

O planejamento dos meios de transporte como contribuição para a mobilidade urbana sustentável: um estudo sobre as calçadas de Pouso Alegre -MG.

Daniel Lage Casalechi¹; Mariana Felicetti Rezende¹.

Instituto Federal do Sul de Minas – Avenida Maria da Conceição Santos, 900 – Parque Real – Fone: +55 35 3427-6600 – Pouso Alegre – MG – CEP: 37550-000, Brasil.

SINÓPSE

Diante do cenário caótico da mobilidade urbana, o sistema de transporte público qualificado, combinado a um espaço adequado ao pedestre, agiria como estimulador para que os indivíduos realizassem suas atividades sem a utilização do sistema individual de transporte, o que aumentaria a qualidade ambiental e social dos centros urbanos. Esse trabalho visa realizar um estudo sobre as calçadas dos principais corredores de circulação da área central do município, através de metodologias conhecidas, analisando os resultados e indicando propostas de melhoria das mesmas, com o objetivo de requalificação do espaço urbano. O trabalho será embasado pelas avaliações segundo SARKAR (1995) – Metodologia desenvolvida através de princípios do planejamento que visam tornar as calçadas e interseções mais seguras e especialmente para os grupos mais vulneráveis, como idosos, crianças e pessoas com dificuldades de locomoção. Após a compilação dos resultados da avaliação da metodologia, o trabalho irá propor intervenções que melhorem a qualidade dos espaços estudados.

PALAVRAS-CHAVES

Mobilidade; Pedestres; Calçadas.

INTRODUÇÃO

Com o aumento da população e facilidade para aquisição de veículos automotores, os centros urbanos passaram a configurar-se como cenários de conflitos, onde estão presentes questões, sociais, econômicas e ambientais que agravam este cenário hostil.

A falta de planejamento, aliada ao crescimento descontrolado das áreas urbanas, principalmente nas regiões em desenvolvimento, tendem a acentuar a percepção dos conflitos, o que prejudica a qualidade de vida dos habitantes destes locais e influencia, de forma negativa, o processo de crescimento e desenvolvimento dos municípios.

Um modelo de desenvolvimento urbano que favorece essa influência negativa é aquele modelo onde o automóvel individual é o principal modal de deslocamento e, apesar da grave crise econômica vivida pelo país, o número de automóveis continua crescendo. Embora este modal aparentemente seja o mais confortável, as obras de melhorias na infraestrutura das cidades não acompanham esse crescimento, causando uma redução dos níveis de serviço das vias e tornando cada vez mais evidente a deficiência na infraestrutura, aumentando, assim, o número de congestionamentos, que hoje atingem as médias e grandes cidades, e em alguns casos até mesmo algumas de pequeno porte. (MOREIRA & DOURADO, 2015).

Diante deste novo cenário urbano, e baseado nos princípios da Lei nº 12.587(BRASIL, 2012), que diz respeito à priorização dos meios de transporte não motorizados e do transporte coletivo sobre o transporte motorizado individual, surge na necessidade de repensar a mobilidade urbana através da substituição dos veículos individuais ou com baixo índice de utilização – proporção de pessoas/veículos.

Desta forma, a solução em curto prazo seria o desenvolvimento do modal de transporte baseado na união de medidas de planejamento que busque o estímulo aos

meios coletivos ou individuais não motorizados, com foco no pedestre. Porém, para a implantação de um método baseado no pedestre, é de suma importância a qualificação do espaço para os mesmos, sendo assim a análise das calçadas torna-se um instrumento de planejamento urbano para a eficácia de um plano onde o pedestre seja o principal ator.

Para essa análise, este trabalho aborda as problemáticas no município de Pouso Alegre, MG. Analisando o município, observa-se na atual formação da cidade uma convergência de muitas dessas peculiaridades. A cidade com atualmente 145.535 habitantes (IBGE, 2016) possui muitos problemas de trânsito, como escassez de estacionamento e os constantes congestionamentos fazem com que trafegar de carro pela cidade exija um tempo mais longo do que o usual.

DIAGNÓSTICOS, PROPOSIÇÕES E RESULTADOS

Avaliação qualitativa das calçadas

As situações das calçadas na maioria dos municípios brasileiros levam a reflexão sobre a importância que esse espaço assume no desenvolvimento da vida cotidiana das pessoas e no fortalecimento dos vínculos criados entre a população e o ambiente físico da cidade (ARAUJO & BRAGA, 2000).

Relativo à condição dos espaços das calçadas, na literatura encontram-se diversos trabalhos que definem tanto na questão qualitativa quanto quantitativa as propriedades que produzem um ambiente agradável para a utilização dos pedestres (MOURÃO, 2014).

Havendo a disponibilidade de obtenção de indicadores de avaliação da qualidade dos locais designados aos pedestres, torna-se possível a identificação de segmentos da via onde os mesmos estão em situações de maior exposição a possibilidade de acidentes, de segurança e de desconforto.

Metodologia de Sarkar

Sarkar (1995) desenvolveu uma metodologia com a finalidade de tornar as calçadas e as interseções como espaços seguros para os mais diversos usuários, em especial aqueles considerados mais vulneráveis, como aquelas com dificuldade de locomoção, idosos e crianças.

A metodologia é baseada em dois processos distintos de avaliação:

1 – Macro nível – nesse processo é utilizado um nível de serviço (NS), que possui uma avaliação, para analisar as condições e os projetos das calçadas e interseções baseado na qualidade entre as separações entre os modais de transporte.

2 – Micro nível – nesse processo utiliza-se um nível de qualidade de serviço (NQS) e mantém a avaliação das condições e os projetos das calçadas e interseções baseadas em questões como: a proteção contra conflitos e a existência de obstruções nas calçadas; proteção contra conflitos e obstáculos nas interseções; projeto visual e psicológico do espaço; qualidade do espaço para evitar quedas e ferimentos dos pedestres; sentimento de segurança pública.

Caracterização do Município de Pouso Alegre – MG

Pouso Alegre é um município que está localizado no estado Minas Gerais, às margens da Rodovia Fernão Dias (BR-381), distando 373 km de Belo Horizonte, capital do estado.

Segundo o IBGE (2017), o município é o segundo mais populoso da região sul-mineira e o 17º maior do estado, com 147.137 habitantes. Embora com grande população urbana, estima-se que aproximadamente 10 mil habitantes habitam a zona rural. A cidade concentra o segundo maior eleitorado do sul de Minas.

O município possui o 18ª maior Produto Interno Bruto do estado e o 3º maior da região do Sul de Minas. A economia do município cresceu rapidamente nos últimos

anos devido à chegada de diversas empresas e indústrias multinacionais. Os dados sobre o PIB remontam ao ano de 2011 e foi divulgado em dezembro de 2013 (IBGE, 2013).

Definição da área de estudo

Para a realização dos estudos que visam qualificar as calçadas, foi escolhido um quadrilátero que compreende os principais caminhos de ligação entre a Praça Senador José Bento, local culturalmente conhecido como o coração da cidade e a Praça João Pinheiro, onde hoje está instalado o terminal urbano rodoviário, por onde passam todas as linhas do transporte coletivo do município, conforme demonstrado nas Figura 1 e 2.

Essa região possui grande relevância para a área central da cidade, pois representa uma das principais rotas de pedestres para as pessoas que utilizam os serviços diversos que estão localizados junto à Praça Senador José Bento e que também necessitam dos serviços do transporte público para se deslocarem dos bairros ao centro da cidade.



Figura 1 - Imagem de satélite da área de estudo – Fonte: (EARTH, 2018) adaptado pelo autor.



Figura 2 - Praça João Pinheiro – Fonte: próprio autor.

Aplicação da Metodologia Sarkar para o Município de Pouso Alegre

Para avaliação no nível de qualidade das calçadas dentro da área escolhida, foram realizadas pesquisas em campo, com o objetivo de avaliar os critérios estabelecidos.

Para obtenção dos dados, a região avaliada foi dividida em 11 quadras, de acordo com os critérios indicados pela metodologia utilizada e pela observação de todo trecho, onde foram atribuídos valores que mais se assemelham a realidade de cada região.

A pesquisa foi realizada em períodos de menor movimento, entre as 9:00 h e 11:00 h e entre 14:00 h e 16:00 h, pois nesses horários, devido ao menor fluxo de pessoas tornou-se mais precisa a avaliação dos detalhes de projeto, não havendo intervenção pelo fluxo de pessoas e veículos.

Para a realização da primeira etapa (classificação do NS), foi utilizado o procedimento metodológico estabelecido por SARKAR em suas oito fases. Os dados obtidos na pesquisa em campo foram inseridos em tabelas, preenchendo as mesmas com a opção que mais se aproximou das situações observadas. Após a inserção dos dados, foi possível a obtenção dos NS's para cada quadra pesquisada.

Após a obtenção do Nível de Serviço (NS) de cada quadra, e adotando o mesmo procedimento de atribuição de valores, definiu-se um índice geral para a região objeto desse estudo.

Em relação à pesquisa da segunda etapa (NQs), o procedimento é praticamente o mesmo da etapa anterior, onde também foram avaliados os elementos que colaboram para a qualidade da segurança do espaço destinado aos pedestres em seus diferentes critérios.

Seguindo os procedimentos da metodologia, essa segunda etapa também começou com visitas em campo com duração de 1-2 horas cada visita, sendo uma visita para cada quadra. Da mesma forma, foram obtidas as informações necessárias para o preenchimento das planilhas utilizadas para definição dos NQs.

Novamente foram atribuídos indicadores para as classificações e obteve-se o resultado final de cada quadra. Assim, como na etapa anterior, após obtenção dos resultados de todas as quadras, chegou-se à classificação geral das mesmas, para cada um dos cinco critérios de análise do NQs.

Diagnósticos do Método Sarkar

O procedimento para obtenção dos resultados baseou-se na aplicação da metodologia em duas etapas distintas, uma vez que o processo avalia o espaço em dois níveis: macro e micro níveis.

Níveis de Serviços (NS) - Macro nível



Figura 3 - Travessia de pedestre (Praça Senador José Bento e Rua Dom Nery) - Fonte: próprio autor.



Figura 4 - Travessia de pedestre (Praça Sen. José Bento) - Fonte: próprio autor

Pelo preenchimento das condições do espaço pesquisado e análise dos resultados, a área pesquisada obteve o nível “**F**”, conforme Tabela 1. Este conceito de NS foi imposto devido principalmente às seguintes razões:

- A existência de diversos conflitos entre pedestres, ciclistas e automóveis (Fotos 3 e 4).
- O transporte coletivo compartilha o mesmo espaço que os demais veículos.
- Nas interseções não há separação entre os espaços destinados aos pedestres e ciclistas.
- Inexistência de semáforos para travessia de pedestres.

Níveis de Qualidade dos Serviços (NQs) – Micro Nível

Em relação a avaliação quanto ao **Nível de Qualidade dos Serviços (NQs)** foram obtidos os seguintes resultados:

Nível de Qualidade dos Serviços (Nqs) - Conflitos e Obstruções nas Calçadas

Pelo preenchimento das condições do espaço e análise dos resultados, a área pesquisada obteve o nível “**F**”, conforme Tabela 1.

Este conceito de NQs foi imposto devido principalmente as seguintes razões:

- Falta de guias para deficientes visuais, e onde existem, não possuem continuidade;
- As bicicletas compartilham espaço com demais veículos na rua;
- Problemas de obstruções, obrigando o pedestre a utilizar a rua por falta de espaço (Figuras 5 e 6).



Figura 5 - Calçada com obstruções na Rua Dom Nery - Fonte: próprio autor.



Figura 6 - Calçada com obstruções na Rua Afonso Pena - Fonte: próprio autor

Nível de Qualidade dos Serviços (Nqs) - Conflitos e Obstruções nas Interseções

Pelo preenchimento das condições do espaço pesquisado e análise dos resultados, a área pesquisada obteve o nível “**D**”, conforme Tabela 1.

Este conceito de NQs foi imposto devido, principalmente, às seguintes razões:

- Ausência de rampas para deficientes em todas as interseções;
- Conflitos entre veículos e pedestres nas conversões a direita e por falta de semáforos (Figuras 7 e 8);
- Falta guias sensoriais para deficientes visuais.



Figura 7 - Conflito em interseção na Praça João Pinheiro - Fonte: próprio autor.



Figura 8 - Conflito em interseção na Rua Afonso Pena e Av. João Beraldo - Fonte: próprio autor.

Nível de Qualidade dos Serviços (Nqs) - Projeto Visual e Psicológico

Pelo preenchimento das condições do espaço pesquisado e análise dos resultados, a área pesquisada obteve o nível “**C**”, conforme Tabela 1.

Este conceito de NQs foi imposto devido, principalmente, às seguintes razões:

- Medidas de redução de velocidade;
- Iluminação pública com altura média entre 5-7 metros; (Figuras 9 e 10);
- Obediência a sinalização entre 70 e 80%.
-



Figura 9 - Iluminação na Praça João Pinheiro - Fonte: próprio autor.



Figura 10 - Detalhe da iluminação e sinalização na Rua Dom Nery - Fonte: próprio autor.

Nível de Qualidade dos Serviços (Nqs) – Possibilidade de Quedas e Ferimentos

Pelo preenchimento das condições do espaço pesquisado e análise dos resultados, a área pesquisada obteve o nível “C”, conforme Tabela 1.

Este conceito de NQs foi imposto devido, principalmente, às seguintes razões:

- Condições mediana das superfícies das calçadas (Figuras 11);
- Risco de tropeções em alguns pontos (Figuras 12);
- Problemas com drenagem superficial e acúmulo de água.



Figura 11 - Calçadas com péssimas condições de conservação (Rua Dom Nery) - Fonte: próprio autor.



Figura 12 - Calçadas com péssimas condições de conservação (Rua Afonso Pena) - Fonte: próprio autor.

Nível de Qualidade dos Serviços (Nqs) - Percepção de Seguridade

Pelo preenchimento das condições do espaço pesquisado e análise dos resultados, a área pesquisada obteve o nível “C”, conforme Tabela 1.

Este conceito de NQs foi imposto principalmente as seguintes razões:

- Alto índice de atividade durante o dia (Figuras 13);
- Presença de lojas abertas durante o dia (Figuras 14);
- Presença policial.



Figura 13 - Alto índice de pessoas (Praça Sen. José Bento) - Fonte: próprio autor.



Figura 14 - Grande número de lojas voltadas para a via (Rua Dom Nery) - Fonte: próprio autor.

RESULTADO GERAL

Após compilação de todos os resultados, foi gerada uma tabela resumo, (Tabela 1) em que foram lançados todos os resultados, especificados por item analisado (NS e NQs) e por quadra.

Tabela 1 - Avaliação Quadra a Quadra

Tópico de análise	QUADRAS											NOTA GERAL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Níveis de Serviço (Ns) quanto à Segurança: separação entre modos	D	D	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Níveis De Qualidade Dos Serviços (Nqs): Conflitos e Obstruções Nas Calçadas	F	F	F	F	F	C	F	F	F	F	F	F	F
Níveis De Qualidade Dos Serviços (Nqs): Conflitos e Obstruções Nas Interseções	C	D	F	F	F	F	D	F	C	F	F	F	D
Níveis De Qualidade Dos Serviços (Nqs): Projeto Visual e Psicológico	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Níveis De Qualidade Dos Serviços (Nqs): Possibilidade de Quedas E Ferimentos	C	C	C	C	C	C	C	C	C	D	D	D	C
Níveis De Qualidade Dos Serviços (Nqs): Percepção de Segurança	D	C	C	C	C	C	C	C	C	D	C	C	C
Avaliação do trecho	D	D	D	D	D	D	D	D	D	F	F	F	D

Fonte: próprio autor.

PROPOSTAS DE MELHORIAS

Neste tópico, serão propostas intervenções que podem ser feitas em algumas regiões da área estudada, tendo como objetivo o aumento da qualidade do espaço das calçadas e das travessias, melhorando o índice de avaliação e, conseqüentemente, qualificando positivamente o espaço.

As propostas contemplam ideias e projetos genéricos, sendo uma linha guia que, para sua aplicação de fato, necessitaria de levantamentos planialtimétricos e estudos mais detalhados de cada região.

Para as vias (via = largura entre as testadas dos lotes) superiores a 8,70 metros de largura, foi sugerido um modelo onde seria possível a implantação de dimensões mínimas de: duas calçadas de 1,50 m; uma pista de rolagem com 3,00 m e faixa de estacionamento de 2,20 m (Figura 15).

Outra proposta aplica-se para as vias inferiores a 8,70 metros de largura, pois dentro dessas medidas seria possível a implantação de dimensões mínimas de: duas calçadas com no mínimo 1,50 m e uma pista de rolagem com no mínimo 3,00 m. Havendo sobra de espaço, poderiam ser construídas áreas de descanso e espaços para embarque e desembarque (Figura 16).

A última proposta aplica-se para as interseções, que em quase sua maioria não possuem rampas de acessibilidade, sinalização adequada e geram a sensação de insegurança. Conforme Figura 17, foi prevista a construção de uma plataforma elevada, executada em blocos intertravados de concreto e nivelados com as alturas das guias, criando um obstáculo para redução de velocidade dos veículos e permitindo que a travessia se torne acessível, não existindo desníveis. Esse modelo poderia ser utilizado em todas as interseções da área estudada.



■ Calçada existente ■ Ampliação proposta

Figura 15 - Montagem da implantação da proposta 1 - Fonte: próprio autor.



■ Calçada existente ■ Ampliação proposta

Figura 16 - Montagem da implantação da proposta 2 - Fonte: próprio autor.



■ Rampa i=10% ■ Piso elevado em intertravado

Figura 17 - Montagem da implantação da proposta 3 - Fonte: próprio autor.

CONCLUSÕES

O trabalho coletou dados e analisou os resultados provenientes da aplicação de uma metodologia que avalia a qualidade dos espaços públicos destinados ao trânsito de pessoas. Os parâmetros exigidos pela metodologia utilizada foram aplicados no estudo de caso, onde foi analisada uma área central da malha urbana do município de Pouso Alegre – MG.

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que:

O procedimento metodológico pode ser aplicado em todas as vias do município e em qualquer cidade brasileira e pode contar com o ponto de vista técnico das diversas pessoas que analisam o ambiente;

Os resultados obtidos indicam que a região estudada não possui condições adequadas para as pessoas que a utilizam. Analisando os dados individualmente, conclui-se que o espaço físico delas (larguras e obstruções) e principalmente as interseções (divisão modal e segurança) são os fatores que mais contribuem para essa má qualidade do espaço;

Os relatórios gerados pelas análises dos espaços urbanos, se tornam uma importante ferramenta que auxilia o poder público na tomada de decisões para implantação de ações que visem garantir a melhoria da qualidade dos ambientes utilizados pelos pedestres;

É de suma importância o papel da fiscalização em relação a manutenção da qualidade dos pisos e algumas intervenções na circulação e estacionamento de veículos, ampliando a área de calçadas e aumentando a segurança dos pedestres.

Diante dos resultados obtidos, o objetivo inicialmente proposto foi plenamente alcançado e ainda há a constatação de que a implantação de um plano de análise dos espaços públicos para pedestres despenderia uma baixa quantidade de trabalho pelo poder público se comparado aos benefícios que podem ser alcançados para a população como um todo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, G. P., & BRAGA, M. G. (2000). **Medidas de desempenho de infra-estruturas para pedestres: Estudos de caso: travessias semaforizadas na cidade de São Paulo**. Revista dos Transportes Públicos - ANTP(22).

IBGE, I. B. (2017). **Estimativas da população**. Acesso em abril de 2018, disponível em [http:// www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

MOREIRA, M. R., & DOURADO, A. B. (2015). Recife, PE: Universidade Federal de Pernambuco .

MOURÃO, A. R. (Setembro de 2014). **As calçadas a partir de um aporte psico-ambiental: usos, significados e apropriação do espaço público**. Tese doutoral apresentada como requisito para a obtenção do grau de Doutor pelo “Programa Interdepartamental de Doctorado en Espacio Público y Regeneración Urbana: Art, Teoría y Conservación del Patrimonio”. (U. d. Barcelona, Ed.) Barcelona, Espanha.

SARKAR, S. (1995b). **Evaluation of safety for pedestrians at macro and micro levels in urban areas**. *Transportation Research Record* 1502.