaterais na saúde da população, e no meio ambiente por conta da poluição gerada. (Rubim e Leitão, 2013)

Em 2012 foi aprovada no congresso nacional a Lei 12.587, conhecida como Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU). Ela define algumas diretrizes sobre a mobilidade urbana e busca incentivar os deslocamentos por meios de transportes não motorizados e coletivos. Tal incentivo consiste em determinar que as cidades, mesmo que de pequeno porte, busquem medidas de planejamento urbano desde cedo, na tentativa de reduzir os efeitos negativos do excesso de veículos, observado principalmente nas grandes cidades.

O objetivo dessa pesquisa é avaliar a qualidade do transporte coletivo da cidade de Votuporanga, por meio de indicadores de qualidade elaborados por Ferraz e Torres (2004), utilizar os resultados obtidos para identificar características passíveis de melhorias e estudar quais medidas podem possibilitar sua otimização. Os dados sobre a qualidade do transporte levantados nessa pesquisa, estão sendo utilizados em outra pesquisa subsequente, que visa propor estratégias de planejamento do sistema de transporte coletivo, que auxiliem na melhoria do seu desempenho.

## MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa utilizou livros, artigos, periódicos e monografias que tratam sobre o tema Mobilidade Urbana. Foi empregada a metodologia de Ferraz e Torres (2004), que define uma série de indicadores que buscam determinar a qualidade do meio de transporte.

Para a obtenção dos dados, os indicadores foram divididos em três categorias. A primeira, consiste em dados levantados por intermédio de banco de dados pré-existent, como IBGE e prefeitura. Na outra categoria, foram coletados em campo, por meio de medições do número de passageiros, observação dos locais de parada, contagem de sinalizações, entre outros. Na terceira, os indicadores são dados de opinião do usuário, que serão obtidos na realização de um questionário público.

Somente foram realizados os levantamentos referentes às duas primeiras categorias. O questionário foi elaborado, porém não foi aplicado, tendo sido proposta sua aplicação na pesquisa em curso subsequente a esta. Os dados coletados foram analisados e qualificados seguindo os parâmetros indicados na própria metodologia de Ferraz e Torres (2004).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O transporte de pessoas é um serviço que deve oferecer aos passageiros rapidez, conforto e segurança, estes devem estar presentes em todas as etapas, minimizando o desgaste e tempo despendido pelos usuários. Desta forma, a qualidade de um serviço pode ser avaliada através da utilização de indicadores de qualidade. (RODRIGUES, M., 2006)

De acordo com Ferraz e Torres (2004), os fatores influentes na qualidade do transporte público urbano são: acessibilidade, frequência de atendimento, tempo de viagem, lotação, confiabilidade, segurança, características dos veículos, características dos locais de parada, sistema de informações, conectividade, comportamento dos operadores e estado das vias. Portanto, esses serão os indicadores avaliados seguindo as instruções e parâmetros determinados pelo autor. Os resultados do levantamento estão representados na tabela abaixo:

TABELA 1 - Indicadores de qualidade ônibus de Votuporanga Coletados por Banco de Dados

Fatores	Parâmetro	Critérios			Resultado
		Bom	Regular	Ruim	
Acessibilidade	Distância de Caminhada (m)	< 300	300-500	> 500	300 m - BOM
Frequência	Intervalo entre atendimentos (min)	< 15	15-30	> 30	45 min - RUIM
Conectividade	Integração Física	Sim	Precária	Não	Precária - REGULAR
	Integração Tarifária	Sim	Não	Não	Sim - BOM
Tempo Viagem	Relação T. Ônibus/ T. Carro*	< 1,5	1,5-2,5	> 2,5	1,2 - BOM

\*parâmetro calculado pelas duas categorias de levantamento de dados

Fonte: Próprio Autor (2018)

TABELA 2 - Indicadores de qualidade ônibus de Votuporanga Coletados em Campo.

Fatores	Parâmetro	Critérios			Resultado
		Bom	Regular	Ruim	
Lotação	Passageiros em Pé/m <sup>2</sup>	< 2,5	2,5-5	> 5	< 1 - BOM
	Sinalização	Sim	Precária	Não	96% - BOM
Caract. Paradas	Cobertura	Sim	Precária	Não	4% - RUIM
	Bancos para Sentar	Sim	Precária	Não	4% - RUIM
Sist. Informações	Folhetos	Sim	Precária	Não	Não - RUIM
	Informações nas paradas	Sim	Precária	Não	> 4% - RUIM

Fonte: Próprio Autor (2018)

Na tabela 1 e 2, constam os dados coletados por meio de banco de dados pré existentes e do levantamento de campo. Pode-se observar que quase metade dos indicadores avaliados são positivos, sendo negativos em sua maioria os indicadores que tratam do sistema de informação ou do sistema de espera dos usuários.

Os indicadores a serem levantados no questionário de opinião pública serão: confiabilidade quanto ao atraso ou adiantamento dos ônibus, segurança quanto a ocorrência de incidentes, característica dos ônibus quanto a quantidade de portas, altura dos degraus e sua aparência, comportamento do operador, e estado das vias do trajeto. O questionário contém 19 questões, cujas respostas de múltipla escolha se baseiam nos parâmetros determinados pelo autor, isso é, bom, regular ou ruim.

## CONCLUSÕES

Usando como base os resultados apresentados na tabela 1 e 2, foi possível observar alguns pontos que podem ser melhorados, a seguir sugere-se algumas alteração ou propostas de estudo para promover soluções.

Quanto a frequência de atendimento, poderia ser realizado um estudo para analisar a viabilidade da disponibilização de mais ônibus para os trechos. Quanto as coberturas e assentos, há um projeto de implantação de assentos e coberturas nos pontos da cidade. Folhetos de Itinerários, no plano de mobilidade urbana sugere-se a utilização de GPS para fiscalizar a velocidade dos ônibus. Utilizando deste sistema, poderia ser elaborado um aplicativo que informe a localização exata do ônibus, além dos itinerários. Informação nas Paradas, muitas das coberturas existentes, não possuem qualquer tipo de folheto informativo, sugere-se a colocação de cartazes informativos nos painéis das coberturas. Integração Física, poderia ser realizado um estudo de viabilidade da criação de duas novas linhas expressas que cruzem toda a extensão da cidade.

Os dados relativos aos questionários serão apresentados em pesquisa subsequente a esta.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia São Paulo (IFSP) por conceder a bolsa de iniciação científica (PIBIFSP) e por financiar o projeto de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei N. 12.587. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 4 Jan, 2012. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/1030660/lei-12587-12>>. Acesso em: 27/10/2017

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. Transporte Público Urbano. 2. ed. São Carlos: Rima, 2004.

IBGE cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/votuporanga/panorama>> Acesso em: 02 out. 2018

MATÉ, C. et al. Mobilidade Urbana Sustentável Nas Cidades Pequenas, o caso de Pinhalzinho. Artigo Científico III ENANPARQ, São Paulo, p.25-35, 2014. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/6987660-A-mobilidade-urbana-sustentavel-nas-cidades-pequenas-o-caso-de-pinhalzinho-sc.html>>. Acesso em: 02 out. 2018.

RUBIM, B.; LEITÃO, S. O Plano De Mobilidade Urbana E O Futuro Das Cidades. Scielo, São Paulo, v.27, n.79, p.1-12, out. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142013000300005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000300005)>. Acesso em: 02 out. 2018.

RODRIGUES, M. – Avaliação de Qualidade do Transporte Coletivo da cidade de São Carlos- Dissertação de Mestrado- São Carlos, 2006