



Proposed Modification of Traffic Light Type and Increasing Effective Green at a Crossroads in the East Zone of São Paulo to Cross Pedestrians with Reduced Mobility

Camilla Beatriz Amorim dos Santos, Joyce Barros Rocha,
Shelda Cristina Lopes Do Couto and
Regiane De Fátima Bigaran Malta

EasyChair preprints are intended for rapid dissemination of research results and are integrated with the rest of EasyChair.

November 19, 2019

PROPOSTA DE MODIFICAÇÃO DE TIPO SEMAFÓRICO E AUMENTO DO VERDE EFETIVO EM UM CRUZAMENTO NA ZONA LESTE DE SÃO PAULO PARA TRAVESSIA DE PEDESTRES COM MOBILIDADE REDUZIDA

Camilla Beatriz Amorim dos Santos^{1*}, Joyce Barros Rocha^{*2}, Shelda Cristina Lopes do Couto^{*3} e Regiane de Fátima Bigaran Malta⁴

¹ Fatec Zona Leste, Av. Águia de Haia, 2983, São Paulo, Brasil, camillabas@outlook.com * autor correspondente.

² Fatec Zona Leste, Av. Águia de Haia, 2983, São Paulo, Brasil, joyce.barros.rocha@gmail.com * autor correspondente.

³ Fatec Zona Leste, Av. Águia de Haia, 2983, São Paulo, Brasil, sshelda258@gmail.com* autor correspondente.

⁴ Fatec Zona Leste, Av. Águia de Haia, 2983, São Paulo, Brasil, rfbmalta@gmail.com

RESUMO. Por meio deste artigo, buscou-se apresentar uma proposta de aumento do tempo de verde efetivo e modificação de tipo semafórico em um cruzamento na zona leste de São Paulo para travessia de pedestre com mobilidade reduzida. O artigo é metodologicamente embasado em estudo de campo no cruzamento entre a Estrada do Lageado Velho e a Estrada Dom João Nery e questionário com moradores da região de Guaianases que frequentam o local. Com a análise, constatou-se que o tempo semafórico não possui margem de segurança para travessia de pessoas com mobilidade reduzida e o tipo semafórico atual não é o mais adequado para orientar os transeuntes. Além disso, há problemas relacionados a pintura da faixa de pedestres e a falta de respeito dos veículos em relação ao direito de passagem dos munícipes. Conclui-se que o local em estudo necessita, além do aumento do tempo de verde efetivo, de mudança semafórica e da revitalização da faixa, da instalação de um radar no semáforo veicular e da realização de campanhas de conscientização sobre a importância da visibilidade de pedestres.

Palavras-chave. *Pessoa com mobilidade reduzida, Semáforo, Tempo, Verde efetivo.*

ABSTRACT. Through this article, you can present a proposal to increase the green effective time and apply the type of traffic light at an intersection in the east side of São Paulo for pedestrian crossing with reduced mobility. The article is methodologically based on the field study at the intersection between Estrada do Lageado Velho and Estrada Dom João Nery and questionnaire with residents of the region of Guaianases, which is frequent or local. With an analysis, find out if the traffic light has no safety margin for crossings of people with reduced mobility and the current traffic light is not the most suitable for guiding passersby. In addition, there are problems related to the painting of the crosswalk and the lack of respect of vehicles in relation to the right of way of vehicles. Conclude whether the site under study is required, in addition to increasing the effective green time, semantic alteration and revitalization of the lane, installing a radar at the traffic light and conducting awareness campaigns on the importance of pedestrian visibility.

Keywords. *Disabled Person, Traffic Light, Time, Effective Green.*

1. INTRODUÇÃO

A sinalização de trânsito informa e orienta os usuários, advertindo sobre situações especiais nas vias públicas ou regulamentando o direito de passagem, com a finalidade de reduzir acidentes, organizar o trânsito e aumentar a capacidade de escoamento, alternando o direito de passagem. O respeito à sinalização garante um trânsito mais organizado e seguro para os condutores e pedestres.

Mediante o exposto, pergunta-se: qual o tipo semafórico mais adequado para garantir uma travessia segura dos pedestres em um cruzamento movimentado na região de Guaianases?

O semáforo para pedestres tem o objetivo de auxiliar os transeuntes para uma travessia em segurança, alternando o direito de passagem na zona de conflito de uma interseção. Logo, justifica-se a escolha do tema, pois a região abordada no estudo possui intenso movimento, ocasionado pela presença dos empreendimentos comerciais e de diversas linhas de ônibus e, o tempo disponível para travessia é suficiente apenas para aqueles que já se encontram posicionados na faixa de pedestres. Todavia, com o atual modelo semafórico utilizado, os cidadãos não conseguem dimensionar se ainda é possível atravessar ou não, podendo colocar suas vidas em perigo. Sendo assim, a hipótese desta pesquisa tem como ponto de partida um estudo para propor de modificação do tipo semafórico utilizado a região, dado o curto tempo que os transeuntes têm para a travessia.

Com isso, o objetivo geral deste artigo é definir o tipo semafórico que possibilite uma pessoa com mobilidade reduzida atravessar com segurança um cruzamento entre a Estrada do Lajeado Velho e a Estrada Dom João Nery, na região de Guaianases. Os objetivos específicos são: a) analisar as condições atuais para travessia dos pedestres; b) apresentar sugestões de melhorias.

A metodologia deste trabalho consiste em um estudo de campo e aplicação de um questionário aos habitantes da região, a fim de constatar as condições do local do estudo. Segundo Gil (2017), esse tipo de pesquisa procura o aprofundamento de uma realidade específica. É basicamente realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado para captar as explicações e interpretações do que ocorre naquela realidade.

Realizou-se também pesquisa bibliográfica, responsável por fornecer conceitos e teorias, a fim de alicerçar a proposta do artigo. Para Marconi e Lakatos (2017), a pesquisa bibliográfica é realizada através do levantamento de bibliografias já publicadas, fazendo com que o pesquisador entre em contato com determinado assunto, auxiliando na análise de suas pesquisas.

Após o levantamento das condições, realizou-se a análise e interpretação dos fatos, filtrando as informações para a construção do presente trabalho.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A pesquisa bibliográfica visa fundamentar os conceitos que norteiam o tipo semafórico mais adequado para garantir uma travessia segura dos pedestres. Para melhor entendimento, o referencial apresenta concepções sobre pedestre, pessoa com mobilidade reduzida e sinalização semafórica.

2.1 PEDESTRE

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2013), o pedestre é qualquer pessoa andando a pé em pelo menos parte da sua jornada. Um pedestre pode estar usando diversas formas

modificadas e auxiliares, como cadeira de rodas, patinetes motorizados, andadores, bengalas, skates e patins.

A redução ou eliminação dos riscos enfrentados por pedestres é um objetivo importante e viável. Atropelamentos, como qualquer outro acidente de trânsito, não devem ser aceitos como casualidades porque são, na verdade, previsíveis e evitáveis. Há uma estreita associação entre o ambiente em que se caminha e a segurança de pedestres. Caminhar em um ambiente que carece de infraestrutura para pedestres e que permite veículos em alta velocidade aumenta o risco das lesões em pedestres.

O risco de atropelamento de um pedestre aumenta na mesma proporção do número de veículos motorizados que interagem com os pedestres. Medidas para segurança de pedestres melhoram o ambiente em que se caminha e contribuem para a renovação urbana, o crescimento econômico local, a coesão social, a melhoria da qualidade do ar e a redução dos efeitos nocivos do ruído sonoro do tráfego. Também possuem benefícios complementares para outros usuários das vias, como motoristas e ciclistas.

Pedestres são um grupo com diferentes características, capacidades e necessidades. As necessidades específicas das crianças, idosos e pessoas com deficiência devem ser consideradas e priorizadas na concepção de medidas para a segurança de pedestres.

2.2 PESSOA COM MOBILIDADE REDUZIDA – PMR

Segundo o artigo 2º, inciso IV da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, pessoa com mobilidade reduzida é aquela que tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentação, permanente ou temporária, gerando redução efetiva da mobilidade, da flexibilidade, da coordenação motora ou da percepção, incluindo idoso, gestante, lactante, pessoa com criança de colo e obeso. Portanto, mobilidade reduzida é a situação do indivíduo cujos movimentos são limitados em consequência da idade, de deficiência física ou mental, necessitando de atenção especial ou adaptações nos ambientes. (BRASIL, 2000).

Segundo o IBGE (2000) a deficiência física ou motora impõe à pessoa uma dificuldade de locomoção ou de movimentação. A mobilidade reduzida é definida como a condição que faz a pessoa movimentar-se com dificuldade, permanente ou temporariamente, gerando redução efetiva da mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção.

Para ABNT (2005), é a condição que faz a pessoa movimentar-se com dificuldade, permanente ou temporariamente, gerando redução efetiva da mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção. Aplica-se ainda à idosos, gestantes, lactantes, obesos e pessoas com crianças de colo.

Em Québec (2007) a falta de mobilidade é definida como a dificuldade de caminhar 0,5 km, subir ou descer uma escada de aproximadamente 12 degraus sem ajuda de corrimão, carregar um objeto de 5 kg em uma distância de 10 metros ou ainda a dificuldade de permanecer em pé por longos períodos. Já a agilidade é a dificuldade de inclinar-se, colocar ou tirar uma roupa, assim como deitar-se ou levantar-se da cama, cortar as unhas dos dedos dos pés, utilizar os dedos para apanhar ou manejar objetos ou ainda estender os braços, não importando a direção ou então cortar a comida. A dor é a limitação de uma quantidade de atividades devido à uma dor crônica ou aguda.

2.3 SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA

O semáforo orienta os usuários, informando o direito de passagem em interseções e/ou seções de via onde há a disputa entre dois ou mais movimentos conflitantes. A sinalização semafórica adverti ainda sobre situações na via que possam comprometer a segurança, com a finalidade de garantir maior fluidez e segurança no trânsito, tanto para veículos, quanto para os pedestres que por ela circulam.

Conforme Contran (2007), os princípios para uma boa sinalização de trânsito são:

- a) Padronização – seguir um padrão legalmente estabelecido, sendo que situações iguais devem ser sinalizadas com os mesmos critérios.
- b) Clareza – transmitir mensagens objetivas de fácil compreensão.
- c) Precisão e confiabilidade – ser precisa e confiável, corresponder à situação existente; ter credibilidade.
- d) Visibilidade e legibilidade – ser vista à distância necessária, ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão.

A execução desses princípios permite maior capacidade de interpretação integral e reações homogêneas para todos os usuários. Para Ming (2016, p.7), essas características são fundamentais para qualquer sinalização de trânsito, mas são extremamente críticas na sinalização semafórica, pois envolve tomada de decisão (parar ou avançar) em frações de segundo.

Medidas destinadas a proteger pedestres também podem ter resultados negativos não propositais e causar danos se não implementadas corretamente. Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (2013), a adição de um semáforo de pedestres em uma faixa de pedestres anteriormente não semaforizada pode parecer positiva, mas, se o tempo de travessia for muito curto, o risco para o pedestre pode aumentar. Tempos de travessia muito curtos colocam pedestres mais lentos em risco.

2.3.1 SEMÁFOROS COM CONTAGEM REGRESSIVA

Os semáforos com contagem regressiva, semáforos com temporizador ou com cronômetro, ou também chamados de semáforos gradativos, são os grupos focais que, mostram o tempo restante e a indicação luminosa através da cor.

Segundo Ming (2016), A contagem regressiva pode ser colocada em grupos focais veiculares ou em grupos focais de pedestres. A indicação da contagem regressiva em grupos focais veiculares pode ser feita por meio de números que decrescem (figura 1) com o tempo ou por meio de indicadores luminosos que vão se apagando com o tempo, como exemplificado na figura 2.

FIGURA 1 - GRUPO FOCAL VEICULAR COM CONTAGEM REGRESSIVA POR MEIO DE NÚMEROS DECRESCENTES



FONTE: MING, 2016

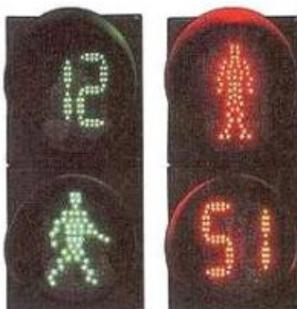
FIGURA 2 - GRUPO FOCAL VEICULAR COM CONTAGEM REGRESSIVA POR MEIO DE INDICAÇÕES LUMINOSAS



FONTE: MING, 2016

Nos grupos focais de pedestres, a contagem regressiva é feita por meio de números decrescentes, como exemplifica a figura 3.

FIGURA 3 - GRUPO FOCAL DE PEDESTRES COM CONTAGEM REGRESSIVA



FONTE: MING, 2016

Segundo o Decreto Federal nº 5.296/2004, em seu artigo 17, a instalação do semáforo para pedestres estabelece que os semáforos para pedestres instalados nas vias públicas deverão estar equipados com mecanismo que sirva de guia ou orientação para a travessia de pessoa portadora de deficiência visual ou com mobilidade reduzida em todos os locais onde a intensidade do fluxo de veículos, de pessoas ou a periculosidade na via assim determinarem, bem como mediante solicitação dos interessados. (BRASIL, 2004).

Com isso, a instalação do semáforo, seja ela para veículos ou para pedestres, objetiva oferecer fluidez na circulação e aumentar a segurança na via a fim de preservar o maior bem dos usuários: a vida.

3. METODOLOGIA

Como base para desenvolver o trabalho a metodologia utilizada consiste em revisão bibliográfica, para alicerçar o artigo. Para Severino (2007), o estudo bibliográfico usa recursos de pesquisa já divulgadas em livros, artigos, site e tese para obter conteúdo base.

Utilizou-se também a pesquisa de campo no semáforo para pedestre em frente a um supermercado no cruzamento da Estrada Dom João Nery e Estrada do Lageado velho, no período de uma semana em dias alternados. Segundo Ribas e Fonseca (2008) a pesquisa de campo apoia-se em examinar os fenômenos e seu decorrer de formar espontânea, a fim de obter informações do problema para conseguir repostas.

Foram coletados os tempos semafóricos de verde efetivo e de vermelho piscante no semáforo para pedestres e deferido questionário. Para Marconi e Lakatos (2011) a relevância os dados só é perceptível quando estes proporcionam respostas a questão.

Elaborou-se um questionário para coletar dados qualitativos sobre o que os moradores do local estudado pensam a respeito do semáforo. A enquete possui 5 questões e colheu-se 50 amostras, listadas a seguir.

1. Idade
2. O tempo para atravessar é suficiente?
3. Você se sente em risco ao atravessar?
4. O que significa quando o semáforo para pedestre está no vermelho piscante?
5. Você considera o vermelho piscante uma boa sinalização de tempo de travessia semafórica?

As perguntas objetivam saber principalmente como o munícipe se sente ao realizar a travessia e o como ele interpreta o período de vermelho piscante. De acordo com Ribas e Fonseca (2008) o questionário busca explicar de maneira resumida o objetivo do estudo.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O estudo foi realizado no cruzamento entre a Estrada do Lageado Velho e a Estrada Dom João Nery, na região de Guaianases. A região abordada possui intenso movimento, ocasionado pela presença dos empreendimentos comerciais, diversas linhas de ônibus, lojas, supermercados, postos de gasolina, conveniências e outros negócios/empresas da região, assim como, uma estação de trem próxima ao local. As Estradas Dom João Nery e a Lageado Velho são as vias principais que interligam os bairros Itaim Paulista e Guaianases. A figura 4 ilustra o local de análise.

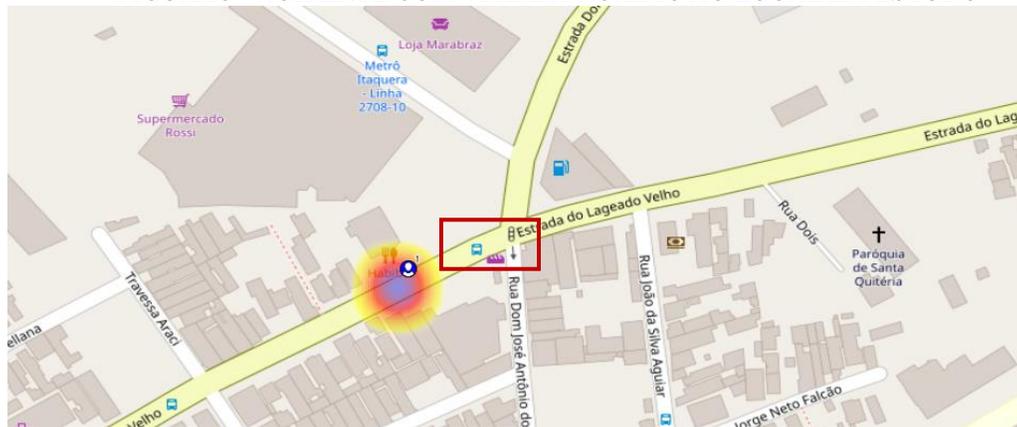
FIGURA 4 - CRUZAMENTO ENTRE A ESTRADA DO LAJEADO VELHO E A ESTRADA DOM JOÃO NERY



FONTE: GOOGLE EARTH, 2019.

Segundo dados do Infosiga (2019), no mês de setembro de 2019 identificou-se um acidente com vítima causado por um veículo em um local próximo ao cruzamento em estudo, conforme figura 5.

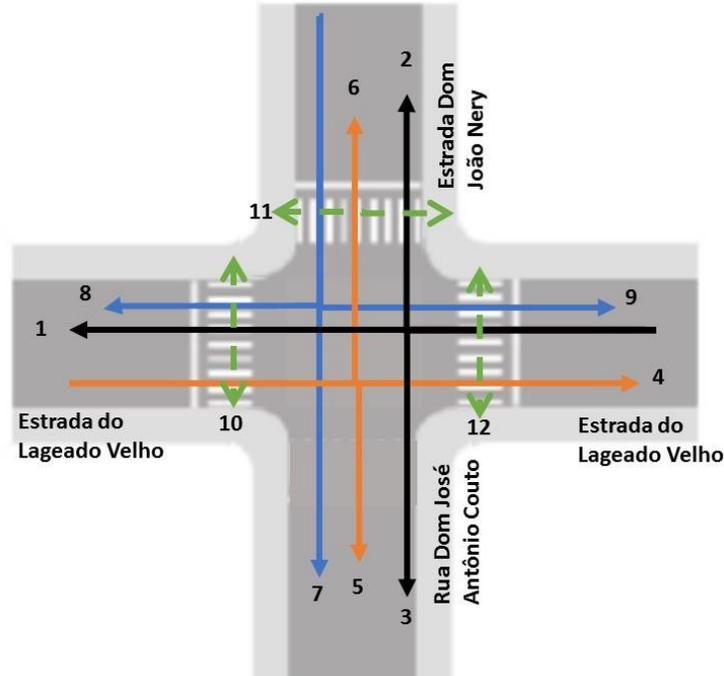
FIGURA 5 - ACIDENTE COM VÍTIMA PRÓXIMO AO LOCAL EM ESTUDO



FONTE: INFOSIGA SP, 2019.

Onde existe movimento, existe perigo, conflito, risco de colisão. Por outro lado, com o aumento do número de veículos e pedestres, as vias ficam mais saturadas. Por esse motivo, os dois grandes desafios para o controle de tráfego são segurança e fluidez. A figura 6 representa os movimentos que ocorrem nessa localidade, tanto de veículos, como de pedestres.

FIGURA 6 – MOVIMENTOS CONFLITANTES DO CRUZAMENTO



FONTE: AUTORES, 2019.

Ao todo, são 12 movimentações possíveis que são coordenadas pelos respectivos semáforos. Mesmo o cruzamento possuindo 3 pontos de travessia, um dos pontos fica mais saturado (movimento 10), devido a localização da entrada do supermercado, sendo o objeto desse estudo.

Considerando a velocidade média de uma pessoa com mobilidade reduzida (0,4 m/s) e distância da área de cruzamento (aproximadamente 6 metros), o tempo de cruzamento disponível de 15 segundos só é suficiente se a pessoa já estiver posicionada na faixa. A seguir, encontra-se a representação do cálculo.

$$\text{Tempo} = \text{Espaço} \times \text{Velocidade}$$

$$\text{Tempo} = 6 \times 0,4$$

$$\text{Tempo} = 15 \text{ segundos}$$

O atual modelo semafórico utilizado (figura 7), que consiste em um tempo de 15 segundos para travessia, formado por um curto período em verde (4 segundos) e um período mais longo em vermelho piscante (11 segundos), não permite o transeunte saber se ainda é seguro iniciar a travessia, devido ao longo período de vermelho piscante. Caso o cidadão atravessasse durante o vermelho piscante, não há tempo suficiente para tal, tendo em vista que o tempo necessário para travessia de uma pessoa com mobilidade reduzida é de 15 segundos.

FIGURA 7 - ATUAL MODELO SEMAFÓRICO



FONTE: AUTORES, 2019

Além de não permitir identificar o tempo que resta para atravessar, esse tipo de semáforo não apresenta o tempo que falta para ser dado o direito de passagem ao pedestre. Como a espera para travessia fica em cerca de 100 segundos, muitos munícipes atravessam irregularmente, colocando suas vidas em perigo, potencializando o risco de acidentes.

Analisando em dias alternados, por aproximadamente uma hora, observa-se em torno de 90 pedestres atravessando no sinal verde e 192 pedestres atravessando no sinal vermelho, sendo eles: idosos, adultos, crianças e algumas pessoas com deficiência ou limitações físicas. Para que veículos e pedestres possam se movimentar com segurança, é necessário que regras sejam seguidas: as leis de trânsito. Quando as leis de trânsito não são respeitadas, ocorrem os acidentes e congestionamentos.

Outro problema encontrado no local diz respeito a faixa de pedestres, que se encontra apagada devido ao desgaste natural que tornou a pintura pouco visível, atrapalhando sua identificação pelos condutores, conforme figura 8. Se a faixa não pode ser visualizada, as multas em veículos por infrações de trânsito não poderão ser aplicadas, sendo que a comprovação deste fato poderá ser feita mediante fotografias que mostrem claramente a faixa desgastada e o local onde se encontra.

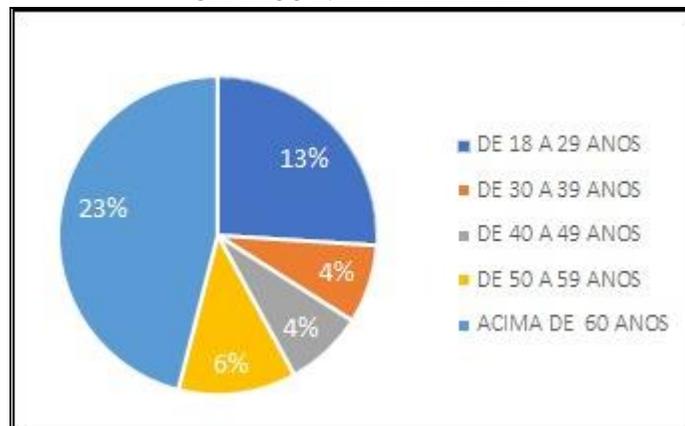
FIGURA 8 – FAIXA DE PEDESTRES



FONTE: AUTORES, 2019.

Aos pedestres que ali passam e moram na região, aplicou-se um questionário. A primeira pergunta buscou identificar a idade dos participantes, para que dessa forma, seja possível identificar o público alvo da pesquisa (gráfico 1).

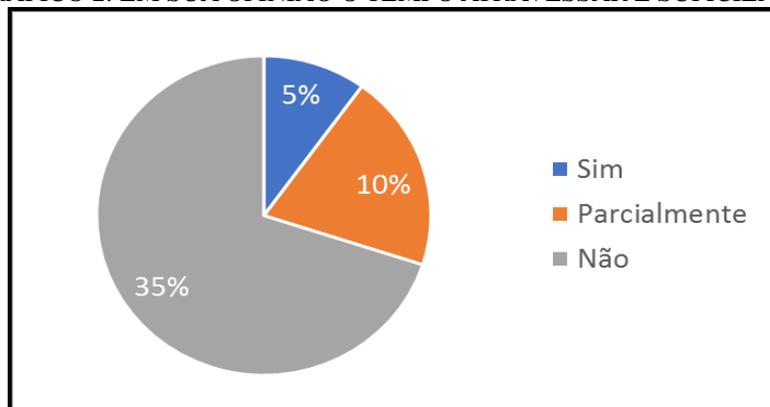
GRÁFICO 1: FAIXA ETÁRIA



FONTE: AUTORES, 2019

Como outrora dito, o tempo para o pedestre atravessar é de 15 segundos, sendo eles, 4 segundo de verde efetivo e 11 segundos de vermelho piscante. Para saber a opinião dos moradores foi questionado sobre os transeuntes se eles achavam o suficiente (gráfico 2).

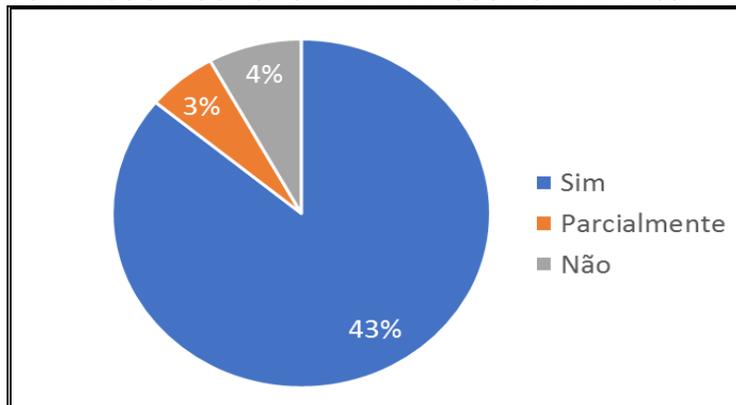
GRÁFICO 2: EM SUA OPINIÃO O TEMPO ATRAVESSAR É SUFICIENTE?



FONTE: AUTORES (2019)

No período analisado, foi notado a falta de respeito a sinalização pondo em risco a vida dos habitantes que ali passam. Por consequência, compomos uma pergunta que para tal questão (gráfico 3).

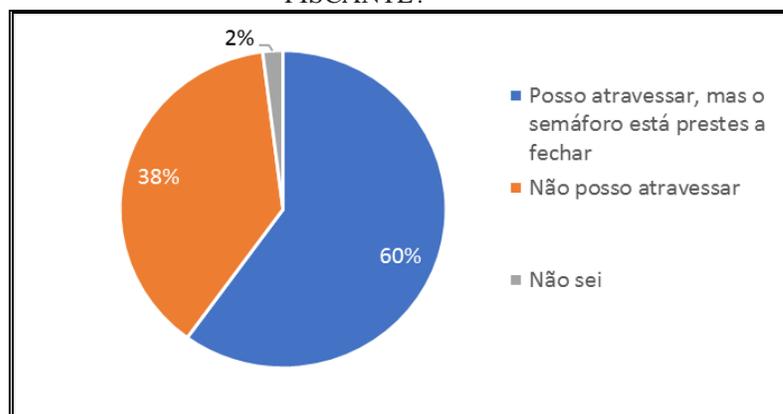
GRÁFICO 3: VOCÊ SE SENTE EM RISCO AO ATRAVESSAR?



FONTE: AUTORES (2019)

O conhecimento sobre a sinaliza básica é necessário para que o pedestre atravesse no momento certo, não pondo-o em risco. Para isso, efetuamos uma questão para saber se os moradores sabiam o que a sinalização indicava (gráfico 4).

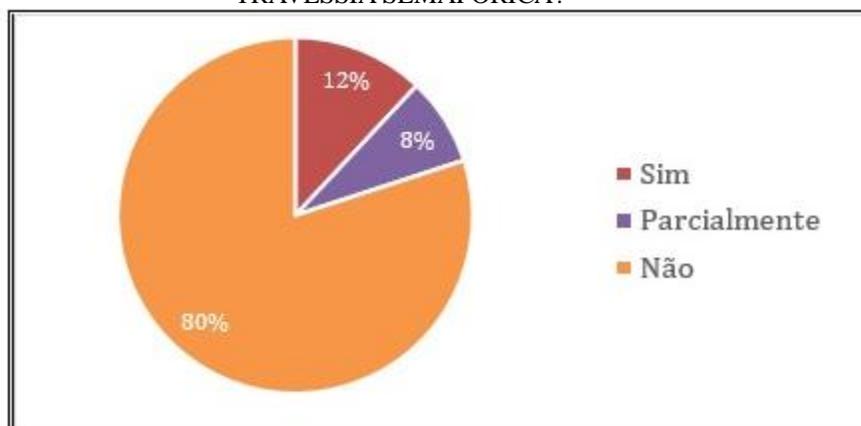
GRÁFICO 4: O QUE SIGNIFICA QUANDO O SEMÁFORO PARA PEDESTRE ESTÁ NO VERMELHO PISCANTE?



FONTE: AUTORES (2019)

Após medir o conhecimento (gráfico 4). Questionamos o que eles achavam do método da sinalização (gráfico 5).

GRÁFICO 5: VOCÊ CONSIDERA O VERMELHO PISCANTE UMA BOA SINALIZAÇÃO DE TEMPO DE TRAVESSIA SEMAFÓRICA?



FONTE: AUTORES (2019)

Outra irregularidade identificada na região é o fato de os motoristas não respeitarem o direito de passagem dos pedestres. Nesse tocante, é preciso que sejam instalados radares nos semáforos de veículos. Os mecanismos de controle de infrações de trânsito como os radares são imprescindíveis para a segurança.

Quanto a faixa de pedestres, que se encontra apagada devido ao desgaste natural, deve ser realizada a revitalização.

Sensibilizar os pedestres e condutores, por meio de campanhas públicas e outros meios de comunicação (figura 9) sobre a importância da visibilidade de pedestres, sobretudo à noite, também é importante para que haja uma conscientização sobre os riscos e possíveis acidentes que podem ocasionar a falta de responsabilidade no trânsito.

FIGURA 9 – FAIXA DE CONSIENTIZAÇÃO NO TRÂNSITO



FONTE: REDAÇÃO AN, 2019.

O objetivo da ação é conscientizar o pedestre da utilização da faixa para as travessias. A faixa é um direito para a segurança do pedestre e não deve ser usada apenas quando um agente de trânsito está por perto, ou quando é feita alguma ação de conscientização.

As alternativas propostas, a curto prazo, consistem na regulação do tempo de verde efetivo de 4 segundo para 10 segundo e do vermelho piscante de 11 segundos para 5 segundos. Dessa maneira, seria respeitado os 15 segundo já existentes, informando melhor o pedestre sobre o tempo para travessia, sem afetar a fluidez do trânsito.

A médio prazo, sugere-se a sinalização com temporizador, que proporciona uma sensação maior de segurança ao pedestre e informa com mais clareza o tempo disponível e o tempo que falta para lhe ser concedido novamente o direito de atravessar com segurança.

5. CONCLUSÃO

A sinalização de trânsito informa e orienta os usuários, advertindo sobre situações especiais nas vias públicas ou regulamentando o direito de passagem, com a finalidade de reduzir acidentes, organizar o trânsito e aumentar a capacidade de escoamento, alternando o direito de passagem.

O objetivo principal do trabalho consistiu em modificar o tipo semafórico e aumentar o verde efetivo em um cruzamento entre a Estrada do Lageado velho e a Estrada Dom João Nery.

Os resultados mostram que, à curto prazo, é necessário regular o tempo de verde efetivo de 4 segundo para 10 segundo e do vermelho piscante de 11 segundos para 5 segundos, informando melhor o pedestre sobre o tempo para travessia.

A médio prazo, a instalação de um semáforo com temporizador se faz necessário, uma vez que este informará com mais clareza o tempo disponível e o tempo que falta para lhe ser concedido novamente o direito de atravessar.

Além disso, é necessário a instalação de radares nos semáforos veiculares, pois os condutores não respeitam o direito de passagem dos pedestres. A revitalização da faixa de pedestres do local também é necessária, pois a mesma encontra-se com falhas, o que pode ocasionar acidentes.

A pesquisa limita-se a utilização de apenas um cruzamento, analisado por um breve período, mas que impacta na vida de muitos cidadãos.

Para estudos futuros este artigo pode contribuir como base na apuração de outros locais, uma vez que esse assunto é de grande impacto social.

AGRADECIMENTOS
Aqui você pode usar para agradecer pessoas e instituições que contribuíram para o desenvolvimento seu trabalho.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm > Acesso em 11 de set. 2019 às 23h22

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Câmara dos Deputados. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm>. Acesso em 22 de setembro de 2019 às 19h51.

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. **Manual brasileiro de sinalização de trânsito - sinalização vertical de regulamentação**. 2. ed. v. 1 Brasília: Contran, 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2017.

INFOSIGA SP. Localização dos acidentes de trânsito. 2019. Disponível em: <<http://painelderesultados.infosiga.sp.gov.br/mapa/>>. Acesso em 09 de novembro de 2019 às 23h48.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 8 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2017.

MARCONI, Marina de Andrade.; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7. ed. 5. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2011.

MING, Sun Hsien. **Semáforos com contagem regressiva**. Nota técnica 252. São Paulo: Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), 2016. Disponível em < <http://www.cetsp.com.br/media/517462/nt252.pdf> > Acesso em 11 de set. 2019 às 23h16.

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. **Segurança de pedestres: manual de segurança viária para gestores e profissionais da área**. Brasília, DF: OPAS, 2013. Disponível em < https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/79753/9789275718117_por.pdf;jsessionid=99B26183815EAE65F18ED04D783CD5B8?sequence=7 >

REDAÇÃO AN. **Joinville recebe ação de conscientização nas faixas de pedestres**. 2019. Disponível em: <<https://www.nsctotal.com.br/noticias/joinville-recebe-acao-de-conscientizacao-nas-faixas-de-pedestres>>. Acesso em 09 de novembro de 2019 às 22h38.

RIBAS, Cíntia Cargin Carvalho; FONSECA, Regina Célia Veiga. 2008. **Manual de Metodologia OPET**. Disponível em: < http://www.opet.com.br/biblioteca/PDF's/MANUAL_DE_MET_Jun_2011.pdf> Acesso em 5 de nov. 2019 às 15h50.

SEVERINO, Antonio. Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007