

## Semáforos de pedestres: segurança e prioridade do pedestre em jogo.

Élio Jovart Camargo<sup>1</sup>; Gisele Heloíse Barbosa<sup>2</sup>; Gláucia Pereira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Cidadeapé - Associação pela Mobilidade a Pé em São Paulo, R. Teodoro Sampaio, 417 cj 24, Pinheiros - São Paulo - SP, <sup>1</sup>eliobj@uol.com.br; <sup>2</sup>gh\_barbosa@yahoo.com.br; <sup>3</sup>gluciagp23@gmail.com.

### RESENHA

O presente trabalho discute a prioridade do pedestre durante a conversão de veículos. A pesquisa embasa o argumento que o semáforo com foco do pedestre retira, de forma contraintuitiva, sua prioridade de travessia na conversão, além de induzir à travessia no vermelho.

### PALAVRAS-CHAVE

Pedestre, semáforo, travessia, segurança viária, trânsito.

### INTRODUÇÃO

Segundo o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) em seu artigo 29 § 2º, a preferência de circulação é do pedestre. Consonante a isso, o artigo 38 dá preferência para o pedestre fazer a travessia durante a conversão dos veículos. Isto é, em cruzamentos sem foco semafórico para o pedestre, a conversão de veículos ocorre concomitantemente à travessia de pedestres. Já em semáforos com foco de pedestre, há um tempo exclusivo para o pedestre na travessia.

O presente trabalho visa discutir a aplicabilidade da preferência do pedestre no cotidiano da mobilidade urbana, tendo em vista a implantação de semáforos de pedestre. É apresentado um estudo exploratório dos tempos de travessia em cruzamentos com foco no pedestre, e contagens de pedestres atravessando em cada tempo dedicado. Estas observações fundamentam a tese central deste artigo, definida na seguinte afirmação: o foco no pedestre retira, de forma contraintuitiva, sua prioridade de travessia na conversão.

Primeiramente, é apresentado um levantamento dos principais marcos legislativos que embasam e permeiam o assunto. Na sequência, são apresentados e discutidos os resultados.

Este trabalho não visa esgotar o tema, mas sim debater as possibilidades de segurança do pedestre, questionando práticas adotadas por órgãos do sistema nacional de trânsito, que nem sempre estão consonância com as políticas de preservação da vida.

Uma das contribuições deste trabalho, enquanto realizado por uma organização da sociedade civil, é mostrar que com um planejamento simples é possível mensurar comportamentos e propor políticas públicas baseadas em dados e evidências.

### DIAGNÓSTICO, PROPOSIÇÕES E RESULTADOS

Sobre os **marcos de legislação**, o “direito à cidade”, discutido no livro de Lefebvre (2001), aborda a garantia de ocupação do espaço urbano por todos os cidadãos. Isto inclui a mobilidade urbana, que consiste na possibilidade de deslocamento dos indivíduos pelo território. No Brasil, os artigos 182 e 183 da Constituição definiram as diretrizes gerais da política urbana e foram regulamentados pelo Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001), primeiro documento inspirado neste princípio do direito à cidade e que menciona a obrigação de

“instituir diretrizes para desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico, transporte e mobilidade urbana, que incluam regras de acessibilidade aos locais de uso público” (BRASIL, 2001, art. 3º).

O artigo 41 da Lei 10.257/2001 trata da elaboração do Plano Diretor, colocando no parágrafo 3º para os municípios com plano diretor a obrigação de

[...] elaborar plano de rotas acessíveis, compatível com o plano diretor no qual está inserido, que disponha sobre os passeios públicos a serem implantados ou reformados pelo poder público, com vistas a garantir acessibilidade da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida a todas as rotas e vias existentes, inclusive as que concentrem os focos geradores de maior circulação de pedestres, como os órgãos públicos e os locais de prestação de serviços públicos e privados [...].

O Código de Trânsito Brasileiro (CTB - Lei 9.503/1997) prevê no artigo 29, parágrafo 2º, como prioridade no trânsito a garantia de segurança do pedestre:

Respeitadas as normas de circulação e conduta estabelecidas neste artigo, em ordem decrescente, os veículos de maior porte serão sempre responsáveis pela segurança dos menores, os motorizados pelos não motorizados e, juntos, pela incolumidade dos pedestres.

O art. 44 também aborda que os veículos devem dar passagem ao pedestre em cruzamentos. Vários outros artigos do CTB versam sobre a segurança do pedestre, descrevendo normas de conduta para veículos, de modo a preservar sua integridade física. O Capítulo IV da Lei trata exclusivamente dos pedestres e dos condutores de veículos motorizados.

Além do Código de Trânsito Brasileiro (1997) e do Estatuto da Cidade (2001), outra lei importante para os estudos relacionados ao pedestre é a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei 12.587/2012), que visa a integração entre diferentes modais e melhorias na acessibilidade e na mobilidade de pessoas e cargas. Em seu art. 6ºII evidencia a prioridade do pedestre no viário e estabelece diretrizes para elaboração de um Plano de Mobilidade nos municípios.

O município de São Paulo também possui uma legislação que garante direitos de mobilidade ao pedestre. Segundo a Lei Orgânica Municipal de São Paulo, o pedestre e o transporte coletivo são entendidos como prioridade no sistema de transporte urbano (SÃO PAULO, 1990). Derivado da Política Nacional de Mobilidade Urbana, o Decreto 56.834/2016 institui o Plano Municipal de Mobilidade Urbana, discutido dentro do Conselho Municipal de Transporte e Trânsito de São Paulo (CMTT) (BARBOSA, 2018). O art. 4º reafirma a prioridade ao pedestre e aos modos não motorizados de transporte. O Estatuto do Pedestre (Lei 16.673/ 2017) é o primeiro documento que utiliza a expressão mobilidade a pé, referindo-se à sua abordagem enquanto rede. Estabelece também os direitos e deveres do pedestre, bem como as garantias que devem ser dadas pelo Poder Público em termos de infraestrutura e cumprimento da legislação, de modo a tornar efetiva a mobilidade ativa.

Como se vê, há diversos mecanismos legais que garantiriam os direitos do pedestre na mobilidade urbana. Entretanto, as práticas de gestão do transporte e da mobilidade ainda priorizam modos motorizados em muitas das vezes. É necessário investir mais na qualidade e segurança do deslocamento a pé, trazendo inclusividade e assegurando o direito à cidade a todos os cidadãos.

Neste sentido, em cidades do Brasil e do mundo são implementados semáforos com foco de pedestre ora para dar fluidez ao trânsito de veículos ora visando uma hipotética segurança ao pedestre.



Os locais de pesquisa constam da Tabela 1, com respectivos ciclos semafóricos e pedestres amostrados. No total, foram 2.354 pedestres observados. Foram pesquisadas faixas nas regiões central, norte e oeste. Os cruzamentos envolvem vias coletoras e arteriais. Os locais R. Gabriel Piza x Av. Cruzeiro do Sul, R. Leite de Moraes x R. Voluntários da Pátria Av. Braz Leme x R. Voluntários da Pátria não possuem fluxo lateral de veículos. As pesquisas foram realizadas pela manhã, exceto R. Alvarenga x Av. Vital Brasil, que foi feita no início da noite.

**Tabela 1 - Locais da pesquisa**

Local	Quant. ciclos avaliados	Quant. pedestres	Tempo total de ciclo (s)
R. dos Estudantes x Av. Liberdade	11	186	100
R. Barão de Iguape x R. Galvão Bueno (par)	13	199	89
R. Barão de Iguape x R. Galvão Bueno (ímpar)	12	206	89
R. dos Estudantes x R. Galvão Bueno	7	325	107
R. São Carlos do Pinhal x Av. Brigadeiro Luís Antônio	10	438	150
R. Gabriel Piza x Av. Cruzeiro do Sul	13	407	103
R. Darzan x R. Voluntários da Pátria	10	168	97
R. Leite de Moraes x R. Voluntários da Pátria	10	163	93
Av. Braz Leme x R. Voluntários da Pátria	10	111	47
R. Alvarenga x Av. Vital Brasil	10	151	130
Total	106	2.354	

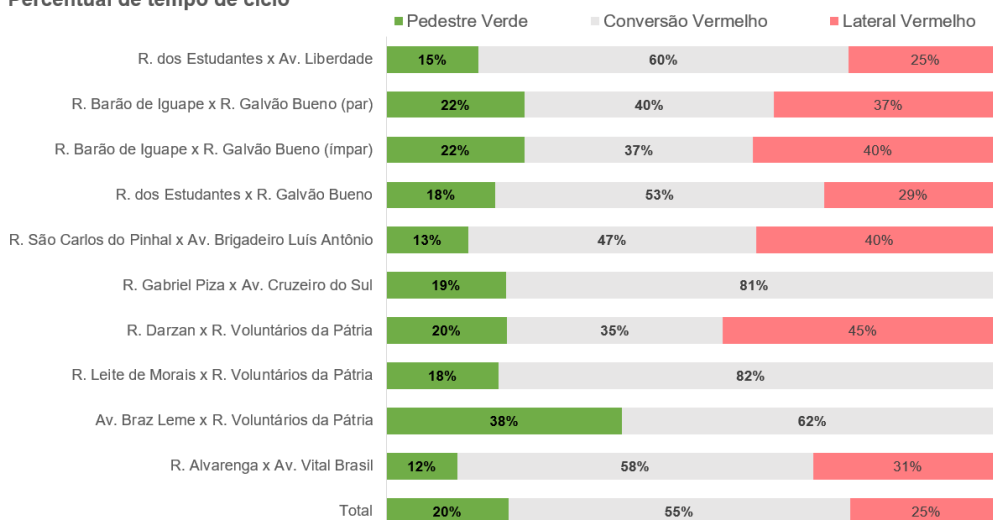
[1] Comentário: Formatar tabela no word que é mais fácil

Fonte: Elaboração própria

O gráfico 1 apresenta os percentuais de tempos dos semáforos, por fase em relação ao pedestre. Nos locais pesquisados, o tempo de verde é, em média, 20% do tempo total do ciclo, enquanto que o tempo de conversão é 55%, e em todos os locais pesquisados o tempo de conversão é maior que tempo de verde do pedestre. No gráfico, em verde (primeira cor à esquerda) indica o tempo destinado no hoje verde do pedestre, e em cinza (segunda cor a partir da esquerda), destinado à conversão de veículos. Considerando apenas os sete locais com fluxo frontal, 48% do tempo é destinado à conversão de veículos. Ou seja, nas configurações pesquisadas, em torno de 70% do tempo de ciclo seria destinado à mobilidade a pé pelo artigo 38 do CTB, porém boa parte disto é convertido para dar preferência aos veículos na conversão.

**Gráfico 1 - Percentual do tempo semafórico**

**Percentual de tempo de ciclo**



Fonte: Elaboração própria

Em relação à atravessar a via em conformidade às regras, a tabela 2 apresenta os resultados obtidos. Dos 2.354 pedestres amostrados, 1.343 (57%) atravessam no tempo de conversão, 31% no tempo destinado ao pedestre, e os restantes 12% atravessam com conflito com o fluxo lateral.

**Tabela 2 - Travessias e conformidade às regras**

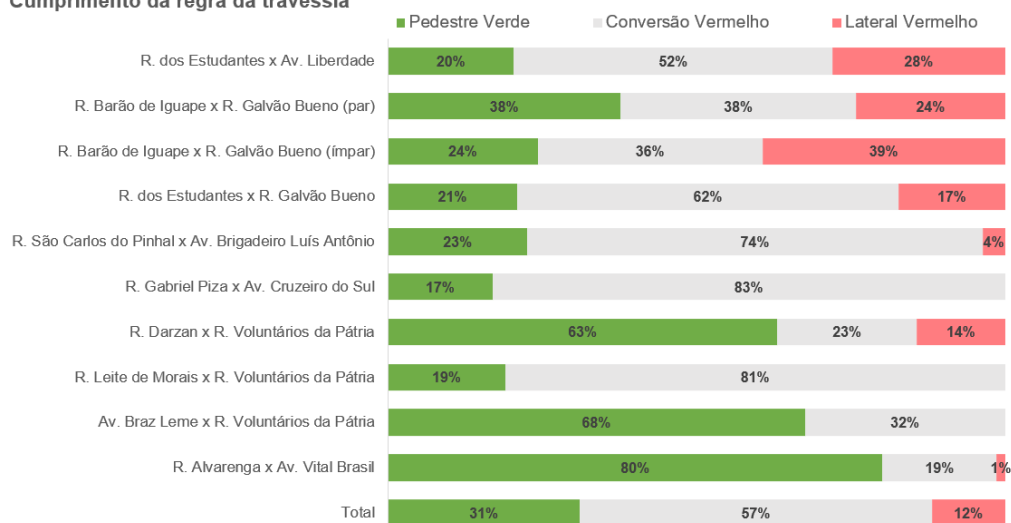
Local	Pedestre Verde	Lateral Vermelho	Conversão Vermelho	Total Geral
R. dos Estudantes x Av. Liberdade	38	52	96	186
R. Barão de Iguape x R. Galvão Bueno (par)	75	48	76	199
R. Barão de Iguape x R. Galvão Bueno (ímpar)	50	81	75	206
R. dos Estudantes x R. Galvão Bueno	68	56	201	325
R. São Carlos do Pinhal x Av. Brig. Luís Antônio	99	16	323	438
R. Gabriel Piza x Av. Cruzeiro do Sul	69		338	407
R. Darzan x R. Voluntários da Pátria	106	24	38	168
R. Leite de Moraes x R. Voluntários da Pátria	31		132	163
Av. Braz Leme x R. Voluntários da Pátria	75		36	111
R. Alvarenga x Av. Vital Brasil	121	2	28	151
Total Geral	732	279	1.343	2.354

Fonte: Elaboração própria

O local com maior cumprimento das regras por parte dos pedestres é R. Alvarenga x Av. Vital Brasil, onde 80% atravessam no verde. O cruzamento é formado por duas vias arteriais, e a conversão tem raio de giro aberto, favorecendo a velocidade dos veículos. Apesar de esta ser a única coleta realizada à noite, acredita-se que velocidade e fluxo intenso de veículos são os principais motivos de obediência por parte dos pedestres. O Gráfico 2 apresenta os percentuais de travessias em cada fase do semáforo.

**Gráfico 2 - Percentuais de travessias em cada fase do semáforo**

**Cumprimento da regra da travessia**



[2] Comentário: Padronizar os títulos de gráficos e tabelas - o correto é o título acima em negrito e abaixo "Fonte: elaboração própria".

[3] Comentário: +glauciagp23@gmail.com

Fonte: Elaboração própria

As circunstâncias para o pedestre são assim bastante controversas. Ao passo que o regramento semafórico retira a preferência, os pedestres tomam de volta o tempo da conversão para atravessar, aumentando o risco da travessia.

Para além dos números, foi observado em campo que os pedestres parecem não olhar o seu semáforo, mas sim o fluxo dos veículos. Este fato levanta hipóteses sobre a procura de brechas de forma automática, já enraizada na cultura da mobilidade a pé na cidade de São Paulo. Há a percepção que semáforo de pedestre não gera a segurança ou não foi pensado para melhorar a vida de quem se desloca a pé.

Outro fator verificado em campo foi que a travessia no verde tende a ser maior quando este ocorre antes da conversão (Fluxo lateral -> Pedestre -> Conversão). Normalmente os pedestres ficam retidos no vermelho lateral, portanto se acumulam e passam em grande quantidade, na próxima oportunidade. Neste sentido, há referência internacional que aponta que há correlação entre os longos tempos de ciclo semafórico, ou correspondentes curtos tempos de verde e à propensão de atravessar no vermelho (Duduta; Zhang; Kroneberger, 2014).

A partir das discussões apresentados, é possível considerar que os semáforos de 3 fases, i) restringem a preferência do pedestre, por diminuir o tempo de verde do pedestre durante um ciclo semafórico; ii) induz a travessia no vermelho durante a conversão de veículos, também por diminuir o tempo proporcional de verde; iii) diminui a travessia no verde quando a fase lateral é seguida da fase de conversão.

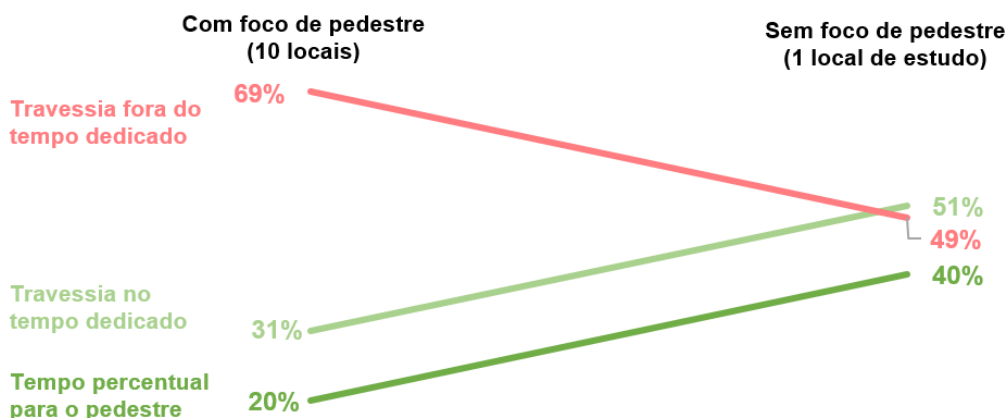
Finalmente, por tudo isso, conclui-se que o semáforo de 3 fases é prejudicial à segurança do pedestre, potencializando os acidentes e fatalidades, já que na conversão os veículos circulam livremente e em velocidade, sem dar atenção necessária aos pedestres, contrariando o segurança ensejada pelo art. 38 do Código de Trânsito Brasileiro.

Como sugestão de melhorias, os órgãos responsáveis pelo sistema de trânsito poderiam avaliar i) extinguir a fase de conversão ii) criar uma quarta fase, também de verde para o pedestre, como Pedestre->Fluxo lateral -> Pedestre -> Conversão, sabendo que esta alternativa não resolve a preferência dada pelo CTB, mas pode aumentar a segurança; iii) dar tempo de verde ao pedestre, com foco semafórico, concomitantemente à conversão, como é feito em outras cidades do mundo.

Como estudo ilustrativo, foi realizada uma contagem em um semáforo sem foco de pedestres, na R. Américo de Campos x R. Galvão Bueno. Neste local, o ciclo é de 90 segundos, sendo 40% destinado à conversão de veículos, ou seja, 40% do tempo é também para a travessia de pedestre. Foram amostradas 328 pessoas em 11 ciclos semafóricos. No caso, 51% atravessaram no tempo destinado à conversão e conseqüentemente ao pedestre. O gráfico 3 apresenta o estudo comparativo, indicando que na situação sem foco do pedestre é favorável à mobilidade a pé, pois o percentual de tempo dedicado ao pedestre aumenta, e as travessias realizadas no "verde" para o pedestre também aumentam.

Gráfico 3 - Estudo de caso de local sem foco de pedestre.

### Estudo de caso - Comparativo com e sem foco de pedestre



Fonte: Elaboração própria

### CONCLUSÕES

O resultado na prática indica que a intenção de ajudar o pedestre, segregando-o da travessia conjunta com outros veículos, acabou por prejudicá-los, tanto na sua prioridade de circulação (Lei da Mobilidade Urbana - 12.587/12, art. 6º II), quanto na segurança no sistema viário (Artigos 1º- § 2º, 3º 5º e 29º- §2 do CTB), quanto da sua prioridade na travessia (artigo 38, parágrafo único), justamente impedidas pelos semáforos com foco no pedestre.

As políticas públicas e suas implementações precisam ser efetivas para a valorização das vidas na cidade. A preferência à mobilidade a pé é um direito adquirido em leis, mas ainda não é realidade no dia-a-dia. O estudo de caso realizado aponta que é razoável questionar algumas medidas que, teoricamente pensadas a favor dos pedestres, na prática podem se mostrar equivocadas.

Como perspectivas de futuras pesquisas, sugere-se investigar outras consequências das dificuldades da travessia nos cruzamentos, como a ausência de faixa de pedestre, visando favorecer o fluxo dos veículos, induzir que os pedestres atravessem fora dos cruzamentos. É necessário avaliar a relação também com fluxos de veículos, diferentes usos do solo, dias da semana e horários do dia.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, G. H. **O Conselho Municipal de Transporte e Trânsito de São Paulo (CMTT/SP):** participação e mobilidade urbana. Tese (Doutorado em Ciência Política) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Promulgada em 5 outubro 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 05 janeiro 2018.

BRASIL. Lei no 9.503 de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. **Diário Oficial da União**, 24 setembro 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9503.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503.htm)>. Acesso em: 05 janeiro 2018.

BRASIL. Lei 10.257 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências (Estatuto da Cidade). **Diário Oficial da União**, 11 julho 2001. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm)>. Acesso em: 14 julho 2015.

BRASIL. Lei 12.587 de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis no 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis no 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências (Política Nacional de Mobilidade Urbana). **Diário Oficial da União**, 4 janeiro 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm)>. Acesso em: 16 setembro 2016.

Duduta, N., Zhang, Q., & Kroneberger, M. (2014). Impact of Intersection Design on Pedestrians' Choice to Cross on Red. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, 2464(1), 93–99. doi:10.3141/2464-12

LEFEVBRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Centauro, 2001.

SÃO PAULO. Decreto no 56.834 de 24 de fevereiro de 2016. Institui o Plano Municipal de Mobilidade Urbana de São Paulo - PlanMob/SP 2015. **Diário Oficial da Cidade**, 25 fevereiro

2016a. Disponível em: <<http://documentacao.camara.sp.gov.br/iah/fulltext/decretos/D56834.pdf>>. Acesso em: 28 janeiro 2018.

SÃO PAULO. Lei no 16.673 de 13 de junho de 2017. Institui o Estatuto do Pedestre no Município de São Paulo, e dá outras providências. **Diário Oficial da Cidade**, 14 junho 2017a. Disponível em: <<http://documentacao.camara.sp.gov.br/iah/fulltext/leis/L16673.pdf>>. Acesso em: 25 janeiro 2018.