

## ARBORIZAÇÃO E MOBILIDADE URBANA: desafios do município de Botelhos, MG

**Sandra M. F. MORAIS<sup>1</sup>; Allan A. PEREIRA<sup>2</sup>; Ulisses F. OLIVEIRA<sup>3</sup>**

### RESUMO

A arborização das cidades propicia um ambiente urbano mais agradável. Porém, a maioria das cidades não possuem um planejamento paisagístico que propicie os benefícios desta prática, em conjunto com a acessibilidade de pedestres. Assim, conhecer e quantificar estes conflitos são imprescindíveis para o planejamento paisagístico urbano adequado. O objetivo deste trabalho foi avaliar a mobilidade pedonal do município de Botelhos nas calçadas com presença de árvores e comparar os resultados com a norma NBR 9050 (ABNT, 2015) que trata da acessibilidade a espaços urbanos. A análise considerou a largura da calçada, a posição das árvores e a altura dessas árvores. As calçadas foram avaliadas segundo a faixa livre de passagem, destinada ao trânsito de pedestres. Segundo essa norma, esta faixa deve ser de 1,20 metros. Os resultados mostram que apenas 29% das calçadas onde encontra-se árvores estão em conformidade com esta norma, o que mostra a necessidade de um replanejamento da arborização urbana com vistas à mobilidade pedonal, principalmente para pessoas com dificuldade de mobilidade.

**Palavras-chave:** Acessibilidade urbana; Paisagismo urbano; Planejamento urbano; NBR 9050.

### 1. INTRODUÇÃO

A arborização urbana propicia uma cidade mais agradável em termos de clima e beleza, além de ajudar na infiltração da água no solo e também na absorção de CO<sub>2</sub> e liberação de O<sub>2</sub>. No entanto, quando realizada sem planejamento, surgem conflitos em relação às funcionalidades das cidades e as árvores plantadas. Neste contexto, mobilização de pedestres (mobilidade pedonal) é uma destas funcionalidades mais afetadas (MACHADO, LIMA, 2015).

A mobilidade urbana considera o transporte e o deslocamento das pessoas nas cidades, devendo ser pensada de forma a atender a população de forma sustentável (MORAES, 2017), ou seja, garantindo a mobilidade às futuras gerações. Dessa forma, é fundamental um conjunto de políticas públicas que proporcionem aos indivíduos acessibilidade de forma ampla.

O plano municipal de mobilidade urbana deve ser alinhado a todas as instâncias da administração pública para que seja um mecanismo de mudança. Estes planos incluem calçadas e acessibilidade de pedestres, transporte público, ciclovias, iluminação pública e arborização urbana (MACHADO, PICCININI, 2018). Assim, um planejamento paisagístico adequado pode tornar as cidades mais agradáveis para seus habitantes, que usufruem desses benefícios (SOUSA, CARVALHO, CAVALCANTE, 2017). Para isto, a administração pública deve agir, sempre que

<sup>1</sup>Discente, IFSULDEMINAS – *Campus* Poços de Caldas. E-mail: sandra.ambiental2016@gmail.com

<sup>2</sup>Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: allan.pereira@ifsuldeminas.edu.br

<sup>3</sup>Diretor, DMDMA – Prefeitura Municipal de Botelhos, MG. E-mail: adm.ulisses@gmail.com

puder, de maneira preventiva e não corretiva em relação ao planejamento da arborização urbana e suas implicações quanto à mobilidade urbana (CECCHETTO, CHRISTMANN, OLIVEIRA, 2014; MACHADO, LIMA, 2015).

Conciliar os benefícios da arborização urbana com a acessibilidade de vias públicas aos pedestres é um grande desafio para a administração pública em praticamente todas as cidades brasileiras (CECCHETTO, CHRISTMANN, OLIVEIRA, 2014). Dessa forma, planejar os espaços urbanos e monitorá-los é essencial para que haja o equilíbrio entre a arborização e a mobilidade urbana. No Brasil, a NBR 9050 (ABNT, 2015) estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados na construção, instalação e adaptação do espaço à acessibilidade das pessoas. Segundo esta norma, existem três faixas de uso para calçadas, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Norma técnica para implantação de calçadas.

NBR 9050	Faixa de serviço	Faixa livre de passagem	Área de acesso
Largura	70c m	120 cm	A partir de 200 cm de calçada
Uso	Tubulações de água, esgoto, gás, postes de iluminação, árvores, placas de sinalização.	Circulação de pedestres	Passagem pública de acesso ao lote (reco).)

Fonte: ABNT: NBR 9050 (2015).

O objetivo deste trabalho foi apresentar parte dos resultados do Inventário Florestal Urbano (IFU) do município de Botelhos, no que diz respeito à arborização e a acessibilidade urbana comparando os dados levantados em campo com a norma NBR 9050. O IFU é um projeto do IFSULDEMINAS, *campus* Poços de Caldas, em parceria com a Prefeitura de Botelhos, com intuito de fornecer base científica sobre a arborização do município que possam auxiliar no planejamento paisagístico do município.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

Botelhos está situado no sul do Estado de Minas Gerais, microrregião de Poços de Caldas, com uma área urbana de 1,8 km<sup>2</sup>. Segundo o censo IBGE, a população estimada em 2017 é de 15.322 habitantes (IBGE, 2017). Conforme o Atlas (2013), a população urbana do município em 2010 era de 76,18%. O clima é caracterizado pela classificação climática de *Köppen-Geiger* como subtropical de altitude, **Cwa**, com inverno seco, com chuvas concentradas no verão e vegetação pertencente ao Bioma Mata Atlântica (EMBRAPA, 2018).

### 2.2 Método

O levantamento florestal está sendo realizado a partir do censo das árvores do município de Botelhos, sendo coletadas informações dendrométricas, florísticas e dos conflitos urbanos, como por exemplo, a mobilidade de pedestres que é apresentada neste trabalho. Até o momento, foram cadastrados 2150 indivíduos arbóreos. Neste trabalho, foram consideradas 1122 árvores em áreas

que possuíam calçadas pavimentadas. Estas calçadas foram medidas e verificadas se estão de acordo com a norma NBR 9050. Também foi verificado a posição das árvores em relação a calçada e realizado o registro fotográfico. Os materiais utilizados foram trena, planilha de campo e câmera fotográfica com GPS.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados do levantamento da arborização urbana de Botelhos, referente à questão da mobilidade pedonal estão apresentados na Tabela 2, onde se observa a classe da largura das calçadas e a posição das árvores no espaço.

Tabela 2 - Relação área de serviços, área de passagem e posição da árvore.

Largura da calçada (cm)	Frequência - posição da calçada (%)				
	Faixa de serviço (cm)	Faixa de passagem (cm)	Próximo Meio Fio	Meio da Calçada	Próximo à construção
Menor que 100	70	<30	1,02	0,20	0,20
De 100 a 190	70	30-120	50,46	16,24	2,03
Acima de 190	70	>120	28,73	0,91	0,20

Fonte: autor.

Observa-se que 70,15% das calçadas na cidade de Botelhos possuem largura menor que 190 cm, abaixo do que é estipulado pela norma NBR 9050 (ABNT, 2015). Com relação à posição de plantio das árvores nas calçadas, 51,48% das árvores estão próximas ao meio fio, 16,44% no meio da calçada e 2,23% próximas à construção.

Apenas 29,85% dos passeios públicos estão adequadas a norma, com largura superior a 190 cm, sendo 70 cm de faixa de serviço e 120 cm com área livre de passagem. Nesse caso, com relação à posição das árvores em relação às calçadas, as árvores próximas ao meio fio corresponderam a 28,73%, 0,91% estão no meio da calçada e 0,20% próximas às construções.

### 4. CONCLUSÕES

A construção da maioria das cidades brasileira foi realizada sem planejamento urbanístico o que gera impacto na atualidade. Poucas cidades planejaram suas vias, calçadas e espaços verdes como forma de propiciar uma qualidade de vida e Botelhos foi uma dessas cidades que se formou sem um planejamento em que os conflitos relacionados à mobilidade são de difícil solução. Porém, com as informações do levantamento é possível projetar ações futuras que busquem minimizar o impacto dessa falta de planejamento e propiciar uma arborização adequada e ao mesmo tempo garantir a mobilidade aos cidadãos. Assim, conclui-se que há necessidade de um planejamento futuro da arborização urbana de Botelhos no que diz respeito a acessibilidade de pedestres e também de ações corretivas, para a adequação a norma NBR 9050 (ABNT, 2015). Como trabalho

futuro, sugere-se a inserção desta informação em um banco de dados geográfico, possibilitando esta análise de forma espacial.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Prefeitura e a diretoria do Departamento Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente de Botelhos pela parceria e apoio aos trabalhos de campo e ao IFSULDEMINAS, *campus* Poços de Caldas, pelo apoio financeiro através do edital NIPE 38/2017 para fomento de projetos de extensão.

## REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 2015. Disponível em: <<http://www.ufpb.br/cia/contents/manuais/abnt-nbr9050-edicao-2015.pdf>>. Acesso em: jul. 2018.

ATLAS IDHM. **Perfil do Município de Botelhos**, MG. 2013. Disponível em <[www.amog.org.br/amogarquivos/idh/AtlasIDHM2013\\_Perfil\\_Botelhos\\_mg.pdf](http://www.amog.org.br/amogarquivos/idh/AtlasIDHM2013_Perfil_Botelhos_mg.pdf)>. Acesso em: abr. 2018.

CECCHETTO, C. T.; CHRISTMANN, S. S.; OLIVEIRA, T. D.. **Arborização Urbana: importância e benefícios no planejamento ambiental das cidades**. 2014. Disponível em: <<https://www.unicruz.edu.br/mercosul/pagina/anais/2014/>>. Acesso em: jun. 2018.

EMBRAPA. Clima. Disponível em: <<http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>>. Acesso em: mar. 2018.

IBGE. Botelhos, MG. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/botelhos/panorama>>. Acesso em: out. 2017.

MACHADO, L.; PICCININI, L. S.. Os desafios para a efetividade da implementação dos planos de mobilidade urbana: uma revisão sistemática. **URBE. Revista Brasileira de Gestão Urbana**. Curitiba, 2018. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/urbe/v10n1/2175-3369-urbe-2175-3369010001A006.pdf>>. Acesso em: jun. 2018.

MACHADO, M. H.; LIMA, J. P.. Avaliação multicritério da acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida: um estudo na região central de Itajubá (MG). **URBE Rev. Bras. Gest. Urbana. Curitiba**: 2015. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/Urbe/article/view/22056/21166>>. Acesso em: jul. 2018.

MORAES, L. C. A.. Gestão Pública e Política de Mobilidade Urbana e Arborização: conflitos de interesses. **Revista de Políticas Públicas**, São Luís, v21 n1 p245-265, 2017. Disponível em: <<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/7331>> Acesso em: jun. 2018.

SOUZA, A. M.; NACHTERGAELE, M. F.; CARBONI, M. **Inventário da Arborização Urbana do Município de Jaú/SP**. Instituto Pró-terra: Jaú, SP. 2010. Disponível em: <<http://www.institutoproterra.org.br/attach/upload/relatorioatualizadoinventariodaarborizacaourbanadejau2010.pdf>>. Acesso em: nov. 2017.