

Índices de arborização urbana no município de Cascavel-PR.

Fabiana Picoli da Silveira¹; Erivan de Oliveira Marreiros²

Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná. ^{1 2}

fpsilveira@minha.fag.edu.br¹

Resumo: A arborização tem diversos benefícios, como controle microclimático, barreiras acústicas, controle da poluição, aumento da conservação do solo, diminuição da temperatura e umidade do ar, além da melhoria de alguns aspectos sociais como a interação do ser humano com o meio ambiente. Este trabalho objetivou calcular os índices relacionados à arborização urbana setorizado por bairro no município de Cascavel-PR, proporcionando uma melhor visibilidade aos resultados obtidos. Os dados foram levantados entre os anos de 2015 e 2018 pela equipe da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Cascavel. Os resultados dos dados levantados pelo município foram submetidos a novos cálculos, e foram levantados os seguintes parâmetros, por bairro: número de árvores por bairro, população total, extensão de calçadas, índice de arborização, necessidade de plantio, número de árvores por habitante e necessidade de plantio por habitante. Concluiu-se que os bairros Santo Inácio e Interlagos são os que possuem maior déficit de arborização urbana no município.

Palavras-chave: Árvores; Urbanização; Necessidade de plantio

Urban afforestation indices in the municipality of Cascavel-PR.

Abstract: Afforestation has several benefits, such as microclimate control, acoustic barriers, pollution control, increased soil conservation, reduced air temperature and humidity, in addition to improving some social aspects such as the interaction of human beings with the environment. This work aimed to calculate the indexes related to urban afforestation sectorized by neighborhood in the municipality of Cascavel-PR, providing better visibility to the results obtained. Data were collected between 2015 and 2018 by the Cascavel Municipal Environment Secretariat team. The results of the data collected by the municipality were submitted to new calculations, and the following parameters were collected, per neighborhood: number of trees per neighborhood, total population, extension of sidewalks, afforestation index, need for planting, number of trees per inhabitant and need for planting per inhabitant. It was concluded that the districts of Santo Inácio and Interlagos are the ones with the greatest deficit of urban afforestation in the city.

Keywords: Trees; Urbanization; Need for planting.

Introdução

O problema da urbanização desenfreada que se encontra em muitas cidades brasileiras, incluindo a cidade de Cascavel -PR, onde devido ao imediatismo de tomada de decisões em planejamentos municipais, resultam na diminuição das áreas verdes, consequentemente na diminuição da qualidade de vida e em impactos sociais e ambientais negativos.

Entende-se por arborização urbana como sendo: “o conjunto de toda a vegetação arbórea e suas associações dentro e ao redor das cidades, desde pequenos núcleos urbanos até as grandes

regiões metropolitanas” (OLIVEIRA *et al*, 2015). A arborização tem diversos benefícios, como controle microclimático, barreiras acústicas, controle da poluição, aumento da conservação do solo, diminuição da temperatura e umidade do ar, além da melhoria de alguns aspectos sociais como a interação do ser humanos com o meio ambiente (LORENZI, 2002).

Deve, portanto, ser considerada como um importante elemento natural que compõe o ecossistema das cidades, em especial, pelos inúmeros benefícios, devendo estar presente de maneira sistematizada em qualquer planejamento urbano. Visando evitar problemas relacionados ao plantio, deve-se considerar uma arborização diversificada por motivos estéticos, preservação da fauna e da própria biodiversidade vegetal (FERREIRA & AMADOR, 2013).

Observa-se que o rápido crescimento das cidades vem gerando situações de difícil controle e grandes perdas da arborização, comprometendo-as no aspecto ambiental. Justificam a realização desta pesquisa, onde se propõe não somente a coleta de dados, mas a sugerir aspectos para a arborização urbana (BIONDI & BOBROWSKI, 2014).

Embora as árvores possam ser encontradas em vários ambientes urbanos, a rua é o local tradicional da arborização urbana, onde as árvores são plantadas enfileiradas nas calçadas (GONÇALVES e PAIVA, 2004), geralmente, dispensando planejamento prévio e manutenção adequada (RACHID e COUTO, 1999) e legislação específica escassa. A falta de planejamento na implantação e na manutenção da arborização urbana é evidenciada em diversas cidades brasileiras e mesmo em outros países, ocasionando problemas, acarretando em conflitos entre árvores e os elementos urbanos (VELASCO *et al.*, 2006).

A arborização urbana no Brasil tem sido uma preocupação dos ambientalistas, uma vez observados os benefícios dessa ação para a sociedade. Percebe-se que diante de uma sociedade informada, as questões ambientais estão subjugadas a um segundo plano para a população brasileira. No entanto ações pouco sofisticadas, mas com muita técnica e conhecimento específicos, traz muitos benefícios para a comunidade que recebe em suas ruas praças e avenidas um projeto de arborização urbana (MILLER, 1997).

Cabe salientar que a prefeitura efetuou o plano de arborização, visando para além das benefícios ambientais, se adequar a medidas previstas em nível nacional¹.

Verifica-se que essa política não chama muito a atenção do cidadão, pois a preocupação maior encontra-se voltada para as questões de lucratividade financeira e com isso estão

¹ Tais informações podem ser observadas no site: https://meioambiente.mppr.mp.br/arquivos/File/Plano_de_Arborizacao_Urbana_de_Cascavel.pdf acesso em 07/07/2021.

esquecendo-se do primordial; a qualidade de vida do ser humano que dependerão não apenas de uma boa alimentação, mas principalmente do ambiente natural que propicia ar puro, ainda mais se tratando da zona urbana marcada por inúmeras situações de poluição ambiental (SABADINI JUNIOR, 2017).

A responsabilidade pela arborização urbana é das prefeituras municipais, cabendo à estas a sua promoção e planejamento. Porém, a escassez de recursos para tal finalidade cria desafios significativos para os que administram a vegetação urbana em cada município (MASCARÓ & MASCARÓ, 2010).

Vários parâmetros estatísticos podem ser desenvolvidos para se quantificar a necessidade de arborização em um município, tornando-se importante ferramenta para o planejamento, elaboração de cronogramas dos trabalhos de manutenção a serem executados no município, dimensionamento das equipes e equipamentos, gerando assim, uma visão dos recursos financeiros necessários (VELASCO *et al.*, 2006). O conhecimento desses dados pode promover uma interação com a população sobre os índices apresentados, resultando em uma melhor visibilidade aos resultados obtidos pelo plano de arborização municipal.

A cidade de Cascavel-PR, vem sofrendo um impacto urbano populacional crescente, contendo alta concentração de população na área urbana. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, no ano de 1992 a cidade possuía 192.990 habitantes e no ano de 2010, a cidade possuía 286.205 habitantes, contabilizando um crescimento de 48,30% em 18 anos. Destaca-se que somente 6,76% localizam-se na área rural. De acordo com a projeção do IBGE, estima-se que Cascavel tenha atingido 332.333 habitantes no ano de 2020 (IBGE, 2021).

O objetivo desse estudo foi analisar como um todo a arborização existente no município de Cascavel, para poder traçar o diagnóstico sobre a atual situação e assim sugerir um novo planejamento de arborização das áreas urbanas, bem como calcular índices relacionados à arborização urbana setorizado por bairro, a fim de proporcionar uma melhor visibilidade aos resultados obtidos pelo plano de arborização municipal.

Material e Métodos

O município de Cascavel- PR dispõe de um plano municipal de arborização urbana, iniciado no ano de 2015 e finalizado no ano de 2018, no qual este estudo foi embasado. O

presente documento segue as diretrizes fixadas no Manual para elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana, de autoria do Comitê de Trabalho Interinstitucional para Análise dos Planos Municipais de Arborização Urbana no Estado do Paraná, do Ministério Público do Estado do Paraná. (SEMA, 2015).

O município de Cascavel anseia em utilizar o Plano de Arborização Urbana como instrumento de caráter técnico para nortear decisões sobre quaisquer aspectos relacionados à arborização, aplicado em cima das condições e características do município.

O levantamento das principais informações qualitativas e quantitativas, foi realizado através do inventário das árvores urbanas já existentes no município, que é imprescindível para a realização do planejamento da arborização das áreas públicas. O diagnóstico quantitativo da arborização existente foi realizado por meio de contagem em imagens de satélite de alta resolução, e os dados qualitativos foram posteriormente coletados a campo (SEMA, 2015).

Para quantificar a arborização existente no município foram mapeados através de uma metodologia com ferramentas, Street View + Ortofotos que resultou no cadastramento das árvores da área urbana. O mapeamento foi executado utilizando o módulo de arborização no sistema de mapeamento que integra as funcionalidades e informações do Google Maps com a base cadastral do município, Geoportal Cascavel. As camadas da cartografia municipal e as ortofotos foram sobrepostas, permitindo assim, identificar as árvores das vias públicas e das praças.

Após o mapeamento de todas as árvores, um software de SIG foi utilizado para obtenção dos dados, e então quantificada a malha viária linear em cada bairro, considerando-se a existência de calçada em ambos os lados, multiplicou-se o valor da malha por dois, obtendo-se a quantidade de metros lineares de calçadas de cada bairro.

Ao analisar os índices de arborização (I.A) registrado junto à prefeitura municipal e quantidade de árvores registradas em cada bairro observou-se que à cada quantos m² de calçada existe uma árvore.

Com os dados de extensão de calçadas e área média ideal ocupada por cada árvore considerada de 17 m², pode-se calcular também o número máximo possível de árvores em cada bairro². Descontando-se as árvores existentes do número máximo recomendado, determinou-se o número de árvores que serão necessárias plantar, por bairro, a fim de suprir o déficit de arborização existente nos bairros.

² Informações obtidas no site: [2 colocado - inovacao 1508869753.pdf \(prefeitura.sp.gov.br\)](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/inovacao/colocado-1508869753.pdf) acesso em 06/07/2021.

Outro parâmetro calculado foi o número de árvores por habitante, onde o número total de árvores registrado em cada bairro foi dividido pela sua população estimada. Além disso, calculou-se também o número necessário de plantio por habitante em cada bairro, calculado pela divisão simples entre a necessidade de plantio e a população estimada.

Os dados serão submetidos à uma análise estatística descritiva simples, através cálculos com fórmulas em planilha eletrônica do Microsoft Excel 2019.

Resultados e Discussão

Os dados obtidos e calculados conforme descrito na metodologia estão apresentados na Tabela 01, abaixo:

Tabela 01: Número de árvores por bairro (NAB); População por bairro expressa em número de habitantes (PB); Extensão de calçadas por bairro expressa em m² (ECB); Índice de arborização (IA); Necessidade de plantio expressa em número de árvores (NP); Número de árvores por habitante (NAH); Necessidade de plantio por habitante expressa em quantidade de árvores (NPH).

Bairro	NAB	PB	ECB ^{m2}	IA	NP	NAH	NPH
14 de Novembro	1.632	6.191	52.922	32,43	1.481	0,264	0,239
Alto Alegre	2.632	9.911	63.648	24,18	1.112	0,266	0,112

Brasília	2.831	14.069	72.826	25,72	1.453	0,201	0,103
Brazmadeira	1.444	8.500	60.154	41,66	2.094	0,170	0,246
Canadá	2.151	5.344	53.506	24,87	996	0,403	0,186
Cancelli	3.058	12.770	74.990	24,52	1.353	0,239	0,106
Cascavel Velho	3.554	16.673	99.192	27,91	2.281	0,213	0,137
Cataratas	1.263	6.859	44.576	35,29	1.359	0,184	0,198
Centro	8.694	30.545	205.648	23,65	3.403	0,285	0,111
Coqueiral	2.527	9.816	61.413	24,30	1.086	0,257	0,111
Country	1.833	5.497	47.502	25,91	961	0,333	0,175
Esmeralda	2.153	6.866	74.776	34,73	2.246	0,314	0,327
Floresta	2.790	16.400	100.677	36,08	3.132	0,170	0,191
Guarujá	1.446	11.048	38.242	26,45	804	0,131	0,073
Interlagos	1.725	15.767	83.478	48,39	3.185	0,109	0,202
Maria Luiza	1.647	6.343	48.176	29,25	1.187	0,260	0,187
Morumbi	1.359	6.664	41.960	30,88	1.109	0,204	0,166
Neva	1.998	14.581	70.182	35,13	538	0,137	0,037
Pacaembu	2.245	6.691	60.716	27,04	1.327	0,336	0,198
Parque São Paulo	3.378	12.912	92.230	27,30	2.047	0,262	0,159
Parque Verde	931	6.941	38.243	41,08	1.319	0,134	0,190
Periolo	1.826	11.882	61.994	33,95	1.821	0,154	0,153
Pioneiros Catarinenses	1.879	5.579	56.738	30,20	1.459	0,337	0,262
Recanto Tropical	1.998	7.424	46.338	23,19	728	0,269	0,098
Região do Lago	2.661	9.310	84.848	31,89	2.330	0,286	0,250
Santa Cruz	3.367	18.325	104.809	31,13	2.798	0,184	0,153
Santa Felicidade	3.530	17.968	106.434	30,15	2.731	0,196	0,152
Santo Inácio	194	1.868	23.282	120,01	1.176	0,104	0,630
Santos Dumont	808	2.469	25.952	32,12	719	0,327	0,291
São Cristóvão	3.615	11.267	90.088	24,92	1.684	0,321	0,149
Universitário	3.796	15.855	103.096	27,16	2.268	0,239	0,143
Município	74.965	332.333	2.188.636	33,27	52.187	0,235	0,185

Com base nos dados apresentados, pode-se verificar, ao se analisar o número de árvores por bairro, verifica-se que o bairro com maior número absoluto é Centro, com registro de 8.694 árvores, enquanto os bairros Santo Inácio, Santos Dumont e Parque Verde apresentam os menores números absolutos de árvores, com 194, 808 e 931 indivíduos, respectivamente.

Temos ainda que o bairro Centro também é o bairro mais populoso e com maior extensão de calçadas, com 30.545 habitantes e 205.648 m² de área de calçadas, respectivamente, enquanto que o bairro Santo Inácio também é o menos populoso e com menor extensão de calçadas, com 1.868 habitantes e 23.282 m² de área de calçadas, respectivamente, o aumento populacional é uma explicação possível para o menor número de árvores.

Ao analisarmos o índice de arborização (à cada quantos metros de calçada existe uma árvore), temos com maior índice os bairros Santo Inácio, Interlagos e Brazmadeira, com 120,01, 48,39 e 41,66 m² de calçada para cada árvore plantada, respectivamente. Isso indica que os

referidos bairros possuem os maiores déficits de arborização urbana no município. O bairro com menor índice de arborização é o Recanto Tropical, com 23,19 m² de calçada para cada árvore plantada.

Em termos de necessidade de plantio, os bairros que demandam as maiores quantidades de mudas para plantio são Centro, Interlagos e Floresta, com necessidades de 3.403, 3.185 e 3.132 árvores a mais, respectivamente, enquanto o bairro com menor necessidade em números absolutos é o bairro Neva, com um déficit de apenas 538 árvores.

Com relação ao número de árvores existentes por habitante, o bairro com maior média é o Canadá, com uma média de 0,403 árvores por habitante, enquanto os bairros Santo Inácio, Interlagos e Parque Verde são os que apresentaram as menores médias, com valores de 0,104, 0,109 e 0,134 árvores por habitante, respectivamente.

Por fim, ao analisar-se a necessidade de plantio por habitante, temos o bairro Neva com a menor necessidade, de apenas 0,037 árvores por habitante, enquanto os bairros Santo Inácio, Esmeralda e Santos Dumont apresentaram as maiores necessidades de plantio por habitante, com médias de 0,630, 0,327 e 0,291 árvores, respectivamente.

Conclusão

Com base nos resultados apresentados, conclui-se que os bairros Santo Inácio e Interlagos são os menos favorecidos com relação à atual arborização, sendo, portanto, os que requerem maiores atenções do poder público com relação ao plano de arborização urbana municipal.

Referências

BIONDI, D; BOBROWSKI, R. Gestão da arborização de ruas: estudo de caso na cidade de Curitiba – PR. **REVSBAU**, Piracicaba, v. 9, n. 4, p. 132-150, 2014.

BRASIL. Município de Cascavel. **Secretária Municipal do Meio Ambiente**: Plano municipal de arborização urbana de Cascavel. Cascavel, PR, 2015.

FERREIRA, E. S.; AMADOR, M. B. M. **Arborização urbana**: a questão das praças e calçadas no município de Lajedo-PE e a percepção da população. Fórum Ambiental da Alta Paulista, Tupã, v. 9, n. 4, p. 59-78, 2013.

GONÇALVES, W.; PAIVA, H. N. **Árvores para o ambiente urbano**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2004. 242 p. (Coleção Jardinagem e Paisagismo, 3).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cascavel**.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2002. v.1, p.64.

MASCARÓ, L. E. A. R.; MASCARÓ, J. L. **Vegetação urbana**. 3.ed. Porto Alegre: Masquatro, 2010. v.1.

MILLER, R.W. UrbanForestry – **Planningand Managing Urban Greenspaces**. 2ªEd.Prentice Hall. 1997.502p.

OLIVEIRA, M. C; SOUSA, K. C; SOARES, Z. T. **A ARBORIZAÇÃO URBANA: CONSCIENTIZANDO A POPULAÇÃO PARA OS BENEFÍCIOS DESTA AÇÃO**. Universidade Estadual do Maranhão. 2015. Disponível em:<https://www.webartigos.com/artigos/a-arborizacao-urbana-conscientizando-a-populacao-para-os-beneficios-desta-acao/137838/>. Acesso em: 22set. 2020.

RACHID, C.; COUTO, H. T. Z. **Estudo da eficiência de dois métodos de amostragem de árvores de rua na cidade de São Carlos – SP**. ScientiaForestalis, Piracicaba , n. 56, p. 59-68, 1999.

SABADINI JR., José Carlos Sabadini Junior. [Arborização urbana e a sua importância à qualidade de vida](#). Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, [ano 22, n. 5069, 18maio2017](#). Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/57680>>. Acesso em: 22 set. 2020.

VELASCO, G. D. N.; LIMA, A. M. L.; COUTO, H. T. Z. **Análise comparativa dos custos de diferentes redes de distribuição de energia elétrica no contexto da arborização urbana**. Árvore, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 679-686, 2006.