

Análise das calçadas e travessias de um trecho de orla de praia urbana por meio de um índice de caminhabilidade

Analysis of sidewalk and footwear crossings of a beach waving through a walkability index

Análisis de aceras y cruces de un tramo de franja urbana de playa utilizando un índice de caminhabilidad

Ricardo Machado Becker

Mestrando, Unisinos, Brasil.
Pós-graduando especialização, UFSB, Brasil.
ricardobecker.arquiteto@gmail.com

Peolla Paula Stein

Professora Mestre, UFSB, Brasil.
Doutoranda, UESC, Brasil.
peollapaula@gmail.com

RESUMO

A segurança viária é considerada um dos fatores que incentiva ou inibe os deslocamentos a pé nas áreas urbanas. Alguns índices utilizados para avaliar a qualidade do ambiente construído para o pedestre levam em consideração este fator. No índice de caminhabilidade (iCam) desenvolvido pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP), a segurança viária é uma categoria que é avaliada pelos indicadores referentes a tipologia das ruas e a adequação das travessias aos requisitos de acessibilidade universal. São considerados aspectos como velocidade da via, presença de calçadas, vias com calçadas segregadas e presença ou não de travessia semaforizada. O objetivo deste estudo é demonstrar a aplicação do índice de caminhabilidade do ITDP em uma região com orla de praia na cidade de Ilhéus - Bahia, ressaltando o indicador da segurança viária, e analisar os resultados comparando com outros estudos realizados utilizando a mesma metodologia. O resultado obtido evidenciou que a segurança viária no que tange aos pedestres é deficitária, e a principal conclusão é que este fenômeno ocorre porque as travessias e tipologias ainda estão sendo planejadas para conveniência de circulação dos automóveis e não das pessoas.

PALAVRAS-CHAVE: Icam 2.0. segurança viária. caminhabilidade.

ABSTRACT

Road safety is considered one of the factors that encourages or inhibits walking on urban areas. Some indices used to assess the quality of the pedestrian built environment take this factor into account. In the walkability index (iCam) developed by the Institute for Transport and Development Policy (ITDP), road safety is a category that is assessed by indicators relating to street typology and the adequacy of crossings to universal accessibility requirements. Aspects such as road speed, the presence of sidewalks, roads with segregated sidewalks and the presence or absence of semaphorized crossing are considered. The aim of this study is to make a survey in the literature about the road safety factor used in several walkability indices and to demonstrate the application of the ITDP walkability index in a beachfront region in the city of Ilhéus - Bahia. The result obtained when compared with data from the literature of other Brazilian cities showed that road safety with regard to pedestrians is deficient and the main conclusion is that this phenomenon occurs because crossings and typologies are still being planned for convenience of traffic of cars and not of people.

KEYWORDS: Icam 2.0. traffic safety. walkability.

RESUMEN

La seguridad vial se considera uno de los factores que alienta o inhibe los desplazamientos a pie en las zonas urbanas. Algunos índices utilizados para evaluar la calidad del entorno construido para los peatones tienen en cuenta este factor. En el índice de transitabilidad (iCam) desarrollado por el Instituto de Políticas de Desarrollo y Transporte (ITDP), la seguridad vial es una categoría que se evalúa mediante indicadores que se refieren a la tipología de las calles y la adecuación de los cruces a los requisitos de accesibilidad universal. Se consideran aspectos como la velocidad del camino, la presencia de aceras, caminos con aceras segregadas y la presencia o ausencia de semáforos. El objetivo de este estudio es demostrar la aplicación del índice de caminhabilidade ITDP en una región frente a la playa en la ciudad de Ilhéus - Bahia, destacando el indicador de seguridad vial, y analizar los resultados en comparación con otros estudios realizados utilizando la misma metodología. El resultado obtenido mostró que la seguridad vial con respecto a los peatones es deficiente, y la conclusión principal es que este fenómeno ocurre porque los cruces y las tipologías todavía se están planificando para la conveniencia de los automóviles y no de las personas.

PALABRAS-CLAVE: Icam 2.0. seguridad vial. caminhabilidade.

1 INTRODUÇÃO

Os deslocamentos pelo modo a pé representam a maior quantidade de viagens, cerca de 41%, na matriz de transportes das cidades brasileiras (ANTP, 2016). Ainda que o indivíduo não faça o trajeto todo a pé, é por este modo de transporte que geralmente ele inicia ou finaliza os seus deslocamentos urbanos, seja no acesso aos veículos particulares ou ao transporte público. Se por um lado, este resultado é o esperado dadas as características inatas desta forma de deslocamento, por outro lado observa-se que as condições de infraestrutura em que estas viagens são realizadas estão muitas vezes aquém do que seria adequado em termos de qualidade. Não obstante, também se observa que é caminhando ou correndo nas ruas que a maior parte das pessoas tem a oportunidade de praticar atividades físicas. Pode-se dizer que ambientes como orla de praia congregam atributos que são por vocação atrativos para caminhabilidade e demais práticas esportivas. Desta forma, entende-se que prover espaços seguros é também incentivar a utilização de modos não motorizados além de promover hábitos saudáveis da população.

O planejamento urbano focado em atender as necessidades do tráfego de veículos motorizados individuais tem origem na segunda metade do século XX, época de grande crescimento das cidades brasileiras e expansão do uso do automóvel como forma de deslocamento. Conforme ressalta o ITDP (2018) esse processo ocorreu amplamente às custas de considerações voltadas às necessidades dos modos ativos de transporte. E esta realidade é encontrada também em cidades litorâneas, como é o caso de Ilhéus, na Bahia. Apesar de possuir extensas orlas de praia e de ter intensa atividade turística, observa-se que os deslocamentos a pé não estão devidamente contemplados na sua infraestrutura urbana, sendo que para realização de atividades físicas, de visitação ou deslocamento diário, as pessoas precisam frequentemente ocupar o espaço destinado aos carros, tanto em vias de rolamento, quanto em estacionamentos.

Pedestres são pessoas que se deslocam a pé, incluindo crianças, adultos e idosos, com diferentes capacidades de percepção e agilidade. Os pedestres podem apresentar limitações físicas como deficiências motoras e de visão; podem ainda ter limitações de locomoção permanentes ou temporárias, como o transporte de carrinhos de bebês, carrinhos de compras, cadeira de rodas e crianças de colo (ITDP, 2018). O estudo deste modo de transporte e a sua correlação com o meio ambiente é denominado caminhabilidade.

McKinney (2014) conceitua que a caminhabilidade representa a qualidade de um espaço para caminhada e Southworth (2005) explica que a caminhabilidade é a medida de quanto o ambiente construído suporta e encoraja o caminhar, proporcionando conforto e segurança para o pedestre, conectando as pessoas a destinos variados dentro de um período razoável de tempo e esforço oferecendo um visual atrativo. Pitilin et al. (2018) ressaltam que a caminhabilidade pode ser uma ferramenta importante para avaliar o quanto o ambiente é atrativo para pedestres. Muitos estudos e muitas variáveis foram levantados e trabalhados nas diversas áreas de conhecimento que ajudam a explicar a caminhabilidade. Segundo Southworth (2005) e Schindwein (2017) os fatores que tornam uma cidade caminhável são a conectividade das ruas, a interação com outros modos de transportes, o uso misto do solo, a segurança e o ambiente de caminhada.

Dentre as possíveis variáveis a serem abordadas, este estudo tem como foco a segurança viária. Kelly *et al.* (2011) ao compararem três métodos de avaliação da caminhabilidade e seus resultados, concluíram que a combinação da proximidade do tráfego é uma barreira, e a velocidade do tráfego e o ruído do tráfego fazem com que os pedestres se sintam inseguros. Além

disso, o estudo observou e discutiu as práticas e competências para aumentar a segurança viária do pedestre. Neste sentido, em um estudo realizado por Kang (2019) foram observados se elementos de projeto de ruas melhoraram a segurança dos pedestres nos cruzamentos, implementados na cidade de Nova York entre 2007 e 2015. Os resultados apontaram reduções nas colisões veículo-pedestre quando tinha travessias adequadas e ilhas de refúgio quando em dimensões adequadas.

No Brasil, o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) regulamenta os deveres do pedestre no trânsito. Como pode ser observado no artigo 254, é proibido ao pedestre: permanecer ou andar nas pistas de rolamento, exceto para cruzá-las onde for permitido; cruzar pistas de rolamento nos viadutos, pontes, ou túneis, salvo onde exista permissão; atravessar a via dentro das áreas de cruzamento, salvo quando houver sinalização para esse fim; andar fora da faixa própria, passarela, passagem aérea ou subterrânea e desobedecer à sinalização de trânsito específica. Neste mesmo código, no artigo 69, nas interseções e em suas proximidades, onde não existam faixas de travessia, os pedestres devem atravessar a via na continuação da calçada, observadas as seguintes normas: a) não deverão adentrar na pista sem antes se certificar de que podem fazê-lo sem obstruir o trânsito de veículos; b) uma vez iniciada a travessia de uma pista, os pedestres não deverão aumentar o seu percurso, demorar-se ou parar sobre ela sem necessidade. Somente no artigo 170 é que é citada a relação entre o motorista colocando que é proibido dirigir ameaçando os pedestres que estejam atravessando a via pública, ou os demais veículos.

Para o ITDP (2018) uma “Tipologia de Rua” não é adequada quando a calçada não é dedicada de forma segura ao uso do pedestre, ou não é devidamente protegida do tráfego de veículos motorizados quando eles se encontram em velocidades incompatíveis com a circulação de pedestres. Ainda segundo o autor, um dos principais fatores que condicionam a segurança na circulação de pedestres é a velocidade dos veículos em circulação. A relação entre velocidade dos veículos motorizados e fatalidades de pedestres tem comportamento exponencial, em que a partir de 30 km/h qualquer acréscimo na velocidade tem seu efeito muito ampliado sobre a letalidade da colisão. Estudos apontam que as velocidades altas causam um terço dos óbitos por acidentes em cidades no mundo, e a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a redução dos limites de velocidade em áreas urbanas para até 50 km/h (ITDP, 2018).

2 OBJETIVOS

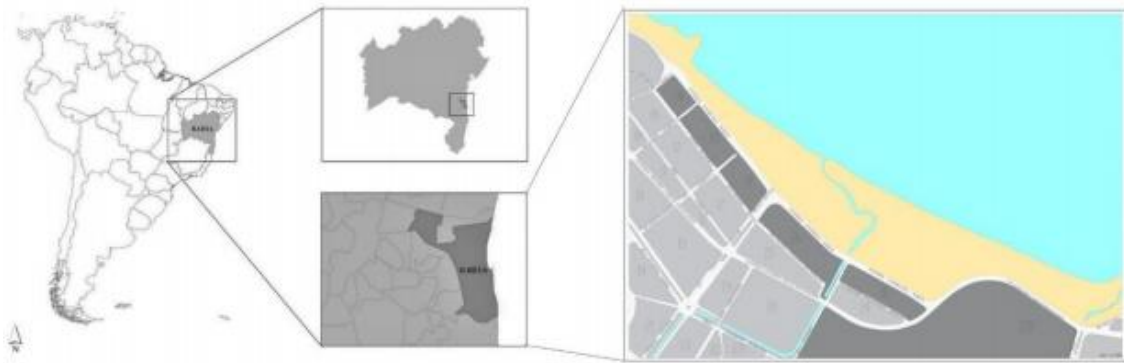
O objetivo desta pesquisa é avaliar a segurança viária num trecho de orla de praia urbana de acordo com a metodologia de Índice de Caminhabilidade (Icam 2.0) do ITDP (2018). Além disso realizar um levantamento de estudos semelhantes na literatura para poder contextualizar os resultados alcançados a nível de outras cidades brasileiras. Por fim, objetiva-se entender se o índice explicita as particularidades da região de estudo assim como observar se ele reflete satisfatoriamente o nível de segurança viária observado em campo.

3 METODOLOGIA

Área de estudo

A aplicação da metodologia de avaliação da caminhabilidade foi realizada em um segmento de orla de praia localizada na cidade de Ilhéus - Bahia. Uma das características do município é que este possui o mais extenso litoral dentre os municípios baianos. Ilhéus foi uma capitania hereditária cuja sede funcionava na Vila São Jorge dos Ilhéus e que se tornou oficialmente cidade em 1881 e, portanto, conta com muitas construções históricas. A área de estudo foi segmentada nos seguintes logradouros: Travessas Cometa I, II e III, Rua Ipanema, e Avenidas Lindolfo Collor de Mello, Litorânea Norte e Antônio Carlos Magalhães, além da calçada interna ao parque, limite com a praia (Figura 1). As visitas *in loco* ocorreram entre os meses de setembro e outubro de 2019. Apesar de ter um plano diretor, o mesmo é datado de 09 de outubro de 2015 e o município ainda não possui plano de mobilidade urbano. Destaca-se que a área de estudo passou por significativa requalificação urbana recentemente que incluiu a implantação de ciclofaixas e faixas de ônibus.

Figura 1: Localização do trecho de orla de praia urbana estudado



Fonte: Autores, 2020.

Cálculo do Índice de Caminhabilidade - iCam 2.0

A metodologia adotada nesta pesquisa foi baseada no Índice de Caminhabilidade (iCam 2.0) do Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP, 2018). A unidade básica de coleta de dados e avaliação de indicadores para o cálculo final do iCam é o segmento de calçada. Este se refere à parte da rua localizada entre cruzamentos adjacentes da rede de pedestres - inclusive cruzamentos não motorizados, levando em consideração somente um lado da calçada.

O iCam 2.0 consiste na avaliação das condições relevantes para a caminhabilidade em cada segmento de calçada, a partir de seis categorias e da aplicação de 15 indicadores. Os segmentos de calçada recebem para cada indicador, categoria ou índice final uma pontuação de 0 (zero) a 3 (três), representando uma avaliação qualitativa da experiência do pedestre em insuficiente (0), suficiente (1), bom (2) ou ótimo (3).

A categoria de segurança viária agrupa indicadores referentes à segurança de pedestres em relação ao tráfego de veículos motorizados, assim como a adequação de travessias a requisitos de conforto e acessibilidade universal. Esses indicadores têm grande importância na avaliação de condições de caminhabilidade, pois estão relacionados a riscos de colisões e fatalidades. Esta categoria inclui dois indicadores: tipologia da rua e travessias.

a) Avaliação da tipologia da rua em relação ao ambiente de circulação de pedestres

Para calcular este indicador, três tipologias de rua são contempladas:

- (i) Vias exclusivas para pedestres (como calçadas e ruas permanentemente abertas);
- (ii) Vias compartilhadas por pedestres, ciclistas e veículos motorizados;
- (iii) Vias com calçadas segregadas e circulação de veículos motorizados.

Levantamento de campo:

- Identificar visualmente a tipologia da rua na qual se insere o segmento de calçada.
- Identificar a velocidade regulamentada expressa em sinalizações verticais ou horizontais.

Caso o trecho de via não sinalize a velocidade regulamentada, deve-se considerar a velocidade do trecho imediatamente anterior. Em caso de imprecisão ou inexistência de regulamentação explícita, admite-se a consulta à legislação local de hierarquização viária. Caso as velocidades Segurança Viária não sejam expressas em lei municipal, sugere-se a seguinte associação: 30 km/h para vias locais, 40 km/h para vias coletoras, 60 km/h para vias arteriais. Ainda, ajustes são permitidos de acordo com a velocidade praticada, de forma a permitir uma maior precisão do dado levantado.

b) Avaliação das travessias

A avaliação das travessias é realizada a partir do reconhecimento de todas as possibilidades de travessia de pedestres a partir do segmento de calçada analisado, independentemente da existência de demarcação ou condições apropriadas para a sua circulação. Identificar previamente os pontos de travessia de pedestres a partir do segmento de calçada analisado, e classificar em:

- travessia semaforizada (0).
- travessia não semaforizada (1).
- pedestre não atravessa veículos motorizados (2).

Quadro 1: Parâmetros dos indicadores

Atributo	Indicador	Pontuação 3	Pontuação de 2 a 2,9	Pontuação de 1 a 1,9	Pontuação de 0 a 0,9
Segurança Viária	Travessias	100% das travessias cumprem os requisitos de qualidade	≥75% das travessias cumprem os requisitos de qualidade	≥50% das travessias cumprem os requisitos de qualidade	<50% das travessias cumprem os requisitos de qualidade
	Tipologia da Rua	Vias exclusivas para pedestres (calçadas)	Vias compartilhadas ≤20 km/h	Vias compartilhadas Velocidade ≤30 km/h	Vias compartilhadas Velocidade >30 km/h
			Vias com calçadas segregadas Velocidade ≤30 km/h	Vias com calçadas segregadas Velocidade ≤50 km/h	Vias com calçadas segregadas Velocidade >50 km/h

A avaliação do indicador “Travessias” foi realizada a partir da identificação dos pontos de travessias de pedestres. Com base nos requisitos de qualidade do Quadro 2, cada travessia recebeu uma pontuação de 0 a 100 a partir do somatório dos requisitos.

Quadro 2: Requisitos dos indicadores

Nota	Requisito
+ 30	Há faixa de travessia visível ou trata-se de via com baixo volume de veículos motorizados (existe somente uma faixa de circulação de veículos ou trata-se de uma via compartilhada com os diferentes modos de transporte).
+ 25	Há rampas com inclinação apropriadas às cadeiras de rodas no acesso à travessia de pedestres ou a travessia é no nível da calçada.
+ 15	Há piso tátil de alerta e direcional no acesso à travessia de pedestres.
+ 30	Com semáforos: a duração da fase “verde” para pedestres é superior a 10 segundos e a duração da fase vermelha para pedestres (tempo de ciclo) é inferior a 60 segundos. Sem semáforos: há áreas de espera de pedestres (ilhas de refúgio ou canteiros centrais) para travessias com distância superior a 2 faixas de circulação de automóveis consecutivas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao realizar pesquisa na literatura, foram levantados diversos autores que utilizaram o método do Índice de Caminhabilidade (iCam) do ITDP em seus estudos, conforme pode ser observado na Quadro 3. No estudo realizado por Ramos *et al.* (2019), por exemplo, em uma avenida da cidade de Vila Velha - ES, a categoria “Segurança Viária” obteve a menor pontuação (0,56) considerada insuficiente. As “Travessias” receberam uma avaliação insuficiente (nota 0,13) e o indicador “Tipologia de Rua” obteve a nota suficiente (1,0). Este mesmo padrão de resultados negativos é observado nos diversos estudos realizados sendo praticamente exceção segmentos de vias ou praças que atendam satisfatoriamente aos requisitos do índice de caminhabilidade.

Quadro 3: Estudos com aplicação do método do ITDP

Autor/Ano	Localização	Área de estudo	Quantidade de segmentos
ITDP (2017)	Santo Cristo, Rio de Janeiro / RJ	Área portuária	*
Oliveira e Marques (2019)	Mossoró / RN	Área Central	*
Prefeitura de Videira (2018)	Videira / SC	*	22 segmentos
UFES e UVV	Praças de Vitória e Vila Velha / ES	*	*
Rufino et al. (2019)	Monte Carmelo/MG	Área Central	*
Wolkart et al. (2019)	Regional Jardim da Penha, Vitória/ES	Bairro não central com orla de praia	13 praças
Serpa et al (2019)	Petrópolis/RJ	Área Central	19 segmentos e 3 praças
Brandão e Silva (2019)	Ouro Preto/MG	Centro Histórico	8 segmentos
Oliveira (2018)	Balneário Barra do Sul/SC	Área Central com orla de praia	8 Segmentos
Tonon et al (2018)	Marília/SP	Área Central	14 quadras
Lazarin (2018)	Cascavel/PR	Área Central	16 segmentos
Pereira et al. (2019)	Goiânia/GO	Área Central	19 segmentos
Roxo et al (2019)	São Paulo/SP	Bairro	4 segmentos
Zorek e Pisani (2018)	Av. Paulista, São Paulo/SP	Bairro	9 segmentos
	Praia Grande/SP	*	6 segmentos

* não especificado no estudo

Fonte: Autores, 2019.

Para a presente pesquisa foram analisados 17 segmentos de calçada, incluindo a calçada interna do parque da Av. Litorânea Norte, em 6 quadras e logradouros públicos (sendo 3 travessas, 1 rua e 2 avenidas). Assim os segmentos de calçada paralelos à praia foram escolhidos em conjunto com as travessas, rua e avenida que lhes são perpendiculares, nas quadras mais próximas.

Quanto à tipologia de rua, a Figura 2 representa a característica da maioria dos segmentos, em que se descreve, calçada, ciclofaixa e via para automóveis. No trecho analisado, tem-se ainda uma via exclusiva para pedestres (Figura 3). O cálculo dos segmentos da avenida Litorânea Norte, cuja característica é de vias com calçadas segregadas com velocidade ≤ 50 km/h resultou na nota de 1, considerada qualitativamente suficiente pelo Icam 2.0. Já em relação ao calçadão, há uma indefinição no seu cálculo. Isto porque apesar de nominalmente ser contemplado, a definição leva em consideração os "segmentos de calçada", que são as partes da rua localizadas entre

cruzamentos adjacentes da rede de pedestres, levando em consideração somente um lado de calçada (vizinha a uma face de quadra). O que não é o caso deste calçadão. Diante disso, observa-se que esta é uma lacuna do cálculo pois tipologia pode não se caracterizar somente por velocidade ou segregação de fluxo. Este é o caso, por exemplo, de outros calçadões em parques. Os resultados por segmento em forma gráfica podem ser observados na Figura 4.

Figura 2: Av. Litorânea Norte (quadra 30)



Fonte: Autores, 2019.

Figura 3: calçadão (quadra 378)



Fonte: Autores, 2019.

Figura 3: Resultado por segmentos de calçada para o indicador Tipologia das Ruas



Fonte: Autores, 2020.

Em relação a travessia, no trecho analisado existe uma travessia semaforizada conforme pode ser observado na Figura 5. As demais travessias não são semaforizadas, a sinalização é falha e/ou confusa e muitos locais onde poderia existir travessia, ela simplesmente inexistente. Da mesma forma, encontram-se problemas quanto a dispositivos de acessibilidade para pessoas com deficiência, tais como rampas e piso tátil. Os resultados do cálculo deste indicador podem ser visualizados no Figura 6.

Figura 4: Av. Litorânea Norte e Rua Lindolfo Collor de Melo (quadra 18 e 26)



Fonte: Autores, 2019.

Figura 5: Av. ACM (quadra 378)



Fonte: Autores, 2019.

Figura 6: Marcação dos segmentos de calçada para o indicador Traversia das Ruas



Fonte: Autores, 2020.

Dado o cálculo de cada indicador em separado, observa-se que a categoria tem resultados finais que variam de insuficiente na maioria de sua extensão e suficiente nas vias de acesso pelo bairro (Figura 7). Destaca-se com estes resultados que apesar dos trechos analisados terem sido requalificados recentemente, não necessariamente refletiu em mais segurança para o pedestre. Há conflitos que não são captados pelo Icam, tais como entre a faixa de ônibus, a ciclofaixa e o pedestre. Estes fluxos se cruzam de maneira perigosa ao longo do trecho. Os resultados quantitativos do cálculo por quadra podem ser observados na Tabela 1.

Figura 7: Marcação dos segmentos de calçada para a categoria Segurança Viária

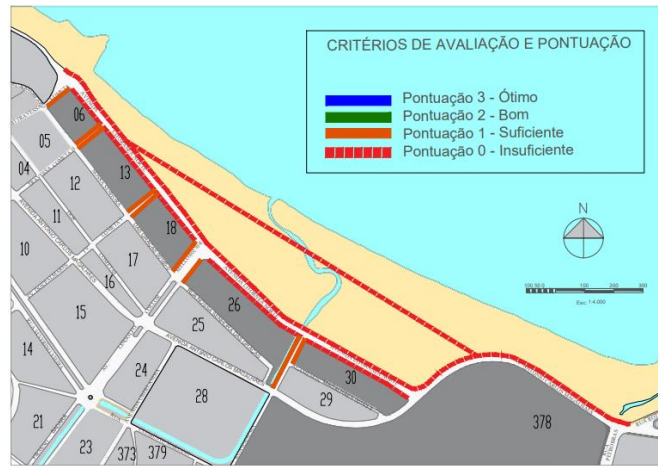


Tabela 1: Resultados por indicadores e categoria

Endereço	Quadra	Calçada (metros)	TIPOLOGIA DA RUA	Pi	TRAVESSIAS	Pi	SEGURANÇA VIÁRIA	Ci
Avenida Litorânea Norte	01	76,0	1	2,3	0	0,0	0,5	1,1
Avenida Litorânea Norte	02	133,0	1	3,9	0	0,0	0,5	2,0
Avenida Litorânea Norte	03	99,0	1	2,9	0	0,0	0,5	1,5
Avenida Litorânea Norte	04	205,0	1	6,1	0	0,0	0,5	3,0
Avenida Litorânea Norte	05	197,0	1	5,8	0	0,0	0,5	2,9
Avenida Litorânea Norte	Praia	785,0	1	23,3	0	0,0	0,5	11,6
Avenida Antonio Carlos Magalhães	05	46,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Avenida Antonio Carlos Magalhães	06	371,0	0	0,0	1	11,0	0,5	5,5
Avenida Lindolfo Collor de Mello	03	59,0	1	1,7	2	3,5	1,5	2,6
Avenida Lindolfo Collor de Mello	04	59,0	0	0,0	2	3,5	1,0	1,7
Travessa Cometa II	01	52,0	1	1,5	2	3,1	1,5	2,3
Travessa Cometa III	01	50,0	1	1,5	2	3,0	1,5	2,2
Travessa Cometa I	02	57,0	1	1,7	2	3,4	1,5	2,5
Travessa Cometa II	02	55,0	1	1,6	2	3,3	1,5	2,4
Travessa Cometa I	03	57,0	1	1,7	2	3,4	1,5	2,5
Rua Ipanema	05	45,0	1	1,3	2	2,7	1,5	2,0
Parque da Av. Litorânea Norte (Praia)	Calçada interna	1.027,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
				0,6		0,4		0,5

Fonte: Autores, 2020.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresenta a metodologia e resultados obtidos em um trecho de orla de praia da cidade de Ilhéus e em outras cidades citadas na literatura quanto a Segurança Viária como categoria do Índice de Caminhabilidade desenvolvido pelo ITDP (Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento). A principal contribuição do estudo é evidenciar que a infraestrutura de transporte urbano neste trecho, apesar da requalificação, não é segura para os pedestres, inclusive em locais com potencial turístico e vocação inata para prática de esportes. Isto se dá em grande parte por conta da construção e gerenciamento de trânsito tendo como característica o foco nos automóveis. Desta forma, observa-se que não são respeitadas as leis de acessibilidade universal, como também não são construídas travessias nos locais convenientes para os pedestres. Esta conclusão fica evidenciada nos resultados apresentados no Tabela 1, dos segmentos de calçadas analisados parciais nos dois indicativos - Tipologia da Rua e Travessias - e

total na categoria Segurança Viária do iCam 2.0 do ITDP. Quando são comparados os resultados alcançados neste estudo com outros na literatura percebe-se que a segurança viária é mesmo um fator complicador no que tange a infraestrutura para o pedestre em diversas regiões do país, o que penaliza e expõe o pedestre ao risco iminente.

A principal limitação do estudo e indicação para estudos futuros se dá na aplicação de outros métodos de cálculo de qualidade do ambiente do pedestre para comparação de resultados, haja visto que atualmente o iCam apresenta somente dois indicadores a respeito do assunto de Segurança Viária. Esta limitação em parte indica a dificuldade de sintetizar e validar aspectos da segurança que sejam pertinentes ao pedestre e não das outras formas de deslocamento urbano. Por meio da dificuldade de calcular adequadamente o trecho de calçada de extensão considerável entre na parte interna da orla (1.027 m) e a praia, recomenda-se que ocorra uma revisão e inclusão deste tipo de infraestrutura, afim de considerar análises de índices de caminhabilidade de trechos de orlas urbanas em que existam calçadas entre as praias e até mesmo em vias, parques e praças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Públicos – Simob / ANTP – Relatório Geral 2016. Mai. 2018. Disponível em: <http://files.antp.org.br/simob/simob-2016-v6.pdf>

Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento – ITDP. Índice de Caminhabilidade – Ferramenta – Versão 2.0 (ICAM 2.0). 1ª Edição fev. 2018, Versão 2.2 mar. 2019. Disponível sob demanda em: brasil@itdpbrasil.org

Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento – ITDP. 2017. Índice de Caminhabilidade – Aplicação em Santo Cristo, Rio de Janeiro. Aplicação versão 2.0 dez. 2017. Disponível em: <http://itdpbrasil.org.br/wp-content/uploads/2018/02/ITDP-Brasil-TA-iCam-Aplicacao2.0-2018-02-20.pdf>

Fundação de Estudos e Pesquisas Sócioeconômicas – FEPESE. Plano de Mobilidade Urbana Sustentável de Videira / SC. Vol. I – Diagnóstico. Videira, dez. 2018. Disponível em: https://static.fecam.net.br/uploads/834/arquivos/1463296_PLANO_DE_MOBILIDADE___DIAGNOSTICO.pdf

GONÇALVES, Pedro Henrique; MOURA, Danilo de Souza; RODRIGUES, Lara Tatiele Costa. Avaliação da Caminhabilidade nas Ruas da Cidade. Anápolis: Revista Mirante, v. 8, n. 1, jun. 2015. ISSN 19814089.

KANG, B. Identifying street design elements associated with vehicle-to-pedestrian collision reduction at intersections in New York City. *Accident Analysis & Prevention*, p. 122 e 308-317, 2019.

KELLY, Charlotte E. et al. A comparison of three methods for assessing the walkability of the pedestrian environment. *Journal of Transport Geography*, v. 19, n. 6, p. 1500-1508, 2011.

LAZARIN, Amanda Roecker. Qualidade do Espaço Público para Pedestres – Estudo de Caso: Trecho central da Av. Brasil em Cascavel / PR. Toledo: UTFP / COECI, 2018. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/10370/1/qualidadeespacopublicopedestres.pdf>

OLIVEIRA, Raíssa Albuquerque de; MARQUES, Blacke Charles Diniz; SOUZA JUNIOR, Almir Mariano de; NUNES, Jéssica Danielle de Carvalho. e Marques. Avaliação do Índice de Caminhabilidade do Centro de Mossoró. Mossoró: UFERSA – CCEN, mar. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso de graduação. Disponível em: <http://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/4452> e http://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/1497/1/Ra%C3%ADssaAO_ART.pdf

PEREIRA, Bruno dos Santos et al. Análise do índice de Caminhabilidade e Identificação dos Trechos Críticos no Setor Central de Goiânia – GO: O caso da Avenida Anhanguera. Camboriú, 33º Congresso de Pesquisa e Ensino em

Transporte da ANPET, 10 a 14 nov. 2019. Disponível em:
http://www.anpet.org.br/33anpet/images/documentos/caderno_25_06_19.pdf

PFÜTZENREUTER, Andréa Holz; OLIVEIRA, Luiz Gustavo Pereira de. Estudo de Caminhabilidade da Área Central de Balneário de Barra do Sul. Joinville: UFSC, 2018 - Balneário Sul. Disponível em:
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/188286?show=full>

PIKORA, Terri J. et al. Neighborhood environmental factors correlated with walking near home: using SPACES. *Medicine and science in sports and exercise*, v. 38, n. 4, p. 708-714, 2006.

RAMOS, Larissa Leticia Andara; AKEL, Laura; RAMOS, Suzany Rangel. Espaço público e Caminhabilidade: Avaliação na escala de avenida. Curitiba: Projetar, 2019.

ROXO, Anderson de Souza et al. Aplicação do índice de Caminhabilidade em uma Via da Cidade de São Paulo. Camboriú, 33º Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte da ANPET, 1º a 14 np. 2019. Disponível em:
http://www.anpet.org.br/anais/documentos/2019/Modelos%20e%20Técnicas%20de%20Planejamento%20de%20Transportes/Mobilidade%20Urbana%20Sustentavel:%20Transporte%20Ativo%20II/2_452_AC.pdf

SCHLINDWEIN, Bruna L.; TREVISAN, Eduarda; SCHMITZ, Anelise. Importância da Caminhabilidade para a Sociedade Urbana Contemporânea. XXVIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia – CRICTE, Ijuí – RS, 15 a 18 nov. 2017. Disponível em:
<https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/cricte/article/view/8901/7607>
Acesso em: 29 set. 2018.

SERPA, Aline Margarete da Mota; AMORIM, Larissa Duarte; MEDEIROS, Maria Eduarda Cavati. Caminhabilidade: Um ensaio geral segundo o índice do ITDP na área central de Petrópolis, RJ. Natal: Enanpur, 2019. Disponível em:
<http://anpur.org.br/xviiienanpur/anaisadmin/capapdf.php?reqid=240>

SILVA, Rufino da; MATSUOKA, Guilherme Henrique; MATSUOKA, Jaqueline Vicente; COSTA, Emiliano Silva. Avaliação do Índice de Caminhabilidade Urbana no Centro de Monte Carmelo – MG. *Revista GeTeC*, v. 7, n. 19, 2019. Disponível em: <http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/getec/article/view/1618>

SU, Shiliang et al. Auditing street walkability and associated social inequalities for planning implications. *Journal of Transport Geography*, v. 74, p. 62-76, 2019.

TONON, B. F. et al. Avaliação da Qualidade Espacial para o Pedestre em Área Central de Cidade de Médio Porte. Curitiba: UFPR, 2018. Disponível em:
<https://eventos.ufpr.br/stpr/1stpr/paper/viewFile/909/616>

WOLKART, Isabella et al. Indicadores para Análise de Espaços Livres: Enfoque em proteção e segurança. Vitória: VISBQP, 2019. Disponível em:
<http://docplayer.com.br/162802404-Indicadores-para-analise-de-espacos-livres-enfoque-em-protacao-e-seguranca.html>

ZOREK, Caroline Aparecida; PISANI, Maria Augusta Justi. Espaços Públicos no Século XXI: A orla de Praia Grande (Praia Grande / SP), e a Avenida Paulista (São Paulo / SP). Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2018. Disponível em:
<http://eventoscopq.mackenzie.br/index.php/jornada/xivjornada/paper/viewFile/1137/817>
<http://eventoscopq.mackenzie.br/index.php/jornada/index>