



Diagnóstico das condições de caminhabilidade entre os campi da Unicamp em Limeira com o apoio dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

Palavras-Chave: CAMINHABILIDADE, CIDADE ATIVA, MOBILIDADE URBANA

Autores(as):

César Augusto De Oliveira Diniz, FT - UNICAMP

Prof. Dr. Prof. Dr. Vitor Eduardo Molina Junior (orientador), FT - UNICAMP

Prof. Dr. Prof. Dr. Rafael Costa Freiria (coorientador), FT - UNICAMP

INTRODUÇÃO:

A Constituição Federal de 1988 trouxe importantes diretrizes para as cidades brasileiras, destacando a importância de pensar nas cidades como espaços para todos e com função social. Entretanto, muitas cidades brasileiras, principalmente as metrópoles, já estavam enfrentando problemas relacionados à periferização e precarização das infraestruturas de transporte (Cruz; Callejas; Santos, 2014).

A caminhada despontou nos últimos anos como uma das soluções para os problemas de mobilidade e qualidade de vida existentes nas cidades, isto se deve a caminhada ser o único modo de deslocamento que não exige equipamentos, não possui custos e não gera poluentes (Carvalho et al., 2021). No trabalho de Pitlin e Sanches (2020) é citado que por tais vantagens existentes, este tema se tornou alvo de propostas, discussões e pesquisas que buscam entender este modal, quais medidas tornam um lugar atrativo para o deslocamento peatonal e quais os benefícios que o maior uso deste traz para o meio urbano. A partir dos trabalhos sobre a caminhada, surgiu o termo caminhabilidade (tradução direta do termo "walkability", em inglês), que faz referência às possibilidades que o caminhar trás para a sociedade, além da qualidade, acessibilidade e facilidade do deslocamento até os pontos de interesse existente (Barreto e Gislou, 2013).

Para Silva e Angelis (2019) é importante definir parâmetros claros para o planejamento, execução e manutenção das calçadas, garantindo que os deslocamentos a pé possam ser realizados de maneira acessível, segura e confortável a todos os cidadãos.

Apesar de toda a cidade precisar seguir os preceitos modernos de mobilidade e planejamento, tanto pela obrigação legal imposta pela Política Nacional de Mobilidade Urbana (Brasil, 2012), como pela necessidade das pessoas em melhorar a sua qualidade de vida, o Brasil possui recursos escassos e infraestrutura de má qualidade, dessa forma intervenções focadas na melhora das condições da cidade devem ser divididas e aplicadas nas localidades de maior necessidade e interesse. Para definir estas

regiões, um dos melhores critérios é a seleção dos chamados polos geradores de viagens (PGV), termo utilizado na literatura atual em substituição do termo polo gerador de tráfego (PGT), que define locais e empreendimentos com usos diversos que atraem grandes contingentes de pessoas e acabam gerando distorções no quantitativo de viagem da região (Monteiro, 2018).

Para este trabalho, a cidade de Limeira é evidenciada, possui grande concentração de polos industriais e universidades, dentre elas dois campi da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), o Campus 1, Faculdade de Tecnologia de Limeira (FT) e Colégio Técnico de Limeira (COTIL) e o Campus 2, Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA). Esses dois campi universitários se destacam como grandes PGV, com a movimentação de cerca de 6600 pessoas diariamente, entre discentes, docentes e funcionários, esta movimentação se dá nos arredores dos portões principais, localizados na Avenida Cônego Manoel Alves e distanciados em aproximadamente 800 metros (Unicamp, 2022).

Compreender a infraestrutura existente nos arredores e os padrões de deslocamento da comunidade universitária é necessário, de modo a propor melhorias e requalificações que incentivem os modos ativos de transporte na região e fomentem a integração entre as comunidades. Para isso, é fundamental o entendimento das legislações federais, estaduais e municipais que regem o urbanismo, vias e transportes na cidade e na região em análise. Nesse sentido, o Plano Diretor e o Plano de Mobilidade Urbana serão objetos de estudo para que sejam entendidas as obrigações legais existentes quanto a mobilidade.

Este trabalho tem como objetivos o entendimento da literatura existente relacionada a caminhada e mobilidade ativa, também busca-se encontrar as legislações existentes ligada à temática. Por final tem-se como propósito a caracterização da infraestrutura e a avaliação situacional do ambiente de estudo de trabalho, com o detalhamento destas pesquisas sendo definido com auxílio do material teórico e legal encontrado, e com os dados coletados nas visitas a campo sendo inseridos em ambiente SIG para processamento, análise e visualização.

METODOLOGIA:

Neste estudo, o procedimento inicial adotado para a pesquisa foi a revisão de bibliografia, fundamental para obter uma compreensão do que a literatura existente aborda em relação aos temas em questão. Dessa forma, tornou-se possível analisar os conhecimentos já disponíveis e aplicá-los neste trabalho.

A revisão bibliográfica foi realizada utilizando as bases de dados Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). As bases foram selecionadas previamente, e uma string de pesquisa foi definida para ser utilizada nessas plataformas. Essa string foi construída a partir de palavras-chave consideradas relevantes para os objetivos do estudo. As palavras-chave escolhidas foram: Caminhabilidade, Acessibilidade, Mobilidade Urbana, Políticas públicas de mobilidade, Cidades ativas e Cidades inteligentes.

A partir da busca foram obtidos 259 textos iniciais, que foram filtrados por duplicações e relação com o tema, desta maneira foram reduzidos de 259 títulos para 97 após retirada de duplicatas, e para 39 títulos após a filtro de relação com o tema. Ao final foram selecionados 16 títulos que possuem estreita relação com o tema.

Após a seleção de títulos foram realizadas buscas das legislações relacionadas com a mobilidade, esta busca se deu em legislações de diferentes níveis de governo. No âmbito nacional, as leis foram encontradas nos repositórios de cada entidade, no portal do Planalto Federal. Para as leis estaduais, o levantamento foi feito na Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Por fim, as bases de dados da câmara municipal e prefeitura de Limeira foram consultadas para obter as legislações locais aplicáveis ao objeto de estudo. Esse processo garantiu a abrangência e localização das leis que podem se aplicar ao trabalho em questão.

Para o entendimento das características e padrões de deslocamento da Avenida Cônego Manoel Alves foram realizadas contagens de fluxo de pedestres, bicicletas e veículos automotores. Estas se deram por 1 hora no período da manhã, na região em frente as portarias de pedestres do Campus 1 e 2 da Unicamp em Limeira.

Quanto a caracterização física da avenida no trecho que engloba os dois campi, foi realizada a visita in loco para coleta de dados referentes as vias e calçadas existente, para definição dos dados a serem coletados foi usado como bases: o manual para cálculo do Índice de caminhabilidade (iCam 2.0) do Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP) (2018), as características de via citadas no Plano Diretor Territorial-Ambiental Do Município De Limeira (Limeira, 2009) e também detalhamentos básicos conhecidos. A partir destas bases foi elaborado uma lista (Tabela 1) com 28 atributos a serem coletados para cada trecho de calçada na área de estudo.

Caracterização		
Calçadas	Trecho	Via
Largura de vão livre média da calçada	Dimensão da quadra	Largura média da via (m)
Largura média total da calçada	Entrada de garagem	Largura até o eixo (m)
Atende a legislação (vão livre acima de 1,2m)	Número de lotes	Largura da faixa de rolamento (m)
iCam 2.0 (vão livre acima de 1,5m)	Lotes comerciais	Quantidade de faixas de rolamento em cada sentido
Pavimento	Lotes residenciais	Possui estacionamento?
Condições do pavimento	Lotes industriais	Tipo de pavimento
Existência de obstáculos que impeçam o tráfego	Lotes uso misto	Canteiro central
Se sim, quais obstáculos		Largura do canteiro central (cm)
Acessibilidade nos cruzamentos		
Cruzamentos semaforizados		
Iluminação pública		
Possui árvores ou sombras		
Limpeza		

Tabela 1 - Atributos considerados para caracterização do trecho

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A contagem de pedestres tem objetivos muito semelhantes as contagens realizadas para fluxo de automóveis, e através dessa técnica de observação é possível a obtenção do número de pessoas em um período de tempo, com essas informações Degreas (2017) e o ITDP citam ser factível a elaboração de propostas de intervenção com objetivo de melhorar, requalificar e oferecer melhor nível de caminhabilidade e segurança para as pessoas, desta maneira estimulando o uso de meios ativos de transporte, principalmente a caminhada.

As contagens realizadas na região logo em frente as duas portarias de pedestres dos Campi da Unicamp, tiveram resultados satisfatórios, com a contagem englobando veículos pequenos, veículos grandes, pedestres e bicicletas, ela foi realizada em dois dias, sendo na terça-feira (25/07) a primeira, na portaria do Campus 1, das oito às nove horas da manhã e a segunda realizada na quinta-feira (27/07), no mesmo horário. Os dados obtidos nessas contagens estão dispostos na tabela a seguir.

Contagem				
Tipo	Portaria FT Bairro - Centro	Portaria FT Centro – Bairro	Portaria FCA Bairro - Centro	Portaria FCA Centro – Bairro
Moto	106	58	200	95
Veículo Leve	395	261	709	346
Veículo Pesado	21	20	23	15
Pedestres	38	30	57	38
Bicicletas ou patinetes	6	4	22	14

Tabela 2 - Contagens realizadas

Foi realizada também a visita in loco para caracterização dos trechos da região de estudo nos 28 atributos elaborados. Todos os dados foram coletados e posteriormente inseridos em Software de SIG, ArcGIS Pro, a partir do software foram realizadas análises sobre os trechos que atendem a legislação vigente no município quanto as larguras e os que atendem a largura mínima recomendada pelo iCam 2.0 (ITDP, 2018).

Foi analisado que dos 15 trechos existentes, 11 trechos atendem a largura mínima de vão livre da legislação. Porém ao analisar o atendimento à largura mínima do iCam 2.0 (ITDP, 2018) de 1,5 m de vão livre, número de trechos conformes cai para apenas 4, menos de 25% dos trechos. Outra análise realizada foi quanto a condição dos pavimentos das calçadas, 9 dos trechos apresentaram condições boas ou excelentes de pavimento, com a presença de poucos ou nenhum buraco.

Quanto as vias, notou-se que toda avenida possui dimensionamento padronizado, portanto não ocorreram variações relevante quando a isso na região estudada. Os outros dados coletados foram coletados visando entender a dinâmica de funcionamento do trecho, mas neste trabalho não tiveram presença, sendo dados que foram inseridos no software SIG e podem ser utilizadas em estudos futuros.

CONCLUSÕES:

Com este trabalho foi possível o entendimento da importância do estudo e planejamento das cidades e que como este planejamento está intrinsecamente ligado ao planejamento da mobilidade

urbana. A literatura atual corrobora com isto e mostra caminhos diversos a serem trilhados, um deles é a caminhada, um transporte ativo e simples, mas que foi deixado completamente a parte do planejamento de mobilidade devido a escolha do carro como meio mais importante de transporte. De forma a aplicar o que foi entendido, buscou-se a realização de um estudo avaliativo do funcionamento e da caracterização da via que faz a conexão entre os campi da Unicamp em Limeira, o funcionamento foi analisado a partir de contagem que revelou um fluxo bastante intenso de carros na via, além de também um número considerável de usuários de transportes alternativos. A visita in loco realizada no trecho da avenida para a coleta de dados dos 28 atributos definidos, mostrou que mais da metade dos segmentos apresentam boas condições de conservação, além de que 75% dos segmentos de calçadas atendem a legislação municipal vigente quanto a largura mínima de vão livre de passagem, porém ao observar os segmentos com a largura mínima pelo iCam 2.0 (ITDP, 2018) esse número cai para menos de 25% dos trechos, mostrando que a legislações precisam ser revistas para que sejam atribuídos valores mais adequados ao usado pela literatura e instituto relacionados a área.

BIBLIOGRAFIA

- BARRETTO, M.; GISLON, J. M. O flâneur revisitado: processos de revitalização urbana e caminhabilidade. **Revista Hospitalidade**, [S. l.], n. 1, 2013.
- BRASIL. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Planalto.
- CARVALHO, M. F. et al.. **Mobilidade em centros urbanos por circuitos de caminhada utilizando o método multicritério PROMETHEE, estudo de caso de Campinas**. Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 13, n. urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana, 2021 13, 2021.
- CRUZ, S. R. S.; CALLEJAS, A. G. H.; SANTOS, M. **Em Busca de Cidades Ativas: a Prática da Corrida como Mobilidade Urbana**. Revista de Cultura e Extensão USP, [S. l.], v. 12, p. 67-81, 2014. DOI: 10.11606/issn.2316-9060.v12i0p67-81.
- INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO (ITDP). **Índice de Caminhabilidade Versão 2.0**. 2018.
- LIMEIRA. Lei nº 442, de 12 de janeiro de 2009. **Plano Diretor Territorial-Ambiental Do Município De Limeira**. Diário Oficial do Município, Limeira, 13 de janeiro de 2009. Disponível em: <<http://consulta.limeira.sp.leg.br/Normas/Exibir/1501>>. Acesso em: 17 jan. 2023.
- MONTEIRO, L. M. L. **Estudo de geração de viagens em instituições de ensino superior da região metropolitana de Florianópolis**. 2018. 88 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.
- RICHARD PITILIN, T.; DA PENHA SANCHES, S. . **A caminhabilidade: uma análise bibliométrica**. Revista de Morfologia Urbana, [S. l.], v. 8, n. 2, p. e00129, 2020. DOI: 10.47235/rmu.v8i2.129.
- SILVA, O. H. DA .; ANGELIS, G. D.. **Índice de Serviço das Calçadas (ISC)**. Ambiente Construído, v. 19, n. Ambient. constr., 2019 19(1), jan. 2019.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (Unicamp). Assessoria de Economia e Planejamento (AEPLAN). **Anuário Estatístico 2022 Base 2021**. Campinas - SP, 2022.