

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AMBIENTE DO PEDESTRE EM CIDADES BRASILEIRAS DE MÉDIO PORTE: ANÁLISE DE UM IMPORTANTE EIXO VIÁRIO NO MUNICÍPIO DE BAURU (SP)

L. B. Sandrini e R. C. Magagnin

RESUMO – 150 palavras - 108

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o ambiente do pedestre ao longo de um eixo viário consolidado, em uma cidade de médio porte. Como estudo de caso é apresentado os dados obtidos na avaliação do espaço utilizado pelos pedestres na Avenida Nações Unidas, no município de Bauru, cidade média localizada no estado de São Paulo, Brasil. Como resultado preliminar desta avaliação pode-se afirmar: i) as calçadas implantadas ao longo da avenida não são totalmente acessíveis aos cidadãos; ii) os indicadores analisados permitiram ordenar os principais problemas que afetam a acessibilidade deste local, com estas informações o município pode adotar medidas para sanar estes problemas a curto e médio prazos.

1 INTRODUÇÃO

Com o elevado crescimento urbano e industrial nos países em desenvolvimento, tem crescido também a dependência no uso de transporte individual motorizado (automóvel). Associado a este fator tem-se o incentivo dado pelos governos à indústria automobilística (Dennis, 2007).

A justificativa da demanda crescente pelo transporte individual motorizado apóia-se na eficiência de deslocamento que o automóvel traz ao cidadão, no desempenho de velocidade para atingir o destino com menor tempo possível, disponibilidade de uso (24 horas por dia), na privacidade, na conveniência, no controle de localização, na segurança, no conforto e no *status* do usuário (Pinderhughes, 2004 *apud* Dennis, 2007).

Diante dos problemas advindos da relação: transporte individual motorizado *versus* transporte individual não motorizado ou coletivo, muitas cidades do mundo estão incentivando a utilização de meios de transportes não motorizados e mais sustentáveis, como a bicicleta e o modo a pé, com o intuito de reduzir a dependência na utilização de meios de transportes individuais motorizados (Newman *et. all*, 1995; Dennis, 2007).

Os deslocamentos realizados pelos modos não motorizados, particularmente o modo a pé, são considerados muito importantes para o estudo da mobilidade e acessibilidade urbana; mesmo que eles sejam realizados isoladamente (onde só é utilizado o modo à pé entre o trajeto de origem e destino) ou como complemento à outros deslocamentos, como no caso da utilização de dois meios de transporte o modo à pé associado ao transporte individual ou coletivo motorizado.

Os deslocamentos das pessoas nas calçadas podem ser realizados por diversas maneiras: a pé, utilizando cadeiras de rodas, ou com o auxílio de muletas. São considerados usuários do modo de transporte a pé todas as pessoas que se deslocam nos espaços de pedestres, incluindo os cadeirantes (Ministério das Cidades, 2007a).

A inclusão desses modos de deslocamento não motorizados, no caso desta pesquisa, o modo a pé, no planejamento urbano e no planejamento de transporte é importante, pois contribui para o processo de inclusão social. Para que isso ocorra é necessário que a infraestrutura para a circulação do pedestre ofereça segurança e conforto (Ministério das Cidades, 2007c).

Segundo Melo (2005) as cidades brasileiras apresentam condições de circulação para pedestres muito parecidas entre si, são poucos os municípios onde o poder público tem se preocupado em adotar medidas que possam garantir a infraestrutura adequada para a segurança dos pedestres nos espaços públicos.

Segundo dados do Ministério das Cidades (2007a) a segurança dos pedestres está diretamente relacionada à melhoria da infraestrutura urbana, tais como: construção, pavimentação e conservação das calçadas e das rotas para pedestres; redução dos conflitos com os vários tipos de veículos, incluindo as bicicletas; a verificação das condições do piso (eliminação de barreiras arquitetônicas, buracos, desníveis e utilização de materiais inadequados e escorregadios); e a melhoria das condições de iluminação pública (contribui para reduzir o risco de acidentes, além de garantir uma maior segurança pessoal).

Em resumo, a adequação no tratamento da infraestrutura destinada aos deslocamentos a pé pode contribuir (e estimular) a mudança de atitude da população com relação à utilização do transporte individual motorizado (automóvel) criando maiores possibilidades para uma reorganização da estrutura urbana fundada no transporte coletivo e nos meios não motorizados, sobretudo nas cidades de médio porte que ainda não consolidaram seu modelo de circulação (Ministério das Cidades, 2007a).

Após essa breve introdução, são apresentados no item 2 alguns elementos teóricos relevantes para a compreensão do presente estudo. Isso inclui uma breve discussão sobre a política nacional de mobilidade urbana e os modos não motorizados, a questão do ambiente do pedestre e o estudo de caso aplicado em Bauru. No item 3 é discutida a metodologia desse trabalho, no item 4 são apresentados e analisados os resultados da aplicação realizada e, finalmente, no item 5, são discutidas as conclusões e considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para melhor compreensão do trabalho aqui apresentado, dois aspectos merecem especial atenção: *i*) a atual política nacional de mobilidade urbana e o planejamento das calçadas, *ii*) o ambiente do pedestre; e *iii*) o estudo de caso no município de Bauru. No próximo item, serão analisados estes três aspectos detalhadamente.

2.1 A Política Nacional Mobilidade Urbana e o Planejamento das Calçadas

A política de mobilidade urbana no país vem propor uma nova forma de pensar a cidade, o desenho urbano, através da localização e a distribuição das atividades e equipamentos

públicos visando a redução das viagens motorizadas e incentivando os modos coletivos, não motorizados e não poluentes (ex. a pé e de bicicleta). Ela iniciou-se com a aprovação do Estatuto das Cidades (em 2001) e foi consolidada com a criação do Ministério das Cidades no ano de 2003.

A política nacional para o planejamento das calçadas está inserida na Política Nacional para o Planejamento da Mobilidade Urbana Sustentável desenvolvida pelo Ministério das Cidades e pela Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana – SeMob.

Um dos enfoques da Política de Mobilidade Urbana Sustentável é incentivar o deslocamento das pessoas e não dos veículos nas cidades, privilegiando as que possuem restrição de mobilidade. Neste sentido, a SeMob desenvolveu o **Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana**, denominado **Brasil Acessível**.

Este programa foi lançado em julho de 2004, e visa propor um novo modelo de construção das cidades, incorporando todas as pessoas e suas necessidades. Ele tem por objetivo apoiar e estimular os governos municipais e estaduais a desenvolver ações que garantam a acessibilidade para as pessoas com restrições de mobilidade aos sistemas de transportes, aos equipamentos urbanos e à circulação em áreas públicas. Trata-se de incluir, no processo de construção das cidades, uma nova visão que considere o acesso universal ao espaço público (Ministério das Cidades, 2007c).

O apoio aos governos municipais e estaduais é realizado através de projetos para implantação de infraestrutura que garanta a circulação das pessoas com restrição de mobilidade e deficiências físicas ou sensoriais na cidade através da integração dos modos de transportes coletivos e não motorizadas garantindo a estas pessoas conforto e segurança.

2.2 O ambiente do Pedestre

Os elementos que compõem a infraestrutura viária para o pedestre são representados por: calçada, passeio público, faixas de travessia de pedestre, calçadões, passarelas, rampas, e outros elementos construídos para o seu deslocamento.

Segundo dados do Ministério das Cidades (2007a) a maioria dos municípios brasileiros não conhece a real condição das calçadas de seus municípios, esta informação comprova a baixa prioridade dos governos municipais para a este tipo de infraestrutura urbana. Ainda segundo esta pesquisa, as vias exclusivas para pedestre representam apenas 0,2% do total de infraestrutura disponível.

A calçada é considerada um dos locais mais avaliados por especialistas da área quando se discute a questão da acessibilidade urbana. Ao observar o espaço da calçada é fácil encontrar diversas situações que podem comprometer a acessibilidade de todos os usuários na cidade. Estes problemas, embora não perceptíveis para a maioria das pessoas que não possuem limitações de mobilidade, limitam os deslocamentos diários de uma fatia da população representada por: deficientes físico (usuários de cadeira de rodas, de muletas), mental, visual, auditivo, idosos, gestantes, recém-operados e crianças.

Atualmente um grande número de deslocamentos diários é realizado pelo modo a pé. A facilidade nestes deslocamentos influencia diretamente o desempenho das atividades diárias dos cidadãos e na sua escolha por este modo de transporte em detrimento a outros

menos sustentáveis

Os principais problemas encontrados nas calçadas das cidades brasileiras são: presença de rampas com inclinação maior que 8%; existência de desnível acentuado do rebaixamento das guias; ausência de área para a travessia de pedestre no canteiro central; problemas na implantação do mobiliário urbano; rampa posicionada fora da direção do fluxo de pedestres; obstrução da faixa de circulação de pedestres nas calçadas por mobiliário urbano; arborização; ausência de piso tátil para orientação do deficiente visual; espaçamento entre as grelhas de água pluvial que permite que salto de sapatos e rodas de cadeira de rodas e carrinhos de bebê fiquem presos, podendo provocar acidentes; ausência de semáforos com dispositivos de acionamento mecânico de temporizador que facilita a travessia do pedestres; problemas na condução e na manutenção da espécie arbórea plantada na calçada; irregularidades no piso (falta de manutenção); entre outros problemas (Magagnin, 2009)

O Ministério das Cidades (2004) define alguns critérios que permitem qualificar o ambiente das calçadas: i) *continuidade dos trajetos*, ii) *a atratividade dos percursos* e iii) *a conveniência, que pode incluir vários fatores, como por exemplo: a distância a ser percorrida, a inclinação da via, as condições das calçadas, a retidão da rota e qualquer outro fato que facilite a caminhada*.

Um estudo realizado por Miranda e Cabral em 2005 sobre os espaços de circulação de pedestres na cidade do Rio de Janeiro indica que existem dois grandes fatores que contribuem para dificultar a circulação dos pedestres nos centros urbanos: i) *Fatores que afetam a segurança do pedestre, expondo-o ao contato com o tráfego de veículos* (inadequação dos passeios para atender aos fluxos de pedestres; abrigos de pontos de embarque e desembarque de passageiros de ônibus de tamanho desproporcional em relação ao passeio, inadequados e em mau estado de conservação; ciclos semaforicos inadequados; desníveis abruptos entre o passeio e as rampas de garagem; ausência de sinalização tátil específica; veículos estacionados indevidamente sobre as calçadas; obras ocupando o espaço dos passeios), e ii) *Fatores que diminuem a qualidade do deslocamento pelos passeios urbanos* (passeios com largura insuficiente; instalação inadequada de equipamentos urbanos; presença de vendedores ambulantes nas calçadas; bancas de jornal instaladas inadequadamente obstruindo a faixa livre; mobiliário urbano inadequado obstruindo as calçadas; gotas de água pingando de aparelhos de ar condicionado; escoamento das águas pluviais provenientes de marquises, calhas, etc.; dejetos de animais nas vias; lixo nas vias.) (Ministério das Cidades, 2007c).

Os fatores ou conflitos urbanos acima descritos aparecem no espaço público das cidades como sendo um reflexo da falta de controle no planejamento dos espaços urbanos e na permissividade de ações particulares sobre o uso coletivo. São conflitos que geram problemas relativos à segurança dos usuários, ao impedimento de uso dos espaços públicos e a simples circulação das pessoas.

2.3 Estudo de caso - Avenida Nações Unidas (Bauru – SP)

O estudo de caso foi realizado no município de Bauru, cidade de médio porte, localizada no interior do estado de São Paulo. Segundo projeções do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) a população do município em 2009 é estimada em 359.429 habitantes (IBGE, 2010).

A escolha deste município ocorreu porque a cidade já possui uma das maiores frotas municipais do interior do estado de São Paulo (quando comparando a outros municípios de mesmo porte) e por possuir problemas de manutenção da infraestrutura das calçadas no município.

O município de Bauru, como a maioria das cidades brasileiras utiliza-se do transporte individual motorizado como principal meio de transporte na cidade. Esta informação pode ser comprovada através dos dados disponibilizados pelo Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), em 2010. Este órgão mostra que nos últimos anos a frota municipal teve um aumento significativo se comparado os dados entre 2001 a 2010. Em 2001 a frota municipal era de 116.633 veículos, sendo 82.022 automóveis. Em março de 2010 a frota municipal era de 195.938 veículos, sendo que, deste total, 124.396 eram automóveis (DENATRAN, 2010). Este resultado mostra um alto grau de dependência do transporte motorizado individual, o que indica a falta de políticas no que se refere à mobilidade sustentável no município.

A escolha da Avenida Nações Unidas ocorreu porque ela representa um dos principais sistemas viários utilizado para os deslocamentos diários da maioria da população do município. Ela representa um importante eixo de ligação entre diferentes pontos da cidade, interligando a área central com diversos bairros localizados em áreas periféricas do município. Ela é um dos principais eixos de entrada e saída do município, pois interliga duas importantes rodovias estaduais: a Rodovia Marechal Rondon e com a Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, em amarelo (ver figura 1).



Fig. 1 Vista aérea da Avenida Nações Unidas
Fonte: Google Earth, adaptado por Paula 2009

3 METODOLOGIA

A avaliação das calçadas ao longo da Avenida Nações Unidas foi realizada utilizando como referência as características (parâmetros) físicas e geométricas. Para esta análise foram definidos alguns dos indicadores propostos por Keppe Junior (2007), Amâncio (2005), Orlandi (2003), Ferreira e Sanches (2002), NBR 9050 (1994), dentre outros autores. Os indicadores propostos foram agrupados em três temas principais: i) Qualidade de conforto; ii) Qualidade de segurança; e iii) Qualidade de Ambiente. A Tabela 1 apresenta os indicadores definidos para avaliar a qualidade do ambiente do pedestre.

Tabela 1 Indicadores a serem utilizados no diagnóstico das calçadas da avenida

| | Variáveis | Representação |
|-------------------------------|---|--|
| Qualidade de Conforto | Largura efetiva | Largura livre disponível para circulação dos usuários da calçada. |
| | Estado de conservação da superfície - manutenção | Condição do piso da calçada, expressa em termos de qualidade de manutenção. |
| | Inclinação longitudinal | Variação do perfil longitudinal da calçada ao longo de sua extensão. |
| | Inclinação transversal | Variação dos desníveis transversais da calçada ao longo de sua extensão. |
| | Características do material utilizado no revestimento do pavimento | Condições de rugosidade e aderência da superfície da calçada. |
| | Desnível | Defeito provocado por falha de projeto. Caracteriza-se por qualquer diferença de altura entre dois planos horizontais. |
| Qualidade de Segurança | Variáveis | Representação |
| | Existência de sinalização horizontal | Dispositivo que proporciona aos pedestres cruzamentos mais eficazes e seguros. |
| | Existência de sinalização tátil | A sinalização tátil no piso pode ser do tipo de alerta ou direcional. Ambas devem ter cor contrastante com a do piso adjacente, e podem ser sobrepostas ou integradas ao piso existente. |
| | Existência de sinalização vertical | Informa sobre a existência de equipamentos e dispositivos de trânsito, como objetivo de proporcionar uma circulação mais segura. |
| | Rebaixamento de guia (existência de rampas) | Facilita a circulação de pessoas portadoras de deficiência física, minimizando os esforços. |
| | Visão de aproximação dos veículos na travessia | Alcance da visão dos cadeirantes nos diversos sentidos durante a transposição da travessia. |
| Qualidade do Ambiente | Intersecção com semáforo para pedestres | Define o uso mais adequado e seguro das travessias, acompanhada de uma intensa campanha de educação de trânsito dirigida tanto ao pedestre quanto ao motorista |
| | Variáveis | Representação |
| | Arborização | Verificação da existência de árvores adequadas nas calçadas para possibilitar sombra e frescor ao pedestre. |
| | Iluminação | Estabelece um grau médio de luminância na calçada durante o período noturno, garantindo a segurança do pedestre. |
| | Mobiliário Urbano | Equipamentos que promovem conforto e segurança ao pedestre. |
| | Poluição | Poluição sonora, atmosférica, obstrução visual, sujeira e mau-cheiro. |
| Densidade de pedestres | Permite quantificar o número de pedestre por metro quadrado influenciando a velocidade e qualidade do deslocamento do pedestre. | |
| Estética | Atratividade estética da calçada para agradar o deslocamento do pedestre. | |

Fonte: Keppe Junior (2007), Amâncio (2005), Orlandi (2003), Ferreira e Sanches (2002), NBR 9050 (1994)

Após a definição dos indicadores iniciou-se a etapa de levantamento de dados: *i) ordenamento dos principais problemas enfrentados pelos pedestres ao longo da Avenida, ii) registro fotográfico da avenida* - que permitiu identificar alguns problemas atuais que podem a mobilidade e acessibilidade dos pedestres nas calçadas deste eixo viário; e *iii) a contagem de fluxo de pedestre* – que permitiu estabelecer o número de pedestres que utilizam as calçadas desta via nos principais horários de pico (manhã, tarde e noite).

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção são descritos e analisados os resultados obtidos na avaliação da qualidade do espaço utilizado pelos pedestres ao longo da Avenida Nações Unidas no município de Bauru (SP). A apresentação e análise dos resultados são realizadas, nesta seção, na mesma ordem descrita no último parágrafo da seção 3, que corresponde à metodologia adotada.

Para facilitar a coleta e a análise dos dados, a avenida foi dividida em três partes, conforme mostra a

Fig. 1. As definições dos pontos para as análises, aplicação dos questionários, contagem volumétrica e registros fotográficos, foi definida em função do fluxo de automóveis e pedestres nestes trechos.

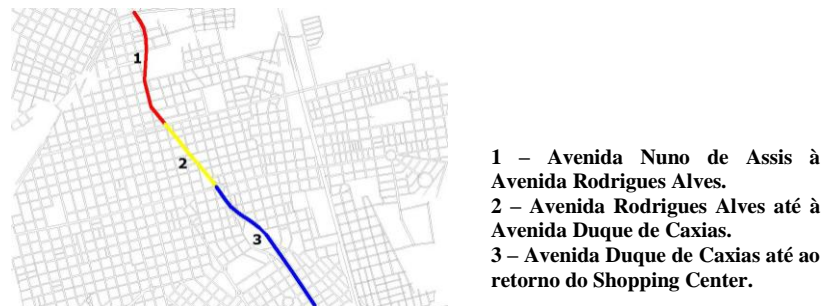


Fig. 1 Subdivisão da Avenida Nações Unidas

Os dados coletados nos questionários foram analisados por temas (subdivisão do item qualidade) e de forma global; para cada um dos três trechos da avenida. Estas avaliações permitiram definir a possibilidade de haver divergências no ordenamento dos problemas, sob o ponto de vista dos usuários, nos três segmentos da avenida.

4.1 Avaliação dos principais problemas relacionados ao ambiente dos pedestres

A primeira etapa de análise dos dados consistiu na avaliação dos resultados das entrevistas. Foram definidos os maiores problemas que podem comprometer a qualidade do ambiente do pedestre para os Indicadores propostos na metodologia. Inicialmente foram calculados os pesos médios de cada critério, por avaliador (entrevistado). Posteriormente, foi realizado o cálculo dos valores médios dos pesos encontrados para os Indicadores e seus respectivos *rankings* (ordenamento). A Tabela 2 apresenta o ordenamento dos principais problemas identificados em cada um dos trechos avaliados (ordenado por Qualidade) considerados mais problemáticos pelos avaliadores. As células preenchidas na *cor cinza escuro* mostram os resultados que obtiveram o mesmo ordenamento para os três pontos de análise e as células na *cor cinza claro* os resultados entre dois pontos de avaliação.

Tabela 2 Ranking parcial dos principais problemas de cada ponto analisado

| | Ponto 1 | Ponto 2 | Ponto 3 | | | |
|-----------------------|--|--|---|----------------------|--------------------|--|
| Qualidade de Conforto | 1. Estado de Conservação da Superfície | 1. Estado de Conservação da Superfície | 1. Estado de Conservação da Superfície | | | |
| | 2. Rebaixamento de Guia | 2. Rebaixamento de Guia | 2. Rebaixamento de Guia | | | |
| | 3. Mobiliário Urbano | 3. Mobiliário Urbano | 3. Descontinuidade da calçada 3. Características do Pavimento 3. Desnível | 3. Mobiliário Urbano | | |
| | | 4. Descontinuidade da calçada | | | 4. Densidade | 4. Descontinuidade da calçada |
| | | 5. Desnível | | | 5. Largura Efetiva | 5. Desnível 5. Características do Pavimento |
| | 6. Características do Pavimento | ----- | 6. Largura Efetiva | | | |
| | 7. Largura Efetiva | ----- | 7. Densidade | | | |

| | Ponto 1 | Ponto 2 | Ponto 3 |
|------------------------|--------------------------------------|---|--|
| | 8. Densidade | ----- | ----- |
| Qualidade de Segurança | 1. Sinalização Horizontal Deficiente | 1. Semáforo para Pedestres | 1. Sinalização Horizontal Deficiente |
| | 2. Tempo do Semáforo | 2. Visão de Aproximação | 2. Semáforo para Pedestres 2. Tempo do Semáforo |
| | 3. Semáforo para Pedestres | 3. Sinalização Horizontal Deficiente | 3. Visão de Aproximação |
| | 4. Visão de Aproximação | 4. Faixa de pedestres 4. Tempo do Semáforo | 4. Faixa de pedestres |
| | 5. Faixa de pedestres | ----- | ----- |
| Qualidade do Ambiente | 1. Estética | 1. Estética | 1. Estética |
| | 2. Poluição | 2. Iluminação | 2. Poluição |
| | 3. Arborização | 3. Poluição | 3. Arborização 3. Iluminação |
| | 4. Iluminação | 4. Arborização | ----- |

Ao analisar a Tabela 3 pode-se observar que 37,5% dos Indicadores pertencentes ao **Grupo Qualidade de Conforto** estão presentes nos 03 pontos de avaliação (*células na cor cinza escuro*). No Grupo **Qualidade de Segurança**, não houve correspondência dos indicadores entre os 03 pontos de avaliação, e no Grupo **Qualidade do Ambiente**, apenas 25% das respostas obtiveram o mesmo ordenamento. Observando-se as *células em cinza claro* pode-se afirmar que há um percentual maior de semelhanças no ordenamento dos problemas entre os trechos 1 e 3 (Grupo 1 - 25%; Grupo 2 – 40%; Grupo 3 – 50%). É importante ressaltar que alguns dos indicadores apresentados na tabela acima foram indicados pelos entrevistados e não faziam parte do *rol* inicial.

A Tabela 4 apresenta o ordenamento dos principais problemas identificados em cada um dos 03 trechos avaliados (que obtiveram as dez primeiras colocações) considerados mais problemáticos pelos avaliadores. As células preenchidas na *cor cinza claro* mostram os resultados que obtiveram o mesmo ordenamento em pelo menos dois pontos de análise (pontos 1-2, 2-3, ou 1-3) e as células preenchidas na *cor cinza escuro* entre os pontos.

Tabela 3 Ranking geral dos principais problemas de cada ponto

| Ponto 1 | Ponto 2 | Ponto 3 |
|--|--|---|
| 1. Estado de Conservação da Superfície | 1. Estado de Conservação da Superfície | 1. Estética |
| 2. Estética | 2. Rebaixamento de Guia | 2. Estado de Conservação da Superfície 2. Poluição |
| 3. Rebaixamento de Guia | 3. Descontinuidade da calçada 3. Mobiliário Urbano 3. Características do Pavimento 3. Desnível 3. Iluminação | 3. Rebaixamento de Guia |
| 4. Sinalização Horizontal Deficiente | 4. Estética | 4. Sinalização Horizontal Deficiente 4. Iluminação 4. Arborização |
| 5. Mobiliário Urbano | 5. Semáforo para Pedestres | 5. Mobiliário Urbano |

| Ponto 1 | Ponto 2 | Ponto 3 |
|---|---|---|
| 5. Iluminação | | |
| 6. Tempo do Semáforo | 6. Visão de Aproximação | 6. Descontinuidade da calçada 6. Semáforo para Pedestres 6. Tempo do Semáforo |
| 7. Descontinuidade da calçada 7. Semáforo para Pedestres | 7. Densidade 7. Poluição | 7. Características do Pavimento 7. Desnível |
| 8. Visão de Aproximação | 8. Largura Efetiva | 8. Largura Efetiva 8. Faixa de pedestres |
| 9. Desnível | 9. Sinalização Horizontal Deficiente | 9. Densidade |
| 10. Características do Pavimento | 10. Faixa de pedestres 10. Tempo do Semáforo | ---- |

Ao analisar a Tabela 4, pode-se observar que 60% dos Indicadores possuem o mesmo *ranking*, ou seja, obtiveram a mesma pontuação o que demonstra uma semelhança nos problemas de infraestrutura entre pelo menos dois pontos de análise, demonstrados pelas células na *cor cinza claro*.

Os principais problemas relacionados à infraestrutura das calçadas identificados acima se refere: a *falta de manutenção do pavimento* (muitas calçadas encontram-se em péssimo estado de conservação); *rebaixamento de guia* (em muitos trechos da avenida não há rebaixamento da guia em rampa, tanto nas calçadas quanto nos canteiros centrais), *sinalização horizontal deficiente*; problemas na implantação do mobiliário urbano (este na maioria das calçadas tem interferido no espaço útil destinado ao pedestre); *tempo dos semáforos* (dificultando a travessia e a segurança dos pedestres) e *largura das calçadas* (em alguns trechos o espaço disponível para o pedestre é menor que o recomendado pela ABNT, e em alguns pontos verificou-se a ausência de calçadas). A falta de infraestrutura do local em análise faz quem os usuários optem por outros modos de mobilidade, ocasionando grandes problemas que hoje ocorre nas médias e grandes cidades, como engarrafamentos, poluição sonora, visual e do ar. A Tabela 4 apresenta um resumo dos principais problemas encontrados na Avenida.

Tabela 4 Resumo dos principais problemas encontrados ao longo da Avenida



4.2 Análise da Contagem de Fluxo de Pedestres

A contagem de fluxo de pedestres permitiu determinar o número de usuários que utilizam as calçadas em cada um dos 03 trechos selecionados para estudo, nos horários de pico (horários de maior movimento). Os dados coletados foram classificados: i) por fluxo de pedestres e ii) tipo de veículo (ônibus, caminhões, veículos de passeio, motocicletas, etc.). Em cada ponto foram realizados 03 levantamentos em dias e horários distintos. Para esta análise foram considerados os fluxos de pedestres e automóveis. A Tabela a seguir apresenta um resumo deste levantamento.

Tabela 5 Contagem de fluxo de pedestres e veículos

| | Ponto 1 | | | Ponto 2 | | | Ponto 3 | | |
|----------------------------|---------|------|------|---------|------|------|---------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Pedestres | 444 | 851 | 827 | 671 | 1210 | 863 | 699 | 627 | 894 |
| Automóveis | 6539 | 7466 | 7380 | 7694 | 8940 | 6303 | 11486 | 10480 | 10439 |
| Média de Pedestres | 707 | | | 914 | | | 740 | | |
| Média de Automóveis | 7128 | | | 7645 | | | 10801 | | |

Como mostra a Tabela 5, pode-se observar que a avenida é utilizada principalmente pelos usuários de transporte individual motorizado e posteriormente por pedestres; entretanto, pode-se observar que o volume de usuários (pedestres e automóveis) é heterogêneo nos 03 pontos de análise.

Analisando os dados apresentados acima pode-se verificar que o **Ponto 2** é o que possui um maior fluxo de pedestres se comparados com os **Pontos 1 e 3**; em média ele possui um fluxo de 914 pedestres circulando ao longo deste trecho nos horários de maior pico (ver célula em destaque). O aumento do número de pedestres se deve à localização proposta nos levantamentos. Situada próximo ao cruzamento de dois importantes eixos viários, onde o número de pedestres é elevado devido à proximidade ao centro de compras, aos centros comerciais e uma grande concentração de pontos de ônibus no local.

Com relação ao transporte individual motorizado, o ponto que apresenta a maior média de usuários é o **Ponto 3** – 77,78% superior aos dados levantados no **Ponto 2**. Este aumento no número de transporte individual se deve à localização do ponto. Situado próximo a rodovia Marechal Deodoro, é o primeiro retorno para quem vem da rodovia e o principal acesso ao Shopping Center e à bairros de classe média alta e classe alta. Primeiro acesso também para a Avenida Getúlio Vargas e Avenida Nossa Senhora de Fátima, vias de importantes comércio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os problemas de infraestrutura relacionados à circulação de pedestres na Avenida Nações Unidas apresentam impedimentos físicos que são semelhantes àqueles encontrados em outras cidades de médio porte brasileiras.

No município de Bauru foram identificados muitos problemas de mobilidade e acessibilidade urbana. Dentre eles: o aumento significativo na frota de automóveis, a falta de infraestrutura viária adequada para atender a esta demanda crescente de veículos e pessoas na cidade, o aumento na poluição provocada pelos meios de transporte individual

motorizado, entre outros. Particularmente, com relação à infraestrutura para a circulação de pedestres a cidade apresenta alguns impedimentos físicos comuns a uma cidade de médio porte que devem ser solucionados para melhorar a acessibilidade de seus usuários como: barreiras arquitetônicas que tem dificultado o deslocamento dos pedestres, impedindo assim a acessibilidade plena na malha urbana, falta de calçadas, de sinalização, entre outros.

De acordo com as análises realizadas pode-se notar a existência de elementos (físicos e geométricos) que afetam a segurança do pedestre e diminuem a qualidade do deslocamento nos passeios, através da exposição dos usuários com o tráfego de veículos. Os fatores que mais influenciam no trânsito de pedestres na avenida refere-se a inadequação dos passeios para atender aos fluxos de pedestres. As calçadas não apresentam regularidade (apresentam buracos, desníveis, etc.), sua largura é insuficiente ou quase inexistente em alguns pontos, há equipamentos urbanos instalados em locais inadequados, os mobiliários urbanos também estão inadequados obstruindo a passagem, os pisos não mantêm uma manutenção ocasionando buracos (quando há a presença de calçadas). Os pontos de ônibus não apresentam manutenção ou estão em locais de passagem de pedestres. Os canteiros centrais, em alguns pontos, são apenas para demarcar os lados da avenida, não apresentando calçada com largura suficiente e em alguns locais, não apresentam calçadas.

Os problemas encontrados em toda a via, como a falta de sinalização, diminuição do tamanho efetivo da calçada, faz com que o pedestre seja obrigado a utilizar também o espaço viário, confrontando entre os carros, e com isso, surge o aumento dos acidentes de trânsito.

Os problemas acima mencionados são reflexos da adoção de políticas públicas urbanas referentes às áreas de planejamento, transporte e trânsito, as quais nos últimos anos privilegiaram o uso do automóvel como sendo o principal meio de transporte a ser adotado nas cidades. Com isto, as cidades tiveram que adaptar toda a sua infraestrutura para atender a esta demanda crescente, ampliando o sistema viário para garantir a fluidez no trânsito desejável. Com isto, deixou-se para um segundo plano o incentivo para a utilização dos transportes mais sustentáveis ou a utilização dos meios não motorizados, e em particular na definição de ações (investimentos e projetos em infraestrutura) que pudessem contribuir para o aumento na utilização do modo a pé.

Pode-se afirmar que a maior parte dos espaços destinados aos pedestres nas cidades brasileiras está desprovida de qualquer ação por parte dos órgãos públicos (responsáveis pelo planejamento, projeto, construção, fiscalização e manutenção destes espaços) que garanta a acessibilidade para TODOS.

6 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) por contribuírem para diferentes fases do desenvolvimento da pesquisa que deu origem a esse artigo.

7 REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2006) **ABNT NBR 9050, (2004): Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro.

Amâncio, M. A. (2005) Relacionamento entre a Forma Urbana e as Viagens a Pé. Dissertação (**Mestrado**). Engenharia Urbana. Universidade Federal de São Carlos.

DENATRAN – **Departamento Nacional de Trânsito**. (2010) Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/>

Dennis, K. (2007) **Cars, Cities, Futures**. Department of Sociology. Lankaster University. Lankaster. UK.

Ferreira, M. A. G; Sanches, S. P. (2002) Contribuição para melhoria das condições das calçadas. In: **CONATRAN – Congresso Nacional de Trânsito, 7**. São Paulo. **Anais em CD**. São Paulo. CET.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) **Censo 2007**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>

Keppe Junior, C. L. G. (2007) Formulação de um indicador de acessibilidade das calçadas e travessias. Dissertação (**Mestrado**) Engenharia Urbana. Universidade Federal de São Carlos.

Magagnin, R. C. (2009) Cidades Acessíveis: o planejamento da infraestrutura para a circulação de pedestres.

Melo, F. B. (2005) Proposição de Medidas Favorecedoras à Acessibilidade e Mobilidade de Pedestres em Áreas Urbanas. Estudo de Caso: O Centro de Fortaleza. Dissertação (**Mestrado**) Engenharia de Transportes. Centro de Tecnologia. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.

Ministério das Cidades (2004) **Mobilidade e Política Urbana: Subsídios para uma Gestão Integrada**. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/media/MobilidadeePoliticaUrbana.pdf>

Ministério das Cidades (2007a). PlanMob - Construindo a cidade sustentável. **Caderno de referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/media/LivroPlanoMobilidade05092007.pdf>

Ministério das Cidades (2007c) Brasil Acessível. Programa brasileiro de acessibilidade urbana. **Cadernos 1, 2, 3, 4, 5 e 6**. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Brasília.

Newman, P.; Kenworthy, J. e Vintila, P. (1995) Can we overcome automobile dependence? Physical planning in an age of urban cynicism. **Cities**. Vol. 12, No. 1, pp. 53-65.

Orlandi, S. C. (2003) Percepção do Portador de Deficiência Física com Relação à Qualidade dos Espaços de Circulação Urbana. Dissertação (**Mestrado**). Engenharia Urbana. Universidade Federal de São Carlos.



Paper final