

Análise da situação dos redutores de velocidade de Curitiba

Gabriely Simette¹, Yussef Parcianello¹, Nádia P. Kozevitch¹, Keiko V. O. Fonseca¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná - (UTFPR)
Avenida Sete de Setembro – 3165 – 80.230-901 – Curitiba – PR – Brasil

gabrielysimette@alunos.utfpr.edu.br, yussef.parcianello@ifsc.edu.br

{nadiap, keiko}@utfpr.edu.br

Abstract. *Problems related to Urban Mobility on large urban centers cause countless damages not only to the citizen but also to the environment. To deal with this problem, the Speed Controller Device (SCD) is a fundamental resource used by Public Administration in urban and road planning. This paper presents an analysis of official georeferenced data from roads and speed control devices of Curitiba, aiming to verify if the SCD are installed in accordance to current legislation.*

Resumo. *Problemas relativos a Mobilidade Urbana nos grandes centros acabam por causarem inúmeros prejuízos não só ao cidadão como também ao meio ambiente. Para equalizar este problema, os Dispositivos Redutores de Velocidade (DRV) são recursos fundamentais, utilizados pela administração pública no planejamento urbano e viário. Este artigo apresenta uma análise de dados georreferenciados das vias públicas e dos dispositivos redutores de velocidade de Curitiba, com o intuito de verificar se os DRV estão de acordo com as legislações vigentes.*

1. Introdução

A relação entre problemas de mobilidade urbana e o aumento do número de acidentes de trânsito já foi observado em várias pesquisas [French et al. 1993]. Uma das estratégias empregadas para equalizar tais problemas é o uso de dispositivos redutores de velocidades. Neste sentido, este artigo analisa se os dispositivos redutores de velocidade de Curitiba-PR estão instalados em locais adequados e conforme as legislações vigentes. Para tanto, foram analisadas as legislações que regulamentam os padrões e critérios para a utilização dos dispositivos reguladores de velocidade e confrontadas com dados georreferenciados que representam os eixos das ruas¹ da cidade de Curitiba e com os dados que tratam da localização dos dispositivos redutores de velocidade² daquela cidade (dados estes disponibilizados pelo sítio web do IPPUC³ e da SETRAN⁴, respectivamente).

A resolução 600/2016 do DENATRAN traz uma série de definições acerca da instalação de ondulações transversais. Tal resolução define que para um dispositivo disposto próximo a uma intersecção, por ex., exige-se uma distância mínima de 15 metros

¹Disponível em: http://ippuc.org.br/geodownloads/SHAPES/EIXO_RUA.zip. Acesso em: Mar. 2018

²Disponível em: <http://setran.curitiba.pr.gov.br/servicos/fiscalizacao-eletronica>. Acesso em: Mar. 2018

³IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba.

⁴SETRAN - Secretaria Municipal de Trânsito de Curitiba.

entre a lombada física e o alinhamento do meio-fio da via transversal. No que diz respeito a faixa de pedestres elevada, a Resolução 495/2014 do CONTRAN traz uma série de definições acerca da sua instalação.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: na Seção 2 são apresentados alguns trabalhos correlatos. A Seção 3 trata do desenvolvimento do trabalho. Por fim, conclui-se o trabalho na Seção 4.

2. Trabalhos correlatos

[Nakonetchnei et al. 2017] comparou os dados abertos do sistema de transporte público de Curitiba e de Nova Iorque, trazendo uma série de informações e de desafios relacionados ao tema. Já [Costa et al. 2017] abordou os desafios e explorou as oportunidades que a integração de dados abertos georreferenciados pode oferecer para o planejamento e gestão dos redutores de velocidade no transporte público de Curitiba. [Kozievitch et al. 2016a] propôs uma abordagem para desenvolver um planejador de rotas para usuários de cadeiras de rodas, baseando-se em dados referentes a eixos de ruas e enquadramento de Curitiba. Alguns avanços da referida pesquisa podem ser vistos em [Kozievitch et al. 2016b].

Apesar da relevância dos estudos relacionados e dos subsídios fornecidos por eles para a presente pesquisa, nenhum deles explorou os dados abertos de Curitiba no intuito de verificar se os dispositivos redutores de velocidades daquela cidade estão instalados em locais adequados conforme as legislações vigentes.

3. Desenvolvimento

Neste trabalho foram analisados dois conjuntos de dados: um contendo dados referentes a ruas e outro contendo os dados referentes aos radares e lombadas de Curitiba. Para a realização das análises e tratamento dos dados, foi utilizado o PostgreSQL 9.4⁵, o PostGIS 2.4⁶ e a ferramenta para visualização de dados georreferenciados QGIS 2.18.10 64 bits⁷. A Tabela 1 traz uma breve caracterização de tais dados.

Tabela 1. Breve caracterização dos dados utilizados na pesquisa.

Descrição	Fonte	Qtd Tuplas	Formato	Georref.
Eixos das ruas	IPPUC	39.948	dbf, prj, sbn, sbx, shp e shx	Sim
Lombadas e radares	SETRAN	405	Tabela HTML	Não

Ao analisarmos os dados dos dispositivos redutores de velocidades de Curitiba, foi identificado que os dados estavam incompletos, alguns eram redundantes, e alguns não puderam ser georreferenciados (como ilustra a Tabela 2).

Para a identificação de possíveis dispositivos redutores de velocidades localizados a menos de 15 metros de cruzamentos, utilizou-se as funções `ST_Dwithin()` e `ST_Closestpoint()`. Assim, foram identificados 85 dispositivos localizados a menos de 15 metros de um cruzamento (conforme mostra a Figura 1A).

⁵Disponível em: <https://www.postgresql.org/download/>. Acesso em: Mar. 2018

⁶Disponível em: <http://postgis.net>. Acesso em: Mar. 2018

⁷Disponível em: <http://www.qgis.org>. Acesso em: Mar. 2018

Tabela 2. Breve caracterização dos dados utilizados na pesquisa.

Descrição	Quantidade
Redutores de velocidade redundantes	23
Redutores de velocidade sem latitude/ longitude	48

Cabe ressaltar que a granularidade dos dados referentes aos eixos das ruas pode ter comprometido a precisão dos resultados. O eixo de rua não representa fielmente uma via pública, mas sim uma abstração desta. A Figura 1B mostra a visualização dos eixos de ruas (linhas em vermelho) referentes ao cruzamento da rua Buenos Aires com a avenida Sete de Setembro. Percebe-se que o cruzamento, isto é, o ponto de intersecção daqueles eixos de rua (indicado em azul) está distante dos cantos do meio-fio daquele cruzamento (indicado em verde).

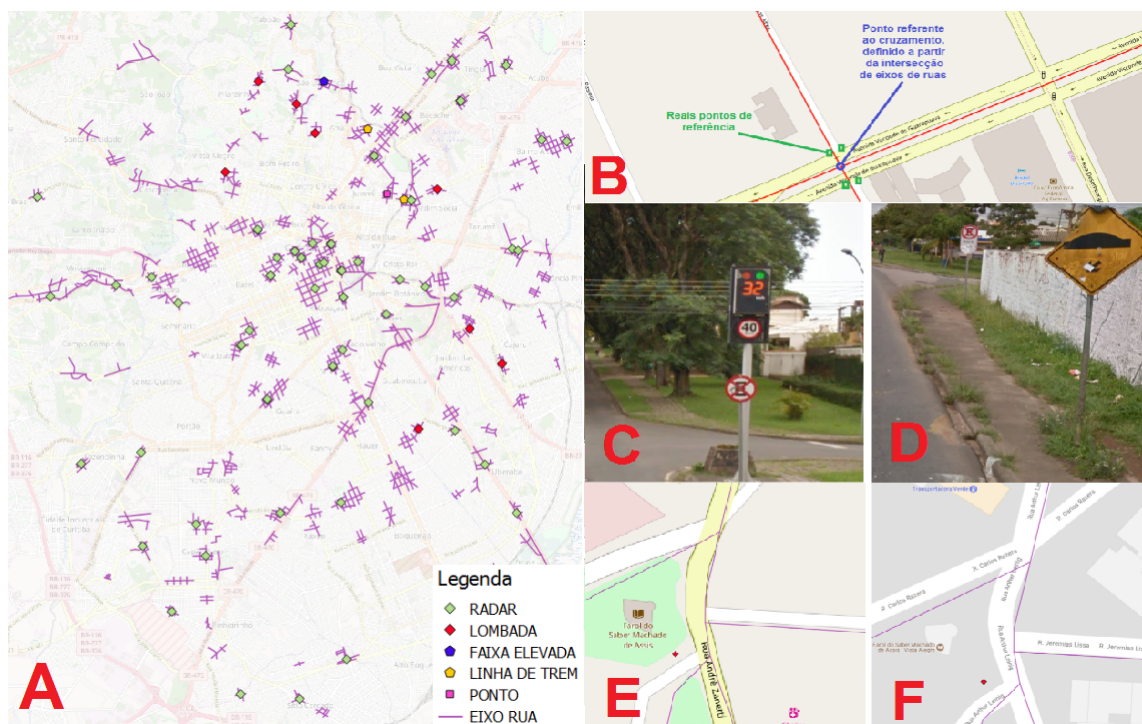


Figura 1. Problemas identificados durante a realização da pesquisa.

Também tornaram-se evidentes problemas relativos a categorização dos dispositivos redutores de velocidade. A informação referente ao tipo dos redutores de velocidade constantes na base de dados analisada muitas vezes não confere com as nomenclaturas definidas através das legislações vigentes (vide Art. 1º da Resolução 396/11 do CONTRAN⁸, Art. 1º da Resolução 495/14 do CONTRAN⁹ e Art. 3º da Resolução 600/16 do CONTRAN¹⁰). A Figura 1C e a Figura 1D mostram diferentes dispositivos cadastrados

⁸Disponível em: http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/RESOLUCAO_CONTRAN_396_11.pdf. Acesso em: Mar. 2018

⁹Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/Resolucao4952014.pdf>. Acesso em: Mar. 2018

¹⁰Disponível em: http://www.denatran.gov.br/images/Resolucoes/Resolucao6002016_new.pdf. Acesso em: Mar. 2018

como "LOMBADA": um "controlador eletrônico de velocidade" localizado no cruzamento das ruas Dr João Evangelista Espíndola e Raphael Papa e uma "elevação transversal" localizada próxima do cruzamento da rua Amauri Lange Silverio com a José Morais, respectivamente.

Além disso, outro problema que pode ter comprometido os resultados deste trabalho é o fato de os eixos das ruas serem diferentes de ferramentas online. Tal fato é evidenciado através da Figura 1E e da Figura 1F: o traçado do eixo das ruas (linhas na cor lilás), embora possam ser parecidos, não conferem com o traçado das vias públicas, nem do Open Street Maps, tampouco do Google Maps, respectivamente.

Além disso, faltava informação acerca de qual elemento do dispositivo foi georreferenciado (o sensor ou o display, no caso dos dispositivos eletrônicos) e de qual ponto foi utilizado como base para obtenção das coordenadas geográficas (antes, encima ou depois do dispositivo, a exemplo da elevação transversal).

4. Conclusões

Este trabalho apresentou uma breve análise, confrontando dados de DRV e a legislação vigente. Concluiu-se que há indícios de que existam dispositivos redutores de velocidade instalados a menos de 15 metros de um cruzamento e, portanto, em situação irregular. Porém, em função das limitações dos dados, não pôde ser possível precisar quantos e nem quais. Deste modo, as limitações identificadas são questões de devem ser equalizadas no sentido de permitir que estudos mais aprofundados possam ser realizados. Como trabalhos futuros, sugere-se a realização deste mesmo estudo, mas (i) utilizando mais dados; (ii) utilizando uma menor granularidade de dados para realizar os cálculos; (iii) incluindo detalhes mais específicos, como altura de lombada, fonte da localização GIS, entre outros. **Agradecimentos.** Os autores agradecem a Prefeitura Municipal de Curitiba, IPPUC e ao projeto EU-BR EUBra-BigSea (*MCTI/RNP 3rd Coordinated Call*).

Referências

- [Costa et al. 2017] Costa, G. and Kozievitch, N. P., Fonseca, K., Gadda, T., and Berardi, R. (2017). Integração de dados de redutores de velocidade no transporte público de Curitiba. *Escola Regional de Banco de Dados*, pages 123–126.
- [French et al. 1993] French, D. J., West, R. J., Elander, J., and Wilding, J. M. (1993). Decision-making style, driving style, and self-reported involvement in road traffic accidents. *Ergonomics*, 36(6):627–664.
- [Kozievitch et al. 2016a] Kozievitch, N. P., Almeida, L. D. A., Silva, R. D., and Minetto, R. (2016a). An alternative and smarter route planner for wheelchair users: Exploring open data. *International Conference on Smart Cities and Green ICT Systems*, pages 1–6.
- [Kozievitch et al. 2016b] Kozievitch, N. P., Minetto, R., Silva, R. D., Dell, L., Almeida, A., and Santi, J. (2016b). Shortcut suggestion based on collaborative user feedback for suitable wheelchair route planning. *International Conference on Intelligent Transportation Systems*, (19):2372–2377.
- [Nakonetchnei et al. 2017] Nakonetchnei, E. C., Kozievitch, N. P., Cappiello, C., Vitali, M., and Akbar, M. (2017). Mobility open data: Use case for Curitiba and New York. *Escola Regional de Banco de Dados*, pages 111–114.