

CAMINHABILIDADE EM UM CENÁRIO DE ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

Denise Capasso da Silva^a, Janice Kirner Providelo^b, Antônio Néelson Rodrigues da Silva^c

^a Engenheira Civil, Universidade de São Paulo, Mestranda, denise.capasso.silva@usp.br

^b Doutora em Engenharia Urbana, Universidade de São Paulo, Pós-doutoranda, jkirner@gmail.com

^c Doutor em Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, Professor Titular, anelson@sc.usp.br

Introdução

O envelhecimento da população é um fenômeno demográfico com crescente importância e destaque na atualidade. Com os constantes avanços tecnológicos e melhorias nos serviços de saúde, entre outros fatores, a esperança de vida da população mundial tem crescido. De acordo com o Banco Mundial (2016), em 2014 a população com 65 anos ou mais representava 8,1% dos habitantes do planeta. No Brasil esse número era 7,6%¹, porém a população brasileira de idosos tem crescido de maneira mais acentuada nos últimos 20 anos. Além disso, o número de idosos esperados nas cidades motiva estudos especiais para atender às necessidades específicas dessa demanda crescente.

Ao envelhecer, as premissas e paradigmas dos indivíduos mudam, inclusive no que diz respeito a transportes, mobilidade e acessibilidade. Os idosos têm padrões de viagens distintos, especialmente quando se trata da sua distribuição por motivo, já que trabalho e estudo não são constantes na programação do dia a dia (Figuerola et al., 2014; Winters et al., 2014). Isto pode ser confirmado por dados empíricos, como as da Figura 1, em que são mostradas variações de modos e motivos para adultos e idosos a partir de uma pesquisa Origem e Destino realizada na cidade de São Carlos em 2007-2008 (Rodrigues da Silva, 2008). Os idosos têm também direitos especificados em seu estatuto, como habitação em locais com implantação de equipamentos urbanos comunitários voltados ao idoso, além de eliminação de barreiras arquitetônicas e urbanísticas, para garantia de acessibilidade (Brasil, 2003). Indo além, a segurança viária deve ser pensada de forma especial, uma vez que pessoas idosas chegam a representar até 45% das mortes de pedestres (Oxley et al., 2004).

¹ Vale lembrar que no Brasil, de acordo com a Lei nº 10.741 de 1º de outubro de 2003, idoso é aquele que tem idade igual ou superior a 60 anos. Sendo assim, as estatísticas brasileiras podem divergir das fornecidas pelo Banco Mundial.

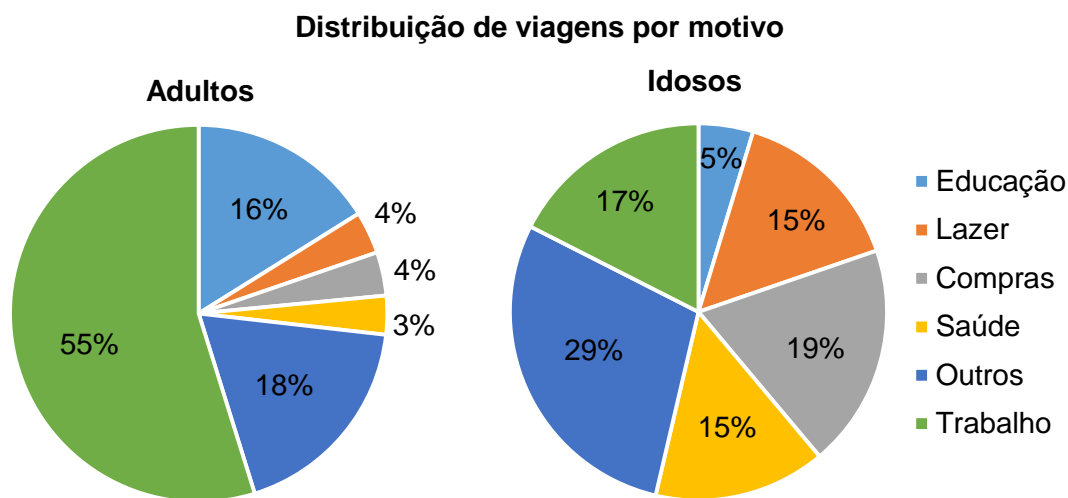
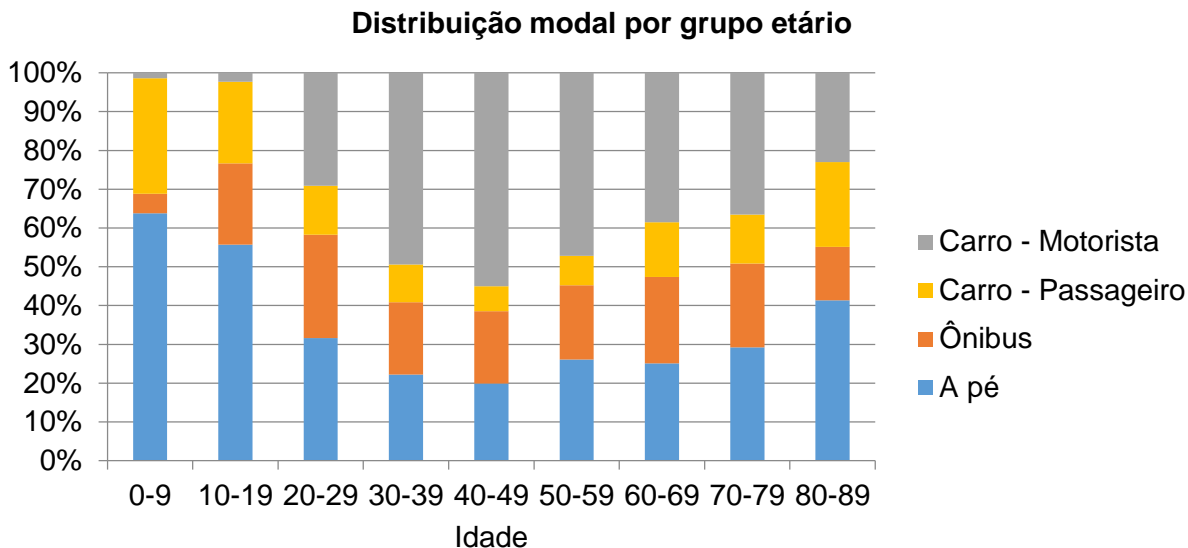


Figura 1 - Distribuições de viagens por modos e motivos, para a população adulta e idosa, na cidade de São Carlos (Fonte: Rodrigues da Silva, 2008)

Ao caminhar, o idoso está ativo fisicamente e por isso a atividade está relacionada a sua saúde (Chudik et al., 2014), longevidade (Oxley et al., 2004), e pode contribuir para a qualidade de vida, manutenção das funções cognitivas (Whelan et al., 2006 apud O'Hern e Oxley, 2014) e autonomia. Em seu estudo, Winters et al. (2014) mostram que um ambiente propício incentiva o idoso a escolher o modo a pé com mais frequência e promove melhorias na sua saúde. Dessa forma, a importância do gerenciamento da caminhabilidade, que é uma qualidade do lugar, representando o caminho que permite ao pedestre uma boa acessibilidade às diferentes partes da cidade, fica evidente. A caminhabilidade deve motivar pessoas a adotarem o caminhar como forma de deslocamento, criando conexões com o espaço em que vivem (Ghidini, 2011). Para isso, a auditoria da caminhabilidade deve ponderar os seus indicadores de forma a refletir, em sua análise, as premissas levantadas. O termo auditoria é aqui empregado como uma avaliação sistemática dos indicadores que representam a caminhabilidade, com o objetivo de averiguar se foram implementados com eficácia e se estão adequados.

Van Cauwenberg et al. (2012) mostram, em um estudo qualitativo realizado na Bélgica, que para promover um transporte ativo entre a população idosa, os fatores mais importantes são: acesso a comércios e serviços; infraestrutura com boa manutenção (calçadas, cruzamentos, bancos); estética do ambiente; ruas com pouco volume de tráfego; e locais para integração social, além de sensação de segurança pessoal. Além disso, tão ou mais importante do que a relação da caminhabilidade com os usos do solo é o conceito de acessibilidade universal. Ele é tratado aqui segundo a definição de acessibilidade da ABNT NBR 9050:2015: “possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, [...] por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida”. Este aspecto é abordado na sequência deste documento, no qual se discute a importância de um instrumento de avaliação da caminhabilidade voltado para a parcela de idosos da população e sua aplicabilidade no contexto das cidades brasileiras.

Retrato da caminhabilidade a partir de um estudo de caso

Visando subsidiar as discussões sobre caminhabilidade em um cenário de envelhecimento populacional, buscou-se um trecho urbano consolidado com parcela significativa de idosos para a aplicação do instrumento de auditoria da caminhabilidade aqui considerado. Foi escolhida uma região da cidade que é representativa para a população com 60 anos ou mais, com base em dois critérios demográficos que são relevantes para caracterizar o grupo de interesse: maior densidade de idosos e maior proporção de idosos. Fazendo uso dos dados do último censo populacional, realizado no ano de 2010 (IBGE, 2016), foram destacados dois setores censitários, um que representa a segunda maior densidade de idosos por unidade de área da cidade, Figura 2a, e um setor contíguo, cuja proporção de idosos (moradores com mais de 60 anos em relação ao total de moradores do setor) é a maior, como mostrado na Figura 2b. Dessa forma, obteve-se uma região consolidada no centro da cidade, Figura 2c, que pode ser considerada representativa para a análise do entorno em que a população idosa de São Carlos está exposta. A área de estudo é então representada por 12 quadras (numeradas conforme o anexo 2) analisadas em suas quatro faces, constituindo um grupo de 48 trechos avaliados como combinações de seus segmentos de calçada e suas travessias com as vias subsequentes.

O método para avaliação foi baseado em um instrumento para auditoria da caminhabilidade em áreas escolares (Nanya, 2016), com os ajustes que se fizeram necessários para captar as necessidades da população idosa. Detalhes da escala utilizada como critério adotado nesse estudo encontram-se ao final deste documento, em no anexo 1. Foi utilizada uma série discreta de notas como avaliação (1 = péssimo; 2 = ruim; 3 = regular; 4 = bom; 5 = ótimo), porém nada impede que uma série contínua entre 1 e 5 seja adotada, beneficiando assim o aspecto subjetivo do indicador.

Cada um dos segmentos de calçada foi avaliado em conjunto com a travessia da rua seguinte, no sentido crescente da numeração dos lotes, sendo que onze indicadores caracterizam os segmentos, enquanto a avaliação da travessia depende da presença ou não de um semáforo para controle do tráfego. Nanya (2016) propõe que se tome, como avaliação do trecho, a menor dentre as seguintes notas: média das avaliações do segmento (onze indicadores) e média das avaliações da travessia (três indicadores, para interseções semaforizadas, ou cinco, no caso de interseções não semaforizadas). Porém, para análise unificada das travessias, nesse estudo dois indicadores foram utilizados: “Acessibilidade universal na travessia” (como já proposto por Nanya, 2016) e um parâmetro adicional “Segurança na travessia”, totalizando treze indicadores por trecho (onze do segmento e dois da travessia). As travessias não semaforizadas tiveram cinco aspectos avaliados: acessibilidade universal na travessia; velocidade média na transversal; largura da transversal; exposição ao tráfego e visibilidade. Desta forma, o indicador “Segurança na travessia” corresponde à média dos quatro últimos. Já as travessias semaforizadas tiveram três aspectos avaliados: acessibilidade universal na travessia; tipo de semáforo e tempo para travessia, sendo que o indicador “Segurança na travessia”, nesses casos, corresponde à média dos dois últimos

valores. Em cada um dos trechos, três avaliadores (todos com formação em Engenharia Civil e especialistas da área de Engenharia de Transportes) atribuíram notas de 1 (péssimo) a 5 (ótimo) para todos os indicadores propostos. A análise final considerou a média das três avaliações.

Para melhor discutir os resultados obtidos no levantamento, os treze indicadores da caminhabilidade propostos foram separados em três grupos de estudos:

Oferta: trata da infraestrutura e seus elementos construtivos;

Qualidade: conforto percebido pelos usuários; e

Segurança: viária e pessoal.

A Figura 3 mostra como as variáveis estão distribuídas entre os grupos. É importante observar que o domínio dos grupos se sobrepõe e gera conjuntos de indicadores com importâncias especiais. É o caso da *Acessibilidade Universal*, que aparece na interseção dos três conjuntos, mostrando que ela influencia todos os aspectos considerados para o entendimento da caminhabilidade.

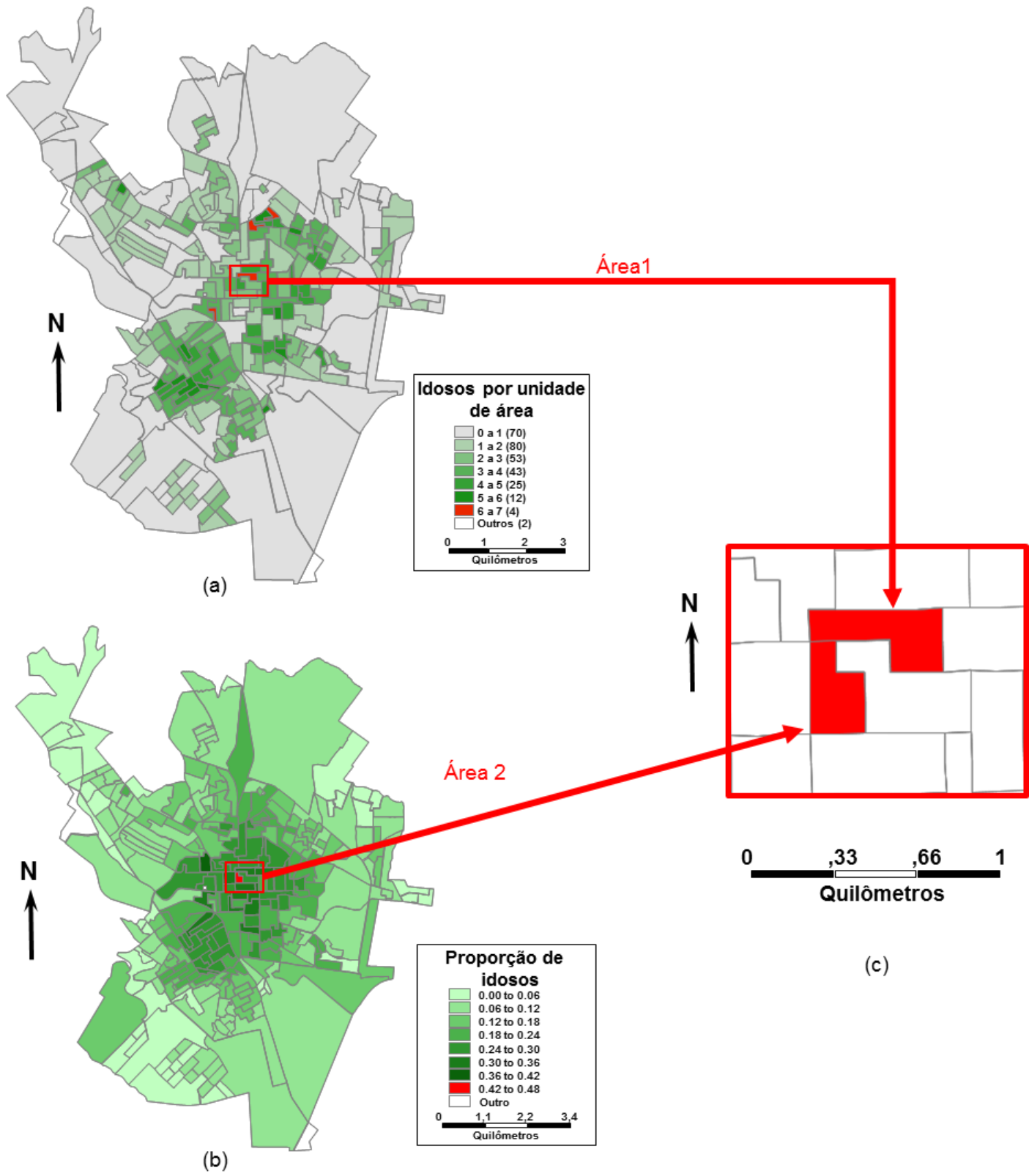


Figura 2 - Localização da área de estudo da caminhabilidade

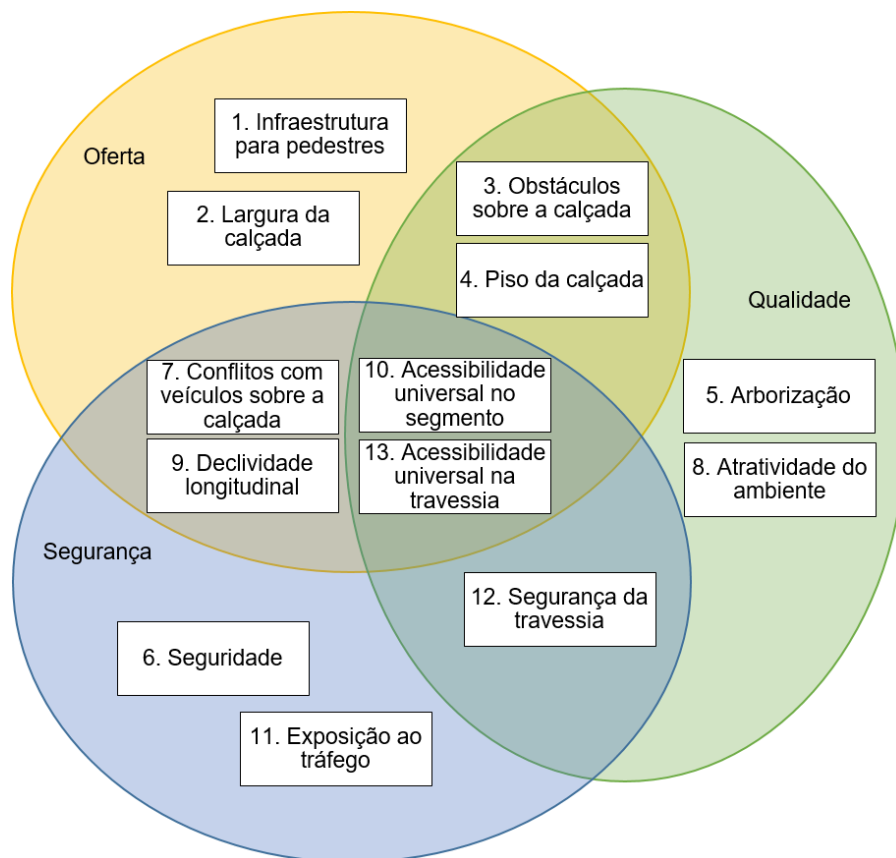


Figura 3 - Classificação dos indicadores da caminhabilidade em grupos de estudo

Discussão dos resultados

Inicialmente foi feita a avaliação dos indicadores individualmente. A média das notas atribuídas a cada um dos trechos se mostrou aceitável para análise da região, uma vez que se trata do centro da cidade, onde o ambiente é bastante homogêneo. Assim, a área estudada apresentou condições satisfatórias para infraestrutura das calçadas, uma vez que elas estão presentes em 100% dos trechos, como esperado por se tratar de uma região consolidada da cidade. Porém, outros indicadores não foram avaliados de forma tão positiva, como pode ser observado na Tabela 1 e na Figura 4. O pior índice observado nos segmentos foi "Arborização" - 1,5, seguido de "Acessibilidade universal no segmento" - 2,5, "Exposição ao tráfego" - 2,6, e "Atratividade do ambiente" - 3,0. A quinta menor nota foi referente à "Seguridade" - 3,1, que se refere à segurança pública. Esse resultado se mostrou coerente com uma pesquisa de opinião (Silva et al., 2009), em que os usuários listaram os motivos mais frequentes para a não utilização do modo a pé em seus deslocamentos, aparecendo como critério mais observado as péssimas condições da calçada, especialmente na região central da cidade, onde supostamente a oferta de infraestrutura deveria ser mais consistente.

Tabela 1 - Resultados por indicador

Indicadores	Área 1	Área 2	Áreas 1 e 2 combinadas
1. Infraestrutura para pedestres	5,0	5,0	5,0
2. Largura da calçada	5,0	5,0	5,0
3. Obstáculos sobre a calçada	3,8	3,6	3,7
4. Piso da calçada	3,6	4,0	3,8
5. Arborização	1,6	1,3	1,5
6. Seguridade	3,0	3,2	3,1
7. Conflitos com veículos sobre a calçada	2,8	3,7	3,2
8. Atratividade do ambiente	2,9	3,0	3,0
9. Declividade longitudinal	4,6	2,8	3,9
10. Acessibilidade universal no segmento	2,6	2,5	2,5
11. Exposição ao tráfego	2,6	2,7	2,6
12. Segurança na travessia	2,6	2,9	2,8
13. Acessibilidade universal na travessia	3,5	3,8	3,6

Os valores de máximo correspondem a avaliação 5 (ótimo), e os valores de mínimo correspondem a avaliação 1 (péssimo). Os critérios de avaliação para cada indicador estão detalhados no anexo 1.

Avaliações gerais por indicador

— Área 1 — Área 2 — Áreas 1 e 2 combinadas

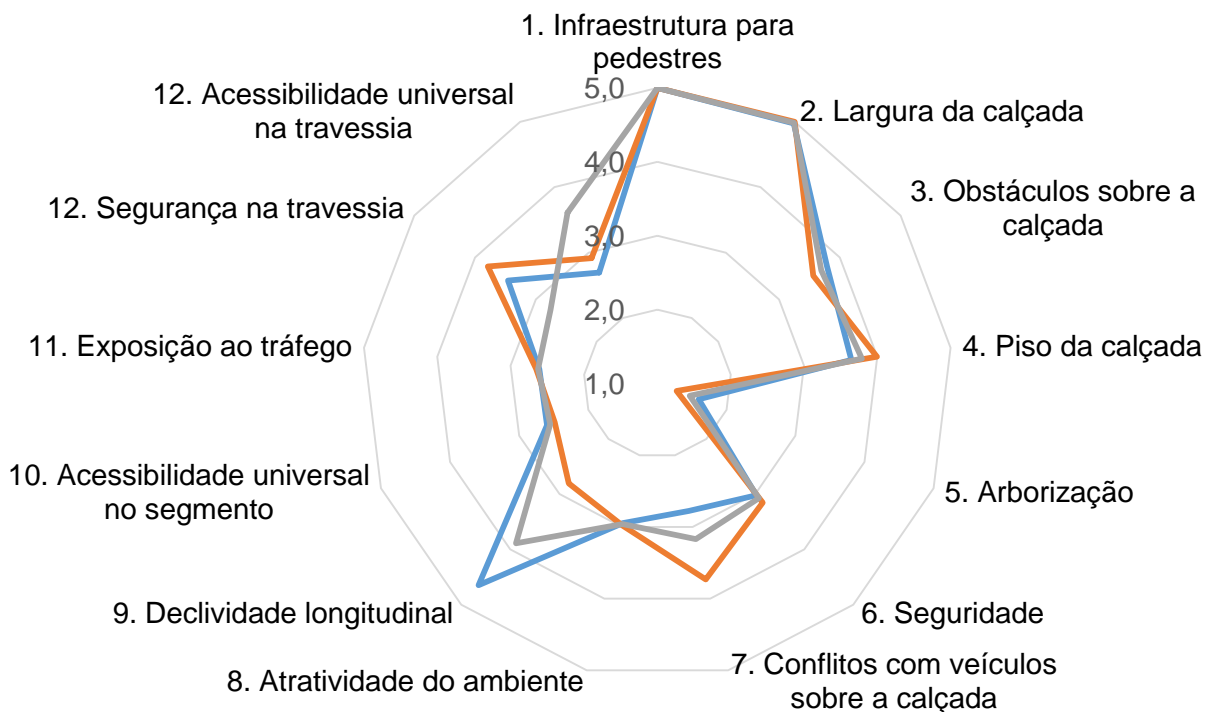


Figura 4 - Avaliações gerais por indicador, com notas de 1 (péssimo) a 5 (ótimo)

Pensando nos quesitos relacionados à segurança, são indicadores importantes: acessibilidade universal no segmento (avaliação 2,6), acessibilidade universal na travessia (avaliação 3,6), segurança na travessia

(avaliação 2,8), conflitos com veículos sobre a calçada (avaliação 3,2), declividade longitudinal (avaliação 4,6 na área 1 e 2,8 na área 2), seguridade (avaliação 3,1) e exposição ao tráfego (avaliação 2,6). Quando se faz uma avaliação global a partir da média simples das avaliações, ponderando apenas pela extensão de cada trecho, a nota final da área estudada é 3,35, indicando condições regulares de caminhabilidade na área estudada, quando na verdade a avaliação individual dos indicadores sugere que a infraestrutura existente não é suficiente para a promoção de um caminhar seguro aos idosos na região. Por esse motivo, foi feita análise por grupo de estudo, que está mostrada na Figura 5.

Observa-se então que a Oferta está visivelmente melhor avaliada que os outros aspectos, sugerindo que, em estudos agregados, suas notas elevadas podem mascarar critérios importantes que carecem de atenção nos outros grupos. Como já foi mostrado anteriormente, a Acessibilidade tem importância especial na caminhabilidade, por isso ela foi avaliada separadamente na Figura 6. Ela mostra que há muito espaço para melhoria, uma vez que a média das avaliações se encontra próxima da marcação de “Regular”. Porém, uma parte expressiva se situa em zonas de avaliação ruim ou péssima, chamando a atenção para a necessidade de intervenções no curto prazo. Vale ressaltar, entretanto, que a avaliação foi feita apenas para a cidade de São Carlos, e seria interessante a avaliação de outras realidades. Cidades maiores ou menores do que a estudada podem exibir padrões distintos dos observados.

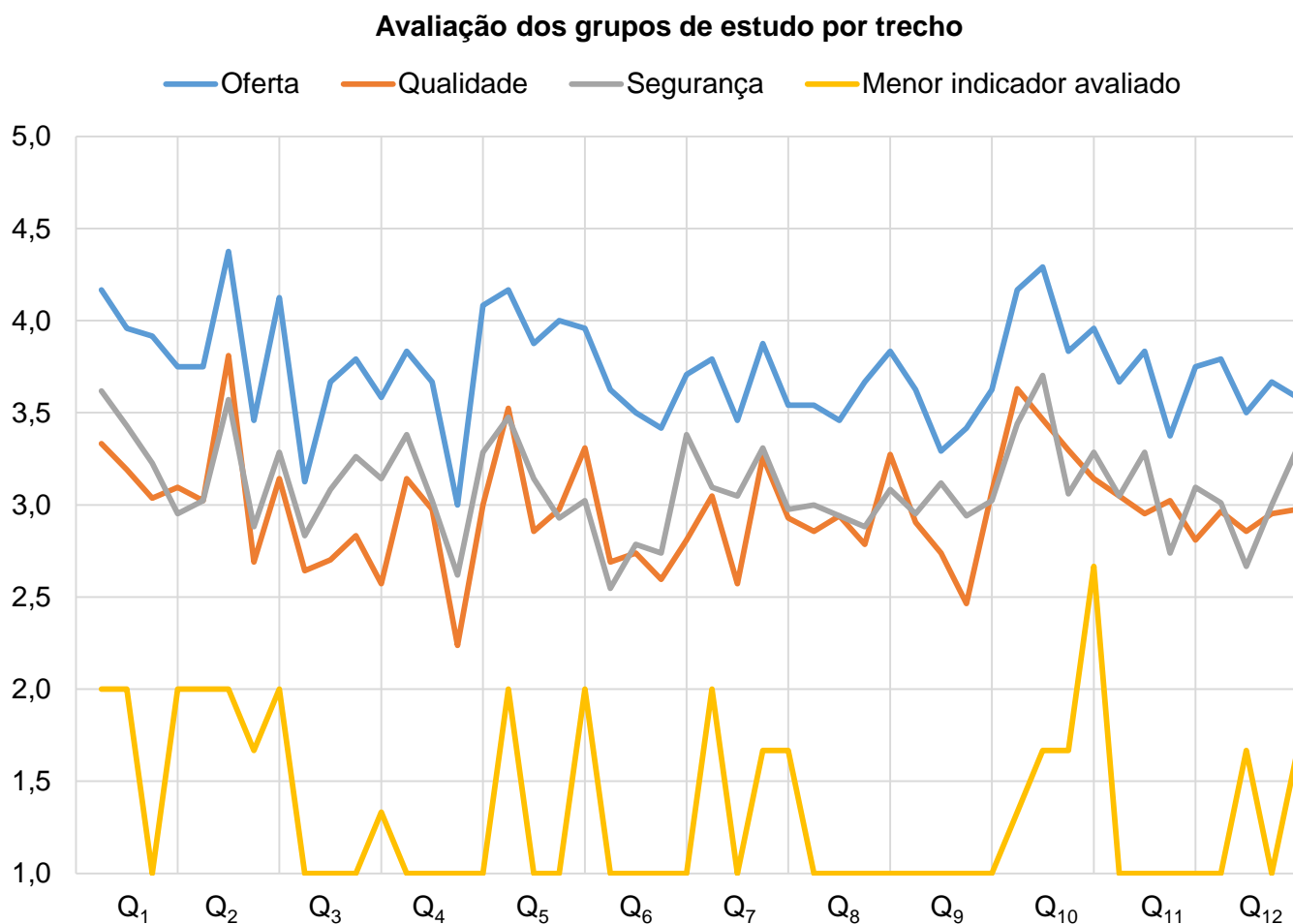


Figura 5 - Avaliações dos grupos de estudo por trecho, com notas de 1 (péssimo) a 5 (ótimo)

Avaliações da acessibilidade por trecho

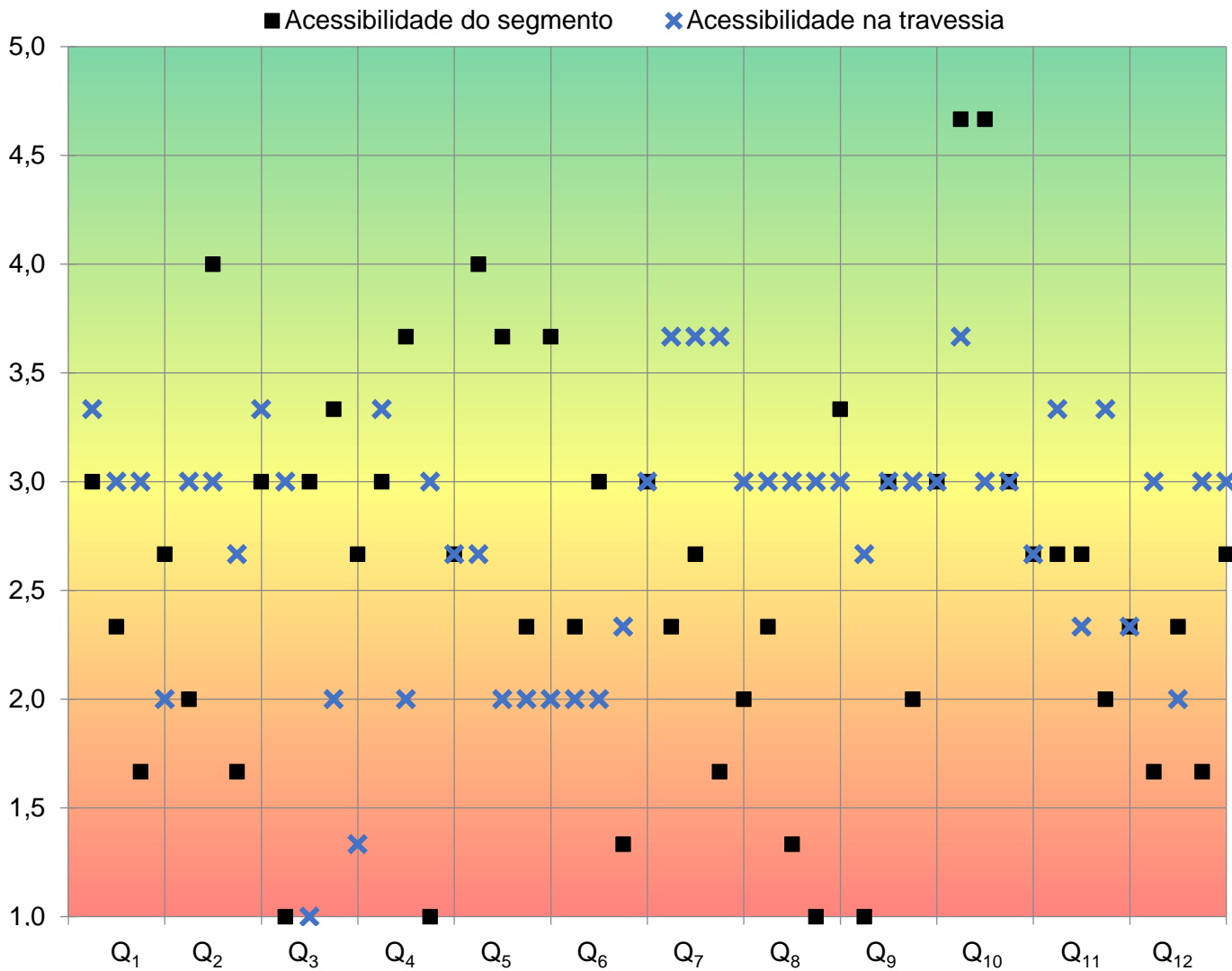


Figura 6 - Avaliações dos grupos de estudo por trecho, com notas de 1 (péssimo, ou vermelho) a 5 (ótimo, ou verde)

Considerações finais

Uma área caminhável foi definida anteriormente como um conjunto de condições que motiva o caminhar como modo de transporte, e as variáveis que influenciam esse processo de decisão vão muito além da faixa etária. O levantamento feito mostra que a simples existência da infraestrutura (calçadas e travessias) pode não ser suficiente para que a avaliação das condições de caminhabilidade seja considerada satisfatória. Muitos são os indicadores que não foram definidos como qualificadores da caminhabilidade na abordagem aqui proposta (como, por exemplo, a presença de serviços essenciais próximos), mas que podem afetar essa percepção. Além disso, as maneiras de combiná-los são incontáveis, de forma que, a depender do que se pretende valorizar na avaliação, os resultados podem ser distintos. No entanto, por se tratarem de variáveis de diferentes naturezas, a tarefa de escolher as prioridades na metodologia não é trivial e implica em um processo constante de compensações (ou *trade-*

offs): quando um aspecto é valorizado, isso acontece em detrimento da importância dada a outro indicador. Um exemplo da compensação citada é a escolha de uma rota mais longa a fim de evitar um trecho relacionado com alta insegurança pessoal. Ainda, o estudo do caso de São Carlos evidenciou que, quanto mais agregados os dados, menor é a capacidade descritiva do indicador. Dessa forma, é importante adequar a medida com os fins a que ela se destina.

Quando se trata da promoção de um espaço público democrático é de vital importância que a consolidação da caminhabilidade considere as necessidades especiais dos grupos a que ela se destina. Assim, o gerenciamento dos indicadores tem como papel principal oferecer suporte a tomada de decisão de políticas públicas que visam a criação de um cenário urbano justo e sustentável. No caso da adequação do espaço público para a promoção de transportes ativos e sustentáveis na população idosa, a acessibilidade se mostrou particularmente relevante. Por se enquadrar na interseção dos três grupos de estudo - Oferta, Qualidade e Segurança - melhorias nesse aspecto podem causar impactos em todos os grupos. A avaliação na cidade de São Carlos mostrou também que a Acessibilidade Universal, tanto na travessia como no segmento, tem espaço para ser melhorada, influenciando não só a oferta de infraestrutura em si, mas também a segurança ao caminhar, ao evitar quedas, e a qualidade percebida, por possuir menos desníveis. Dessa forma, a adequação da infraestrutura existente às normas de acessibilidade (ABNT NBR 9050:2015), e a garantia da continuidade entre os lotes, parece ser o caminho mais eficaz para a promoção de melhorias na caminhabilidade, com benefícios para todos e, em particular, da população idosa.

Referências Bibliográficas

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, RJ. Set. 2015.
- BRASIL. **Lei nº 10.741**. 1º de outubro de 2003.
- BANCO MUNDIAL (2016) **The World Bank**. Disponível em: <http://data.worldbank.org/>. Acesso em 8 Ago. 2016.
- CHUDYK, A. M.; WINTERS, M.; MONIRUZZAMAN, M.; ASHE, M. C.; GOULD, J. S. E H. MCKAY. Destinations matter: The association between where older adults live and their travel behavior. **Journal of Transport & Health**, v. 2, p. 50-57. Out. 2014.
- FIGUEROA, M. J.; NIELSEN, T. A. S. E A. SIRENA Comparing urban form correlations of the travel patterns of older and younger adults. **Transport Policy**, v. 35, p. 10-20. Set. 2014.
- GHIDINI, R. A caminhabilidade: medida urbana sustentável. **Revista dos Transportes Públicos - ANTP**. São Paulo, v. 127, p. 21-33, abril, 2011.
- IBGE (2016) **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 7 ago. 2016.
- NANYA, L. M. **Desenvolvimento de um instrumento para auditoria da caminhabilidade em áreas escolares**. São Carlos, SP: UFSCar, 2016. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Carlos, 2016.
- O'HERN, S. e J. OXLEY. Understanding travel patterns to support safe active transport for older adults. **Journal of Transport and Health**, v. 2, p. 79-85. Nov. 2014.
- OXLEY, J., CORBEN, B., FILDES, B., O'HARE, M., e T. ROTHENGATTER. **Older Vulnerable Road Users - Measures to reduce crash and injury risk**. Monash University Accident Research Centre: Clayton, Australia, n. 218. 2004.
- RODRIGUES DA SILVA, A. N. **Pesquisa Origem-Destino da cidade de São Carlos**. Relatório do projeto de pesquisa FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) número 04/15843-4. São Carlos. 2008.

- SILVA, L. M.; AZEVEDO FILHO, M. A. N. e A. N. RODRIGUES DA SILVA. Uma análise espacial de fatores que afetam os deslocamentos por modos não-motorizados. **Revista Minerva - FIPAI**. São Carlos, v. 6, n. 3, p. 293 - 301. Dez. 2009.
- VAN CAUWENBERG, J.; VAN HOLLE, V.; SIMONS, D.; DERIDDER, R.; CLARYS, P.; GOUBERT, L.; NASAR, J.; SALMON, J.; DE BOURDEAUDHUIJ, I. E B. DEFORCHE Environmental factors influencing older adults' walking for transportation: a study using walk-along interviews. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 9, n. 85. Jul. 2012.
- WINTERS, M.; VOSS, C.; ASHE, M.C.; GUTTERIDGE, K.; MCKAY, H. e J. SIMS-GOULD. Where do they go and how do they get there? Older adults' travel behaviour in a highly walkable environment. **Social Science & Medicine**, v. 133, p. 304-312. Jul. 2014.

ANEXO 1
LISTA DE INDICADORES

Segmento

Indicador	Critérios de avaliação		
	1 - Péssimo	3 - Regular	5 - Ótimo
1. Infraestrutura para pedestres	Sem calçada em todo segmento	Calçada em 50% do segmento	Calçada em todo o segmento
2. Largura da calçada	Menor que 1 metro	Cerca de 1,5 metro	Maior que 2 metros
3. Obstáculos sobre a calçada	Impedem totalmente a passagem	Bloqueiam 50% da faixa de circulação	Não existem
4. Piso da calçada	Piso com defeitos todo o segmento ou sem piso	Piso com defeitos em 50% do segmento ou de material escorregadio	Piso sem defeitos e com antiderrapante
5. Arborização	Sem arborização - 0% com sombra	Sombra em 50% do segmento	Sombra em 100% do segmento
6. Segurança	Sensação de insegurança total	Sensação neutra	Sensação de segurança total
7. Conflitos com veículos sobre a calçada	Mais de 75% do segmento com guias rebaixadas	Entre 25% e 50% do segmento com guias rebaixadas	Sem guias rebaixadas em todo o segmento
8. Atratividade do ambiente	Ambiente muito desagradável, sem bancos ou áreas para descansar	Ambiente neutro	Ambiente muito agradável, com bancos e áreas para descansar
9. Declividade longitudinal	Declive muito acentuado	Declive médio	Segmento plano
10. Acessibilidade universal no segmento	Degraus maiores que 10 cm	Desníveis entre 2 cm e 5 cm	Sem desníveis e de acordo com as normas de acessibilidade
11. Exposição ao tráfego	Via arterial, muito tráfego, incluindo veículos de grande porte	Via coletora, tráfego médio, poucos veículos de grande porte	Via local, veículos leves com velocidade menor que 35 km/h

Travessia semaforizadas (variáveis que compõem o indicador “12. Segurança na travessia”)

Indicador	Critérios de avaliação		
	1 - Péssimo	3 - Regular	5 - Ótimo
Tipo de semáforo	Sem faixa de pedestre, sem tempo e sem botoeira para pedestres	Com faixa de pedestre com manutenção regular, sem tempo e sem botoeira para pedestres	Com faixa de pedestre com excelente manutenção, com tempo e botoeira para pedestres
Tempo de travessia	Tempo insuficiente para travessia de um idoso sem dificuldade de locomoção	Tempo suficiente para a travessia de um idoso que caminha sem dificuldade de locomoção	Tempo suficiente para a travessia de um idoso com dificuldade de locomoção

Travessia não semaforizadas (variáveis que compõem o indicador “12. Segurança na travessia”)

Indicador	Critérios de avaliação		
	1 - Péssimo	3 - Regular	5 - Ótimo
Velocidade média na transversal	Velocidades maiores que 60 km/h	Velocidades entre 40 e 50 km/h	Velocidades menores que 30 km/h
Largura da via transversal	Maior que 12 m	Igual a 10 m	Menor que 8 m
Tráfego na via transversal	Via arterial, muito tráfego, incluindo veículos de grande porte	Via coletora, tráfego médio, poucos veículos de grande porte	Via local, veículos leves com velocidade menor que 35 km/h
Visibilidade	Obstáculos e veículos estacionados bloqueiam a visibilidade do tráfego (0% de visibilidade)	O pedestre possui 50% da visibilidade do tráfego	O pedestre tem boa visibilidade do tráfego (100% de visibilidade)

Travessias (avaliação unificada)

Indicador	Critérios de avaliação		
	1 - Péssimo	3 - Regular	5 - Ótimo
13. Infraestrutura para pedestres	Sem rampas e sem faixa de pedestre	Rampas inadequadas, com faixa de pedestre em boa condição de manutenção	Faixa de pedestre com travessia elevada

ANEXO 2 DETALHAMENTO DAS QUADRAS ESTUDADAS

