

ACESSIBILIDADE DE PEDESTRES A UNIVERSIDADES PÚBLICAS DA CIDADE DE MANAUS/AM: ESTUDO DE CASO.

MARCOS ANDRÉ DE SOUSA PEREIRA^{1*}, KATTYLINNE DE MELO BARBOSA²

¹Acadêmico de Engenharia Civil, Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Manaus-AM, madsp.eng@uea.edu.br;

²MSc. Engenharia de Transporte, Prof.^a, Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Manaus-AM, kdbarbosa@uea.edu.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2017
8 a 11 de agosto de 2017 – Belém-PA, Brasil.

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo a análise das condições das circulações externas oferecidas aos pedestres para o acesso a universidades públicas da cidade de Manaus-AM e consequente verificação de conformidade ou não com as diretrizes vigentes, propostas pela ABNT NBR 9050 (2015) e manuais do CONTRAN (2007), DNER (1996) e DNIT (2010) para cada parâmetro estabelecido, como dimensões, características físicas, sinalizações, entre outros. Definiu-se para este trabalho como principais circulações externas de pedestres as calçadas, passarelas e faixas de travessia de pedestres e buscou-se por meio de pesquisas de campo, a obtenção dos dados necessários para avaliar cada um desses itens. Os resultados obtidos constatam que há necessidade de melhoria da acessibilidade de pedestres a universidades públicas de Manaus, visto que esta não atende a todos os requisitos suficientes para a garantia do deslocamento de modo seguro e confortável.

PALAVRAS-CHAVE: Pedestres, universidades públicas, acessibilidade.

PEDESTRIAN ACESSIBILITY TO PUBLIC UNIVERSITIES IN THE CITY OF MANAUS/AM: CASE STUDY

ABSTRACT: This work aims to analyze the conditions of the external circuits offered to pedestrians for access to public universities in the city of Manaus-AM and consequent verification of compliance or not with the current guidelines proposed by ABNT NBR 9050 (2015) and CONTRAN manuals (2007), DNER (1996) and DNIT (2010) for each parameter established, such as dimensions, physical characteristics, signs, among others. It was defined for this work as the main external pedestrian circulations the sidewalks, walkways and crosswalks of pedestrians and it was sought through field surveys, obtaining the necessary data to evaluate each one of these items. The results show that there is a need to improve the accessibility of pedestrians to public universities in Manaus, since it does not meet all the necessary requirements to ensure the safe and comfortable travel.

KEYWORDS: Pedestrians, public universities, accessibility.

INTRODUÇÃO

A ausência de planejamento dos espaços públicos é um dos grandes problemas que vem sendo enfrentado pelas cidades brasileiras. As atuais políticas de crescimento e desenvolvimento urbano não favorecem o uso de meios de transportes como a bicicleta, o transporte público e a locomoção a pé, nem mesmo auxiliando a acessibilidade dos pedestres em passeios públicos (Martins & Magagnin, 2010).

Paralelamente ao intenso fluxo de veículos e pedestres que circulam por vias e passeios públicos, observa-se, em grande parte, que a infraestrutura urbana é inadequada ao tráfego. Entretanto, devido à necessidade, elementos como calçadas (ou passeios) irregulares, por exemplo, são excessivamente utilizados, resultando em uma relação por vezes conflituosa entre os modos de transporte mais frequentes (Gomes, 2012).

Na cidade de Manaus, é possível que análises de situações reais evidenciem os desafios enfrentados por pedestres, visto que muitos proprietários de imóveis integram o espaço disponível das

calçadas aos mesmos. Ainda há casos, em que estes espaços são mais estreitos, irregulares e/ou existem obstáculos que dificultam e até mesmo inviabilizam a caminhada sobre as calçadas, como árvores, orelhões, postes da rede elétrica, bancas de comércios, entre outros (Souza, 2009).

Tais condições e o consequente conflito com outros modos, tornam-se prejudiciais aos pedestres. Diante dessa situação, o acesso aos grandes empreendimentos não oferece as condições adequadas de acessibilidade. Estes empreendimentos (denominados polos geradores de viagens – PGV), como as universidades, entram em operação a partir da modificação da estrutura espacial urbana, conferindo as cidades novas dinâmicas, dentre elas impactos na mobilidade urbana em decorrência da atração de milhares de pessoas diariamente (Gomes, 2012). Segundo Alencar (2013), um empreendimento como uma universidade pública deve prestar serviços à comunidade, sendo acessível a todos, independentemente de suas condições ou características físicas.

De acordo com BRASIL (2006), o planejamento da circulação geral de um município precisa contemplar a prioridade aos pedestres, principalmente nas situações de conflito com os veículos motorizados. Gomes (2012) ainda cita que não se pode ignorar que um grande número de viagens é realizado a pé, por cadeira de rodas, etc., sobretudo para distâncias curtas. Isso ocorre, principalmente, em função da grande parcela da população que utiliza o transporte público.

Levando em consideração a importância do conforto e segurança ao ato de se deslocar a pé, este trabalho tem o objetivo de realizar um estudo de caso acerca da acessibilidade a universidades públicas de Manaus, analisando o atual quadro e a conformidade com as diretrizes vigentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração deste trabalho, adotou-se a metodologia de avaliação das conformidades e não conformidades de três principais circulações externas de acessibilidade a universidades: calçadas, passarelas e faixas de travessias de pedestres – FTP.

Os objetos de estudo foram os acessos a universidades públicas da cidade de Manaus (Figura 1), tendo em vista a alta demanda de pedestres que por eles circulam e a extrema necessidade de acessibilidade de modo seguro e confortável que deve ser fornecido pelas próprias instituições. Tais instituições são a Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas - EST/UEA, Instituto Federal do Amazonas – IFAM e Universidade Federal do Amazonas – UFAM.

A pesquisa de campo nos acessos às universidades permitiu a obtenção dos dados para que pudesse prosseguir com o estudo, verificando se as condições atuais estão condizentes com o que deve ser disponibilizado aos pedestres. Com os documentos tomados por referências, foi possível comprovar a conformidade ou não de cada parâmetro nos acessos às universidades, avaliando dessa forma a necessidade de melhoria em cada uma delas.

Figura 1. Trecho dos passeios de acesso às universidades EST/UEA, IFAM e UFAM, respectivamente.



A análise das calçadas foi executada a partir da avaliação de qualidade proposta por Martins & Magagnin (2010), na qual são definidas três categorias de indicadores, verificando-se a característica de cada indicador presente nas calçadas. Em seguida, comparou-se os dados obtidos com as diretrizes da norma ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (2015) e do Plano de Mobilidade Urbana de Manaus - PLANMOB/Manaus (MANAUS, 2015). Os indicadores empregados para a pesquisa da qualidade das calçadas são demonstrados a seguir (Tabela 1).

Tabela 1. Indicadores para avaliação das calçadas.

Qualidade de conforto	Qualidade de segurança	Qualidade de ambiente
Largura efetiva ($\geq 1,20$ m)	Sinalização horizontal	Arborização
Estado de conservação da superfície – manutenção	Sinalização tátil	Iluminação
Inclinação longitudinal ($\leq 5\%$)	Sinalização vertical	Mobiliário urbano
Inclinação transversal ($\leq 3\%$)	Rampas (rebaixamento de guia) ($\leq 8,33\%$)	Poluição
Características do material utilizado no revestimento do pavimento	Visão de aproximação dos veículos na travessia	Estética
Desnível	Semáforo para pedestres	

Além disso, aplicou-se a categorização elaborada (Tabela 2) conforme MANAUS (2015), para a avaliação do passeio em relação ao grau de dificuldade das obras necessárias para tornar o passeio acessível, correspondendo ao estado de conservação da superfície da Tabela 1.

Tabela 2. Níveis de categoria para avaliação da condição do passeio.

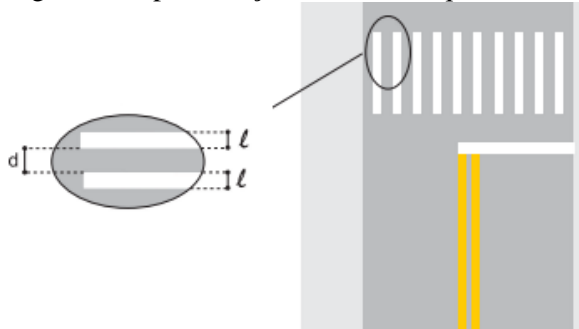
Nível	Descrição
1	Sem necessidade de obra de reforma. Compreende as calçadas com pavimentos e guias em condição aceitável e que não apresentam irregularidade e obstruções no passeio.
2	Necessidade de obra simples. Calçadas que demandam reconstrução do pavimento e guias, e a retirada de pequenas obstruções.
3	Necessidade de obra complexa. Calçadas que apresentam obstáculos de maior intrusão, situações que exigem intervenções mais complexas.

Em relação as passarelas e FTP's, foi analisada a situação real de ambas por meio de suas condições físicas e dimensionais e relacionadas com as mesmas diretrizes consideradas para as calçadas e ainda com outros manuais referenciados.

As FTP's devem ser aplicadas nas seções de vias onde houver demanda de travessia, junto a semáforos, focos de pedestres, no prolongamento das calçadas, etc.; os rebaixamentos de calçadas precisam ser construídos na direção do fluxo de pedestres e a inclinação, constante e não superior a 8,33% com as devidas sinalizações, conforme prescrito na ABNT NBR 9050 (2015).

As faixas de pedestres podem ser do tipo FTP-1 “tipo zebra” (Figura 2) ou FTP-2 “tipo paralela”. As FTP's 1 devem apresentar uma largura (l) variando de 0,30 a 0,40 m; distância entre linhas (d), de 0,30 a 0,80 m e extensão mínima das linhas de 3,00 m e as FTP's 2, l variando de 0,40 a 0,60 m e distância mínima entre as linhas, de 3,00 m. Além disso, é necessário que se tenha a Linha de Retenção (LRE) para delimitar o espaço de parada dos veículos com largura (L) variando de 0,30 a 0,60 m e uma distância mínima de 1,60 m do início da FTP (CONTRAN, 2007).

Figura 2. Representação da FTP-1 “tipo zebra”, onde l é a largura e d , a distância.



Segundo o Manual de projeto geométrico de travessias urbanas, proposto pelo DNIT (2010), as passarelas devem ser providas de rampas ou rampas e escadas ou rampas e elevadores ou escadas e elevadores para sua transposição; sua largura deve ser determinada em função do volume de pedestres

estimado para os horários de pico, na forma estabelecida: $L_{fl} = \frac{F}{K} + \sum i \geq 1,2$ m, onde, L_{fl} indica a largura da faixa livre; F , o fluxo de pedestres estimado ou medido nos horários de pico; K , 25 pedestres por minuto; $\sum i$, o somatório dos valores adicionais relativos aos fatores de impedância. Os guarda-corpos das passarelas devem atender ao Manual de projeto de obras-de-arte especiais, proposto pelo DNER (1996) feitos de concreto, metal ou mistos e apresentar altura variando entre 0,90 e 1,00 m.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, foi feita a análise da conformidade das calçadas de cada universidade a partir dos indicadores da Tabela 1 e obteve-se o resultado apresentado a seguir:

a) EST/UEA: Conformidades – 1. Largura efetiva: = 1,20 m; 2. Inclinação longitudinal: $\leq 5\%$; 3. Inclinação transversal: $\leq 3\%$; 4. Desnível: desprezível; 5. Sinalização vertical: ‘R-6c’; 6. Visão de aproximação de veículos e 7. Iluminação: presente. Não conformidades – 1. Estado de conservação da superfície: nível 2 (necessidade de obra simples); 2. Sinalização horizontal: não apresenta; 3. Sinalização tátil: não apresenta; 4. Rebaixamento de guia: não apresenta; 5. Semáforo para pedestres: não apresenta; 6. Arborização: não apresenta; 7. Poluição: sonora e sujeiras e 8. Estética: fraco. Outros indicadores – 1. Característica do material utilizado no pavimento: concreto moldado in loco e 2. Mobiliário urbano: postes de rede elétrica e pontos de ônibus.

b) IFAM: Conformidades – 1. Largura efetiva: = 4,15 m; 2,55 m; 2,20 m e 2,35 m ($\geq 1,20$ m); 2. Inclinação longitudinal: $\leq 5\%$; 3. Inclinação transversal: $\leq 3\%$; 4. Desnível: desprezível; 5. Rebaixamento de guia: $\leq 8,33\%$; 6. Visão de aproximação de veículos e 7. Iluminação: presente. Não conformidades – 1. Estado de conservação da superfície: nível 2; 2. Sinalização horizontal: sem manutenção; 3. Sinalização tátil: não apresenta; 4. Sinalização vertical: não apresenta; 5. Semáforo para pedestres: somente em alguns trechos; 6. Arborização: não apresenta; 7. Poluição: sonora e sujeiras e 8. Estética: fraco. Outros indicadores – 1. Característica do material utilizado no pavimento: placas de concreto pré-moldadas e 2. Mobiliário urbano: postes de rede elétrica e bancas de comércio.

c) UFAM: Conformidades – 1. Inclinação longitudinal: $\leq 5\%$; 2. Inclinação transversal: $\leq 3\%$; 3. Desnível: desprezível; 4. Sinalização vertical: ‘R-6c’; 5. Rebaixamento de guia: $\leq 8,33\%$; 6. Visão de aproximação de veículos; 7. Semáforo para pedestres e 8. Iluminação: presente. Não conformidades – 1. Largura efetiva: = 1,95 m; 2,65 m e 3,20 m ($\geq 1,20$ m) e 1,06 m ($\leq 1,20$ m); 2. Estado de conservação da superfície: nível 2; 3. Sinalização horizontal: sem manutenção; 4. Sinalização tátil: não apresenta; 5. Arborização: não apresenta; 6. Poluição: sonora e 7. Estética: fraco. Outros indicadores – 1. Característica do material utilizado no pavimento: concreto moldado in loco e 2. Mobiliário urbano: postes de rede elétrica e pontos de ônibus.

Em seguida, prosseguiu-se o levantamento de dados acerca das passarelas e constatou-se a existência apenas no entorno da EST. As dimensões da largura desta passarela e de altura do seu guarda-corpo, de respectivamente, 2,00 m e 1,00 m, atenderam às diretrizes estabelecidas. No entanto, para a transposição à passarela, há apenas escada, sem complemento de elevador ou rampa, ocasionando uma não conformidade.

Por fim, examinou-se a condição das FTP's, que foram detectadas apenas no entorno do IFAM e UFAM, sendo todas do tipo FTP-1. Os resultados obtidos são apresentados a seguir:

a) IFAM: Existência de cinco FTP's para acesso às calçadas da instituição, com dimensões de l variando de 0,40 a 0,43 m, d variando de 0,58 a 0,60 m e LRE com L de 0,45 m e distância do início da FTP a partir de 1,05 m, não sendo possível a obtenção de todas devido ao fluxo de veículos no local. Todas as dimensões encontram-se em conformidade com as diretrizes, com exceção da distância do início da FTP a LRE, que não atinge o mínimo exigido. O rebaixamento de calçadas para FTP foi observado apenas em uma das faixas, enquanto as outras não atendiam a esse quesito, resultando em não conformidade. Há ainda a não conformidade apresentada pela locação das FTP's em interseções, que não dista de pelo menos 1,00 m do cruzamento.

b) UFAM: Existência de quatro FTP's para acesso às calçadas da instituição, com dimensões de l variando de 0,40 a 0,42 m e d com medida de 0,60 m e LRE com L variando de 0,42 a 0,45 m e distância do início da FTP variando de 1,95 a 2,00 m. Portanto, todas essas dimensões encontram-se em conformidade com as diretrizes. O rebaixamento de calçadas para FTP foi observado em todas as faixas, no entanto, a sinalização horizontal não estava presente em todas as situações, resultando em não conformidade.

A ausência de elevador ou rampa como complemento ao acesso da passarela da EST/UEA (Figura 3), calçada sem rebaixamento para a FTP no entorno do IFAM (Figura 4) e falta de manutenção em calçadas da UFAM (Figura 5) indicam algumas das não conformidades detectadas por meio da pesquisa de campo realizada.

Figura 3. EST/UEA – passarela.



Figura 4. IFAM – calçada.



Figura 5. UFAM – calçada.



CONCLUSÕES

A partir da análise das diretrizes vigentes para acessibilidade de pedestres e realização de pesquisas de campo, foi possível avaliar as condições de calçadas, passarelas e FTP's que permitem o acesso a algumas universidades públicas da cidade de Manaus, e se estas, estavam em conformidade ou não com tais diretrizes.

Constatou-se a necessidade de melhoria destas circulações externas, visto que nem todos os parâmetros atendem ao que é exigido para que os pedestres tenham segurança e conforto durante o deslocamento de acesso às universidades analisadas neste estudo. Deste modo, a melhoria irá intervir diretamente na mobilidade, elemento fundamental para o desenvolvimento urbano, otimizando o deslocamento dos discentes que frequentam as universidades e também transeuntes.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. ABNT NBR 9050: 2015.
- Alencar, P. M. M. de. Acessibilidade no ensino superior: O caso da UFJF. 151f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Avaliação da Educação Pública). UFJF. Juiz de Fora, 2013.
- BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER). Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico. Divisão de Capacitação Tecnológica. Manual de projeto de obras-de-arte especiais. 225p. Rio de Janeiro, 1996.
- BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisa Rodoviárias. Manual de projeto geométrico de travessias urbanas. 392p. Rio de Janeiro, 2010.
- BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). Sinalização horizontal / Contran-Denatran. 1ª edição. 128p. il. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito; 4). Brasília, 2007.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana: PlanMob – construindo a cidade sustentável. Brasília, 2006.
- Gomes, F. A. Acessibilidade a shopping centers no contexto técnico e de percepção dos pedestres: Casos em Belém do Pará – Brasil. 137f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano). UNAMA. Belém, 2012.
- MANAUS. Plano de mobilidade urbana de Manaus – PLANMOB/MANAUS. Prefeitura Municipal de Manaus, 2015.
- Martins, J. C.; Magagnin, R. C. Sistema de indicadores para avaliação da acessibilidade das calçadas. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. ENTAC 2010, Canela, Anais. Canela, 2010.
- Souza, G. A. de. Espacialidade urbana, circulação e acidentes de trânsito: o caso de Manaus – AM (2000 a 2006). 139f. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes). UFRJ. Rio de Janeiro, 2009.