

Faixa em diagonal e a mobilidade a pé: aprendizados e desafios de Fortaleza.

Felipe Alberto Martins Alves¹ ; Guilherme Lara Camargos Tampieri²

¹Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de São Carlos, Av. Trabalhador São-Carlense, 400, São Carlos, SP, CEP 13566-590, +55 85 999807363; alvesfelipe@gmail.com; ²Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte, MG, CEP 31270-901, +55 31 997647400, guilhermetampieri@gmail.com.

1. RESUMO

O artigo tem como objetivo analisar quali-quantitativamente uma das faixas em X de Fortaleza, implantada em 2016, utilizando-se de contagens de pedestres e medições geométricas em campo. Como contribuição, o trabalho apresenta resultados do uso da faixa em X e sugestões para o cruzamento em questão.

2. PALAVRAS-CHAVE

Fortaleza, Mobilidade a pé, Pedestre, Faixa em X, Faixa em diagonal.

3. INTRODUÇÃO

3.1. MARCOS LEGAIS

Em 1997, o Brasil instituiu seu Código de Trânsito Brasileiro (CTB), por meio da Lei 9503¹. Em seu Artigo 1º, o CTB considera o trânsito como sendo “**a utilização das vias por pessoas**, veículos e animais, isolados ou em grupos [...]” (grifo nosso). Ou seja, o fluxo de pedestres faz parte do que se denominou de trânsito. No Artigo 21º, o Código determina que cabe aos órgãos executivos, dentro das suas competências territoriais, “planejar, projetar, regulamentar e operar o trânsito de veículos, **de pedestres** e de animais, e promover o desenvolvimento da circulação e da segurança de ciclistas (grifo nosso)”. Ou seja, o CTB estabelece como responsabilidade do Executivo (municipal, no caso deste trabalho) o planejamento e operação das ações que darão segurança e prioridade aos pedestres.

Seis anos depois da instituição do CTB, em 2003, com a criação do Ministério das Cidades e da Secretaria de Mobilidade, ampliou-se o debate sobre mudanças nos padrões tradicionais brasileiros de mobilidade com vistas a garantir a efetivação da prioridade de pedestres na circulação urbana. Maricato (2007) nos alerta que:

A proposta do Ministério das Cidades ocupou um vazio institucional que retirava o governo federal da discussão sobre a política urbana e o destino das cidades. Além da ausência da abordagem mais geral, havia a ausência de marcos institucionais ou regulatórios claros para as políticas setoriais urbanas, caso das áreas de saneamento, habitação e transporte. O Ministério das Cidades teve sua estrutura baseada nos três principais problemas sociais que afetam as populações urbanas e que estão relacionados ao território: a moradia, o saneamento ambiental (água, esgoto, drenagem e coleta e destinação de resíduos sólidos) e as questões do transporte da população urbana - mobilidade e trânsito (MARICATO, 2007, p. 214).

À época da criação do Ministério das Cidades (2003), nomeou-se a mobilidade como um campo das questões urbanas, mudando o paradigma sobre essa agenda (Banister, 2002 e Banister 2008), na tentativa de superar o modelo pautado no automóvel. Nesse sentido, a mobilidade seria considerada sustentável quando fosse:

¹ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19503.htm. Acesso em 6 de agosto de 2019.

Nesse contexto, o presente trabalho pretende ampliar o conhecimento a respeito do uso das “faixas em X” em Fortaleza, com base em uma caracterização de uma das faixas, contagem de pedestres (por fluxo) e outras informações relevantes sobre o local analisado. O objetivo geral é avaliar a utilização da faixa analisada por pedestres.

A coleta de dados - contagens, observações e aplicação de formulário de avaliação da NACTO³ (*National Association of City Transportation Officials*) ocorreu no dia 1 de agosto de 2019, das 15h30min às 18h30min.

Foi realizada uma contagem de pedestres com o objetivo de verificar o fluxo dos usuários da faixa diagonal, além da quantidade de pessoas que utilizam os cruzamentos em L (ortogonais) em comparação às diagonais. A contagem durou duas horas e foi realizada em intervalos de 15 minutos (totalizando oito planilhas). Para se analisar com mais precisão a utilidade e praticidade da faixa diagonal, foram realizadas também contagens nas faixas ortogonais - direções perpendiculares que se encontram num ângulo de 90º graus, formando a ‘travessia em L’.

A aplicação do formulário de avaliação da NACTO foi realizada com objetivo de compreender metodologicamente algumas características quantitativas da via, tais como velocidade máxima regulamentada e poluição sonora, e outras qualitativas, como por exemplo o tempo de travessia.

4. DIAGNÓSTICO, PROPOSIÇÕES E RESULTADOS

4.1. FORTALEZA E SUAS (TENTATIVAS DE) POLÍTICAS DE FOMENTO À MOBILIDADE À PÉ

Para atuar no planejamento da mobilidade urbana da cidade, a Prefeitura de Fortaleza instituiu, no âmbito da Secretaria de Conservação e Serviços Públicos (SCSP), no início de 2014, o Plano de Ações Imediatas de Trânsito e Transportes (PAITT)⁴. O objetivo do Plano era implantar ações ligadas à mobilidade urbana e que fossem de curto prazo e alto impacto, focando na priorização do transporte coletivo e ativo.

Desde 2014, a Prefeitura de Fortaleza, através da PAITT e diversas parcerias com organizações nacionais e internacionais, vem adotando medidas, programas e políticas em favor da mobilidade a pé, compatíveis com essa nova abordagem da mobilidade apresentada por Banister e conceituada por Boareto e defendida pelo Ministério das Cidades (BRASIL, 2004). Uma dessas medidas são as travessias para pedestres em formato de X, ou faixas diagonais.

Conforme nos alerta o documento ‘*Análise das iniciativas municipais de mobilidade urbana em Fortaleza sob a ótica da Política Nacional de Mobilidade Urbana*’,

Muitas vias da cidade [de Fortaleza] não possuem calçadas, e muitas calçadas existentes estão em péssimas condições. Além disso, é comum encontrar espaço destinado aos pedestres ocupado por carros estacionados irregularmente. Algumas vias que estão recebendo corredores de ônibus e onde estão sendo atualmente implantados binários tiveram suas calçadas reformadas” (ITDP BRASIL, 2015, p. 17).

³ O formulário foi aplicado de forma piloto no evento MOBILIZE Summit, realizado em Fortaleza de 24 a 26 de junho, e comporá o Guia Streets for Kids. Ele foi disponibilizado aos participantes do evento para que estes pudessem aplicar em outros momentos e territórios. Informações sobre o Guia estão disponíveis em: <https://globaldesigningcities.org/streets-for-kids/>. Acesso em 9 de agosto de 2019.

⁴ Segundo o ITDP Brasil, “O Plano de Ações Imediatas em Transporte e Trânsito – PAITT – foi estabelecido no início de 2014 para elaborar estratégias de intervenções de curto prazo (até 12 meses) para melhorar o tráfego de veículos e o transporte público em Fortaleza. Com a popularidade de suas ações e o reconhecimento da capacidade técnica da equipe, o programa vem ganhando respaldo e incluindo projetos para além do intuito inicial de sua criação”. (ITDP BRASIL, 2015, p. 21).

Em acordo com ITDP Brasil (2015), em dezembro de 2015 a cidade recebeu a implantação do binário da Praia de Iracema e, com ele, a primeira faixa em diagonal, no cruzamento das avenidas Historiador Raimundo Girão e Rui Barbosa. Conforme descrito no site da Prefeitura de Fortaleza, as faixas em diagonal, ou em “X”, têm

propósito de aumentar a segurança do pedestre, reduzindo o seu tempo de travessia. Com a faixa em diagonal, os pedestres deixarão de atravessar o cruzamento em duas etapas (em “L”), podendo chegar ao lado oposto em uma única travessia, reduzindo o tempo em até cinco vezes (FORTALEZA, S/D).

Em 2014, Fortaleza contava com dois planos em fase de elaboração ou implantação na área de mobilidade, o Plano Diretor Ciclovitário Integrado (PDCI), e o Plano de Mobilidade Urbana - *subProduto do Projeto Fortaleza 2040*, nas palavras da Prefeitura (FORTALEZA, 2014, p. 56).

O Fortaleza 2040 pode ser compreendido como um processo de planejamento estratégico que teve como objetivo de “dotar a cidade de um plano de curto, médio e longo prazos, sem desprezar e respeitando tudo que já se tentou construir até o momento em matéria de planejamento” (FORTALEZA, 2014, p. 7). O Plano de Mobilidade (PlanMob), parte integrante do Fortaleza 2040, tem como Princípios, entre outros, “[...] que o transporte não motorizado tem preferência de circulação em relação ao transporte motorizado, **e que o pedestre tem preferência sobre todos os modos de transporte**” (FORTALEZA, 2015, p. 100, grifo nosso).

Como se pode notar, o PlanMob, assim como a Política Nacional de Mobilidade Urbana e o Código de Trânsito Brasileiro, garante a prioridade aos pedestres. Como diretriz, o PlanMob pretende “Priorizar o planejamento e a implantação de intervenções que tenham maior quantidade de pessoas beneficiadas e de **intervenções que sejam prioritárias para o transporte não motorizado.**” (FORTALEZA, 2015, p. 101, grifo nosso). Como medida prática, o Plano possui um Programa de apoio à circulação de pedestres, com objetivo de garantir a moderação do tráfego e promover a segurança para pedestres.

4.2. AS “FAIXAS EM X” EM FORTALEZA

No âmbito deste processo de planejamento da mobilidade urbana e da implantação de medidas que priorizam os modos ativos, a Prefeitura de Fortaleza, por meio da Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos (SCSP), implantou, em dezembro de 2015⁵, a primeira faixa em diagonal para pedestres da cidade⁶. Também conhecida como “faixa em X”, essa medida inédita na capital cearense foi instalada no cruzamento das avenidas Historiador Raimundo Girão e Rui Barbosa⁷. Com a faixa em diagonal, a Prefeitura pretendia otimizar a travessia de pedestres, fazendo com que as pessoas evitassem o cruzamento em duas etapas (em “L”).

Após essa primeira implantação, ao menos outras quatro foram realizadas, dentre elas a da avenida Santos Dumont com avenida Desembargador Moreira, no dia 27 de julho de 2016, objeto desta pesquisa. O objetivo da intervenção era proporcionar mais segurança aos pedestres e reduzir o tempo de travessia dos mesmos em 62% (FORTALEZA, S/D). Após a implantação da faixa no local, o tempo médio para completar a travessia em diagonal, conforme informações do Controle de Tráfego em Área de Fortaleza (CTAFOR), é de

⁵ Atualmente, a cidade conta com pelo menos cinco faixas, conforme o Canal Mobilidade da Prefeitura. Disponível em <https://mobilidade.fortaleza.ce.gov.br/menu-programas/faixas-em-diagonal-para-pedestres.html>. Acesso em 8 de agosto de 2019.

⁶ A primeira faixa em X do país foi implantada em São Paulo, em dezembro de 2014. CET, 2016.

⁷ Informações retiradas do Canal Mobilidade. Disponível em <https://mobilidade.fortaleza.ce.gov.br/>. Acesso em 09 de agosto de 2019.

aproximadamente 84 segundos. Antes da implantação, o pedestre demorava cerca de 224 segundos para cruzar a via (FORTALEZA, S/D).

4.3. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS VIAS

Segundo a Lei de Uso e Ocupação do Solo - LUOS - de 2017, instituída pela Lei Complementar 236 de 2017, as avenidas Santos Dumont e Desembargador Moreira são vias arteriais de Fortaleza, sendo classificadas na categoria “**Arteriais I**”, hierarquia mais alta de vias com exceção das vias expressas.

O cruzamento das vias está numa Zona de Ocupação Consolidada - ZOC, e dentro de uma Zona Especial de Dinamização Urbanística e Socioeconômica (ZEDUS Aldeota). Ambas as vias são importantes corredores comerciais e financeiros, contando com, num raio de 200 metros do cruzamento, quatro shoppings e mais de 10 agências bancárias, sendo três destas nas esquinas do próprio cruzamento, além de diversos edifícios comerciais, e hospitais. O bairro onde o cruzamento está localizado, Aldeota, é considerado o bairro nobre da cidade, e concentra grande parte dos empregos formais do município, só tendo menos vagas de emprego do que o Centro, segundo dados da prefeitura (FORTALEZA, 2015, p. 215). Ambas as avenidas são também importantes corredores de transporte público, com 34 linhas de ônibus passando nos pontos próximos do cruzamento, o que conseqüentemente aumenta o fluxo de pedestres na região.

Até 2014, as duas vias eram avenidas bidirecionais, com duas faixas por sentido e canteiro central. Naquele ano, a avenida Santos Dumont passou a fazer parte de um binário envolvendo outra avenida paralela, a Dom Luís, passando a ser unidirecional, com sentido oeste-leste. Seu perfil viário foi alterado para uma faixa de ônibus à direita da via, três faixas de uso misto, de larguras bem inferiores às anteriores, e uma ciclofaixa unidirecional à esquerda da via, não tendo mais o canteiro central. Apesar das velocidades máximas permitidas ainda serem consideradas altas, de 60 km/h (não seguindo as recomendações da Organização Mundial da Saúde - OMS ou da NACTO, que sugerem velocidades urbanas máximas de 50 e 40 km/h, respectivamente), é importante citar que o cruzamento possui radares eletrônicos de controle de velocidade e avanço de semáforo, coibindo alguns comportamentos perigosos dos condutores.

Antes da implantação da faixa em X, o cruzamento já possuía um tempo semafórico de verde total para pedestres, acionado através de botoeira. Após a faixa em X, o tempo foi ajustado para atender a travessia em diagonal, que é mais longa que as demais.

4.4. VOLUMES DE TRÁFEGO

O cruzamento avaliado possui semáforos que fazem parte da rede do sistema de controle centralizado. Estes semáforos possuem detectores de demanda, através de laços eletrônicos indutivos, que informam à central controladora os dados de volumes veiculares, para alimentar o sistema de controle semafórico. Este sistema possibilita obter mais facilmente dados sobre os volumes veiculares, sem necessitar de contagem de veículos em campo.

Segundo os dados obtidos junto ao Controle de Tráfego em Área de Fortaleza - CTAFOR, departamento da Autarquia Municipal de Trânsito, Serviços Públicos e Cidadania - AMC, o cruzamento possuía um volume diário de aproximadamente 81.000 veículos em 2013, e aproximadamente **40.000 veículos** em 2017, que foram os dados mais recentes disponíveis. Este volume é dividido em cerca de 50% dos veículos transitando por cada uma das vias.

4.5. GEOMETRIA DO CRUZAMENTO

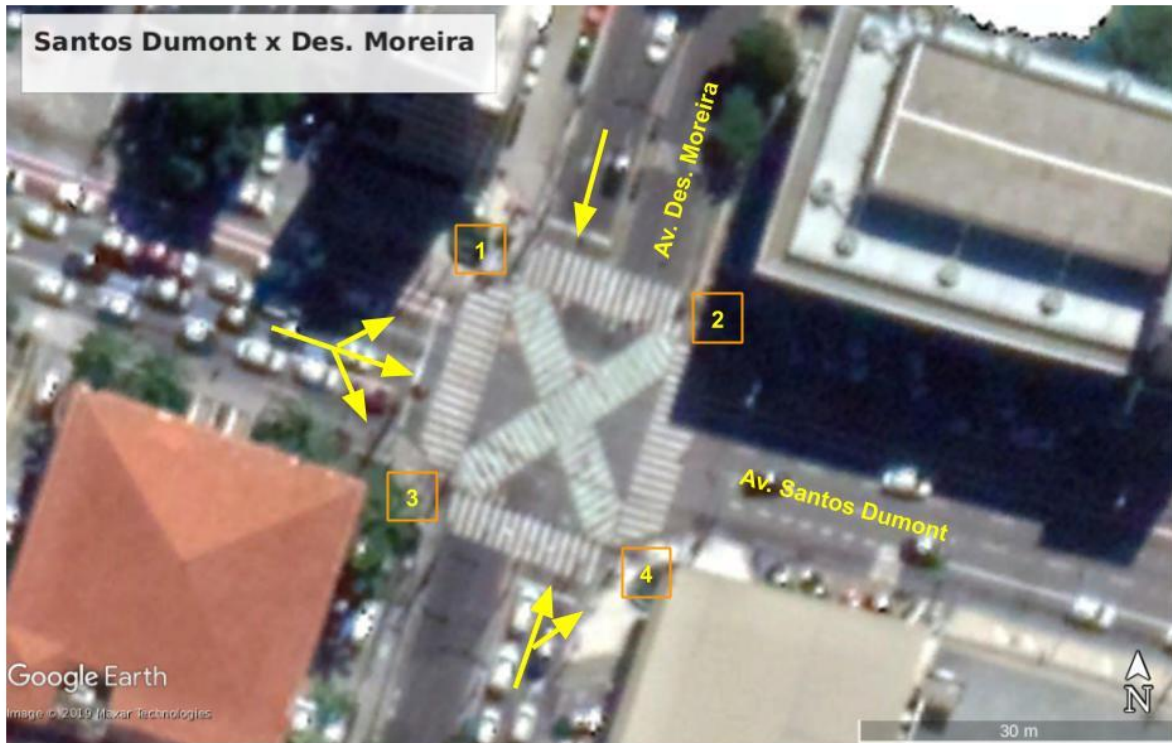


Figura 3: Imagem de satélite com identificação das esquinas, e fluxos veiculares.

As distâncias de travessias, medidas pelo arquivo CAD, estão listadas na tabela 1.

Tabela 1: Distâncias de travessias no cruzamento

Travessia	Distância (metros)
1-2	19,28
1-3	19,30
2-4	19,50
3-4	21,55
1-4	27,96
2-3	28,01

Fonte: Elaboração própria.

4.6. RESULTADOS

4.6.1. FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DA NACTO

No quadro abaixo, apresenta-se os resultados da aplicação do formulário da NACTO no que diz respeito ao (i) Ambiente das Calçadas; (ii) Experiência nas Calçadas e (iii)

Experiência na Travessia. No que diz respeito ao ambiente das calçadas, mediu-se o nível de ruídos, para se identificar as principais fontes de poluição sonora e o volume dos ruídos.

Um dos itens considerados no 'Ambiente das calçadas' é o ruído - ou pressão sonora. Ele constitui-se como um aspecto ambiental relevante quando se trata de atividades de transporte no meio urbano. Nas grandes cidades, sabe-se que os veículos automotores são os principais responsáveis pela poluição sonora⁸. As medições realizadas foram feitas entre 16h30min e 18h30min no 1º de agosto de 2019, fazendo uso do aplicativo Smart Tools versão 2.0 para Android.

A média das medições foi de 75 dB. Conforme o estudo *External Costs of Transport in Europe*, a exposição a ruídos abaixo de 55 dB são aceitáveis. Acima de 55 dB, os efeitos são incômodos aos seres humanos. Acima de 60 dB, os efeitos na saúde são estresse, hipertensão, piora na qualidade do sono e problemas cardiovasculares. Acima de 85 dB há danos à audição (CE Delft et al., 2011, p. 50).

O resultado da aplicação do segundo item, a Experiência nas Calçadas, está apresentada na tabela 2. Como resultado, a avaliação final demonstra que é preciso melhorias para que se melhore a experiência dos transeuntes no trecho onde está implantada a faixa em X analisada neste artigo.

Tabela 2 - Experiência na calçada

Elemento	Não tem	Necessita melhorias	Bom	Excelente
Calçadas (largura total)				
Passeio livre (mínimo 1,8m)				
Travessia de pedestres				
Rampa para pedestres				
Bancos				
Espaços para parar				
Arborização				
Iluminação				
Elementos para brincar				
Lixeiras				
Serviços públicos (bebedouro/banheiro)				
Fachadas ativas				
Espaço para vendedores				
Pontos de ônibus com abrigos				
MÉDIA TOTAL				

⁸ Além dos efeitos potenciais à saúde mais comumente atribuídos à exposição a níveis inapropriados de ruído, como a surdez, estresse e doenças cardiovasculares, associa-se à poluição sonora distúrbios do sono, incômodos, hipertensão e perda e produtividade (ANTP, 2015, p. 20).

Fonte: NACTO, adaptação e tradução nossa

Por fim, o item de Experiência na Travessia apresenta oito aspectos avaliados com “SIM” e “NÃO”. Eles foram elencados na tabela 3. As questões 1 a 5 e 8 foram avaliadas por ambos os autores do artigo e dizem respeito a todo o quarteirão. As questões 6 e 7 foram avaliadas por apenas um deles, uma vez que envolvem uma experiência individual.

Tabela 3 - Experiência na Travessia

#	Aspecto	Avaliação (SIM/NÃO/RESPOSTA ABERTA)
1	Tem uma travessia em cada trecho da rua?	SIM
2	As travessias são bem demarcadas?	SIM
3	Em todas as travessias há semáforos para pedestres?	SIM
4	Há espaço seguro para pedestres (ilhas) no meio das travessias?	NÃO
5	Há carros ou outros objetos bloqueando a visão dos pedestres para eles atravessarem?	NÃO
6	Quanto tempo você acha que demorará para fazer a travessia?	15 segundos
7	Quanto tempo você demorou para fazer a travessia?	23 segundos ⁹
8	Os semáforos são programados para travessias de crianças, idosos ou pessoas com deficiência atravessarem em segurança?	NÃO ¹⁰

Fonte: NACTO, adaptação e tradução nossa

4.6.2. CONTAGEM DE PEDESTRES

A contagem de pedestres foi realizada no dia 1º de agosto, das 16h30 às 18h30, pelos dois autores. Cada um ficou responsável por contar os pedestres que chegavam em duas das esquinas do cruzamento, identificando de onde vinham, e anotando quantos faziam a travessia em “L”, atravessando as duas vias separadamente, ao invés de utilizar a faixa em diagonal.

A cada 15 minutos, a contagem passava para outro horário na planilha, sendo contabilizado o número total de travessias, podendo o mesmo pedestre ter realizado mais de uma travessia. Se o pedestre atravessa em “L”, ele realiza duas travessias. Pela dificuldade em se obter maior detalhamento de informações com apenas duas pessoas, não houve nenhuma caracterização dos pedestres. O resultado das contagens é apresentado na tabela 4.

Tabela 4: Contagem de pedestres

Horário	Total Travessias	1-2 Des. Moreira	1-3 Stos. Dumont	2-4 Stos. Dumont	3-4 Des. Moreira	1-4 Diagonal	2-3 Diagonal	Travessia em L
---------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	--------------	--------------	----------------

⁹ O pesquisador que realizou a travessia estava, no dia, com problemas de locomoção.

¹⁰ O semáforo da travessia da Avenida Santos Dumont sentido Praia do Futuro, antes da faixa em X, fica aberto por tempo suficiente para travessia de crianças, idosos e pessoas com deficiência.

16h30 às 16h45	119	50	20	16	32	1	0	7
16h46 às 17h00	121	30	25	24	40	2	0	9
17h00 às 17h15	123	33	24	23	42	1	0	11
17h16 às 17h30	140	37	37	25	38	2	1	9
17h31 às 17h45	120	21	34	26	39	0	0	10
17h46 às 18h00	139	29	25	18	65	1	1	6
18h01 às 18h15	179	44	22	20	87	1	5	9
18h16 às 18h30	149	47	26	14	58	0	4	8
Total	1090	291	213	166	401	8	11	69
% Total	100,0%	26,7%	19,5%	15,2%	36,8%	0,7%	1,0%	6,3%

4.6.3. OBSERVAÇÕES

As observações realizadas pelos dois aplicadores revelam que aproximadamente seis vezes mais pessoas ainda optam por atravessar em dois momentos (travessia em L) para se chegar ao lado oposto do cruzamento - ao invés de utilizar a faixa em diagonal (travessia em X). Outra questão reconhecida em campo é o conflito constante entre os modos motorizados e os pedestres. O conflito acontece em quase todos os tempos semafóricos, exceto o verde total para pedestres.

Outro ponto observado é o fato de veículos motorizados, especialmente automóveis, pararem em cima das faixas em X - e das padrões quando tentam seguir o fluxo e o semáforo para veículos fecha. O momento seguinte a esse é de grandes conflitos entre pedestres e motoristas, uma vez que as pessoas tentam atravessar a rua nas faixas e os veículos parados as atropelam.

As travessias da avenida Desembargador Moreira também são facilitadas pela existência do canteiro central, permitindo às pessoas realizá-la em dois tempos. Fora do tempo semafórico de verde total para pedestres, foi percebido um número maior de travessias desta via do que na Santos Dumont, e a travessia mais complicada se mostrou a 2-4. Foram observado muitos pedestres atravessando a uma distância maior da esquina nesta travessia, talvez pelo fato de dar mais tempo antes dos veículos da outra via efetuarem a conversão.

5. CONCLUSÕES

Segundo o Guia Global de Desenho de Ruas, da NACTO, “as velocidades de caminhada variam de 0,3 m/s a 1,75 m/s ou de 1 km/h a 6,3 km/h, e para as pessoas que andam com auxílio – em forma de bengalas, andadores ou outros dispositivos – limitam-se a velocidades entre 0,3 m/s e 0,5 m/s ou de 1 km/h a 1,8 km/h”.

Analisando os tempos semafóricos do cruzamento, vemos que o tempo de verde total para pedestres (25 segundos, sendo 18 segundos em verde e 7 vermelho intermitente), só permite a travessia nas diagonais de pessoas que andam, no mínimo, a 1,1 m/s (ou 4,0

km/h). Ou seja, o tempo semafórico do cruzamento não é suficiente para pessoas que andam com auxílio, pessoas com deficiência ou dificuldade de locomoção ou para aquelas que se deslocam em menores velocidades.

Além do tempo de travessia insuficiente para algumas pessoas, o tempo de espera pela abertura do semáforo para pedestres pode demorar até 84 segundos. Isso acontece pois este estágio de verde total (E3) para pedestres é ativado após os outros dois estágios (E1 + E2) com semáforos abertos para veículos em cada uma das vias, que têm tempos de verde (para automóveis) entre 34 e 56 segundos no horário comercial.

Portanto, a primeira recomendação é de uma melhor análise dos tempos semafóricos, para que se consiga de alguma forma atender pessoas com menor velocidade de caminhada, e reduzir a espera de todos, uma vez que o tempo que os pedestres precisam aguardar para sua travessia (E1 + E2), de até 84 segundos, é muito superior ao seu tempo de travessia, que é de no máximo 25 segundos (E3).

Além da mudança no tempo semafórico, também se recomenda uma reavaliação da geometria das vias, em especial das esquinas 1 e 2, ilustrados na Figura 3, e dos canteiros centrais da avenida Desembargador Moreira. Nestas duas esquinas, com a mudança da avenida Santos Dumont para unidirecional, não têm mais o movimento dos veículos entrando na faixa adjacente à esquina, e portanto não necessitam mais de um “raio de giro” tão grande. Numa simples análise no arquivo CAD, percebe-se que seria possível reduzir de aproximadamente 28 para 24 metros as travessias diagonais, além de uma redução menor nas demais travessias. Esta redução nas diagonais já possibilitaria atender pessoas com velocidades de caminhada a partir de 1,0 m/s (ou 3,6 km/h).

Também é possível estender os canteiros centrais da avenida Desembargador Moreira até mais próximo da Santos Dumont, criando ilhas adequadas para os pedestres aguardarem na metade da travessia. Na geometria atual, especialmente na travessia 1-2, os veículos em conversão da Santos Dumont para a Desembargador Moreira fazem a curva próximo do fim do canteiro, que termina antes da faixa de pedestres, onde as pessoas geralmente estão aguardando.

As rampas, larguras das calçadas, iluminação para pedestres, e pontos de apoio também podem ser melhorados, para aumentar a acessibilidade e o conforto de quem caminha no local, bem como a velocidade das vias serem reduzidas, para melhorar a segurança de todos.

Após a coleta e análise dos dados de algumas variáveis, pode-se concluir que as faixas em X são uma medida importante para a cidade, embora, no trecho analisado, subutilizadas pelas questões apontadas ao longo do trabalho. No que diz respeito às políticas, medidas e investimentos na rede de caminhabilidade - que promove melhorias na infraestrutura para pedestres - Fortaleza ainda tem um longo caminho a percorrer, embora alguns passos adiante estejam sendo dados.

Como sugestão de estudos posteriores a este, pode-se explorar mais os comportamentos dos pedestres nas travessias, realizar entrevistas para entender os comportamentos, e investigar os eventuais modos de transporte que estão utilizando além de caminhar. Outra possibilidade é o estabelecimento de uma metodologia para aplicação de pesquisas nas demais faixas em X, para se efetuar comparações.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTP. Série Cadernos Técnicos – Volume 24: Estudo do custo das externalidades negativas da mobilidade das pessoas nos vários modos de transporte no Brasil. TTC Engenharia de Tráfego e Transportes Ltda. 2015. Disponível em <http://files->

server.antp.org.br/5dotSystem/download/dcmDocument/2016/02/24/A810A035-8F90-4334-A1B4-1A648259DA6A.pdf. Acesso em 9 de agosto de 2019.

BANISTER, David. **Transport Planning**. London. 2002

BANISTER, David. **The sustainable mobility paradigm**. Transport Policy Volume 15, Issue 2, March 2008, Pages 73-80.

BOARETO, Renato. **A mobilidade urbana sustentável**. Revista dos Transportes Públicos - RTP, São Paulo, Ano 25, n. 100, p. 45-56, 3º Trimestre 2003.

BRASIL: MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Política Nacional De Mobilidade Urbana Sustentável**. Cadernos MCidades Mobilidade Urbana. Brasília, 2004.

CET. Companhia de Engenharia de Tráfego. **Faixa Diagonal Perfil dos Usuários, Opinião e Compreensão da sinalização**. São Paulo, 2016.

INFRAS, CE Delft e ISI. Handbook on Estimation of External Cost in Transport Sector .Delft, 2008.

ITDP BRASIL. **Análise das iniciativas municipais de mobilidade urbana em Fortaleza sob a ótica da Política Nacional de Mobilidade Urbana**. 2015.

MARICATO, Ermínia. **O Ministério das Cidades e a política urbana no Brasil: quais as ações do Ministério desde sua criação, os problemas e desafios enfrentados**. Artigo publicado em: Políticas Sociais : Acompanhamento e Análise, Brasília, n. 12, fev. 2006, p. 211-220. Disponível em http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/politicas_sociais/bps_12_completo.pdf.

NACTO. National Association of City Transportation Officials. **Guia Global de Desenho de Ruas**. 2016.

FORTALEZA. Lei Complementar nº 236, de 11 de agosto de 2017. **Dispõe Sobre o Parcelamento, o Uso e a Ocupação do Solo no Município de Fortaleza, e Adota Outras Providências**. Fortaleza, 2017.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Fortaleza 2040. Edições Iplanfor - série Fortaleza 2040 - nº 1 - ano i**. Fortaleza, 2014.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Fortaleza 2040. Edições Iplanfor - série Fortaleza 2040 - nº 4 - ano ii**. Fortaleza, 2015.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Canal Mobilidade**. S/D. Disponível em: <https://mobilidade.fortaleza.ce.gov.br/menu-programas/faixas-em-diagonal-para-pedestres.html>.