

IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO NO MEIO URBANO

Karem Emilaine Gomes Barcelos¹; Rodrigo Guimarães Pinho^{2,6}; Lennon Gomes^{3,6}; Gabrielly de Jesus Godoy^{4,6}; Ana Luisa Correa Bertoche^{5,6*}

¹ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo, Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS; ² Arquiteto e Urbanista – UNIMEP, Esp. em Docência e Gestão do ensino superior – UNOESTE, Mestre em Geografia – UFMS; ³ Arquiteto e Urbanista – UNOESTE, Mestre em Geografia – UFMS; ⁴ Arquiteta e Urbanista – UNOESTE, Esp. em Engenharia de Segurança do Trabalho – UCAM; ⁵ Arquiteta e Urbanista – Universidade Santa Ursula; Esp. em Planejamento Urbano e Regional pelo IPPUR – UFRJ; ⁶ Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

*autor correspondente: anabertoche@gmail.com

RESUMO

No intuito de diminuir os impactos ambientais nas cidades o implanto de árvores vem para a melhoria de vida no meio urbano. A vegetação urbana desempenha funções muito importantes nas cidades como a diminuição de calor, pois as árvores têm a capacidade de absorver água do solo e expelir na atmosfera, melhorando a qualidade do ar e abaixando a temperatura o que proporciona um clima agradável nos centros urbanos. Embora uma árvore sozinha não afete muito sua vizinhança em termos climáticos, grupos de árvores ou mesmo muitas árvores espalhadas podem ser muito eficientes na melhoria microclimática, contribuindo assim para a condição humana de conforto. As árvores também proporcionam sombras para os ciclistas e pedestres da cidade, evitando danos nas pessoas como câncer de pele e outros danos causados pelos raios ultravioletas, assim melhorando a qualidade de vida no centro urbano. A influência das árvores sobre a temperatura do ar também pode se verificar pela evapotranspiração. Para um melhor aproveitamento das árvores, é necessário um bom planejamento de arborização urbana, pois isso também influencia na eficiência das árvores.

PALAVRAS-CHAVE: arborização centros urbanos; impactos ambientais; planejamento centro urbano.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente no Brasil, a maioria da população vive no centro urbano. De acordo com Amarolina Ribeiro, dados do IBGE mostram que em 1960, cerca de 38 milhões de pessoas habitam a área rural, com o número de pessoas que moram na cidade menor do que o de pessoas que moram no campo. Mas, com o passar das décadas, há aumento do número de pessoas nos centros urbanos. A intensificação dos crescimentos das cidades e o desenvolvimento das indústrias a partir da década de 1970, acarreta o êxodo rural à busca de melhores condições de vida.

Esse deslocamento intenso contribui para o crescimento da população urbana e atualmente, o IBGE aponta que

cerca de 160 milhões de pessoas vivem em áreas urbanas. Esse crescimento ocorre de forma muito rápida e desordenada, sem planejamento adequado de ocupação, provocando vários problemas que interferem sobremaneira na qualidade de vida do homem que vive na cidade. Junto com esse crescimento, vêm elementos, como prédios, asfaltos e concretos que geram grande impacto ao alterar o sistema natural do meio ambiente. As problemáticas sociais são agravadas a partir do crescimento acelerado sem controle e legislação tardia resultando em enchentes e inundações, poluição do meio ambiente, impactos na fauna e flora, dentre outras.

O homem, como ser da natureza, necessita estar perto do verde para o seu bem-estar, e as árvores têm um

papel muito importante no restabelecimento da relação homem-meio natural, para garantir melhor qualidade de vida. Então, o ambiente urbano com arborização bem planejada, com áreas verdes cumprindo as suas funções sociais e ambientais de lazer etc. são fundamentais para a qualidade de vida das pessoas.

Esse estudo tem como finalidade descrever a importância das árvores no meio urbano, e que para uma boa arborização é necessário um bom planejamento de implantação, a fim de trazer benefícios para a cidade como redução de calor, poeira, ruídos e radiação solar.

2 BENEFÍCIOS DA ARBORIZAÇÃO NOS CENTROS URBANOS

A vegetação urbana desempenha funções muito importantes nas cidades. As árvores, por suas características naturais, proporcionam muitas vantagens ao homem que vive na cidade.

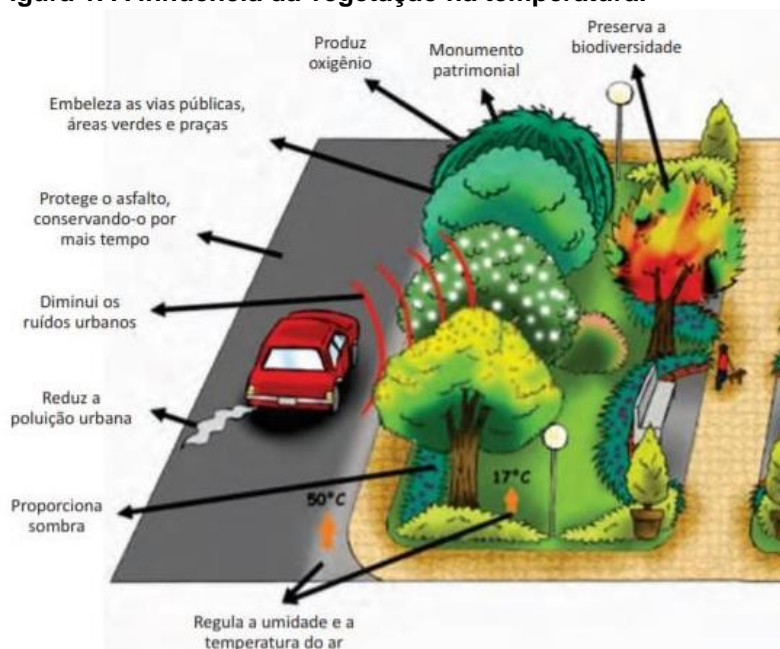
2.1 Diminuição do calor, aumento na umidade do ar, estabilização e melhoria climática

As árvores são umidificadores naturais, pois têm a capacidade de absorver água do solo e expelir na atmosfera, assim melhora a qualidade do ar por diminuir a temperatura e proporcionar um clima agradável nos centros urbanos.

Elementos climáticos como a intensidade de radiação solar, a temperatura, a umidade relativa do ar, a precipitação e a circulação do ar, entre outros, são afetados pelas condições de artificialidade do meio urbano, tais como as características de sua superfície, o suprimento extra de energia, a ausência de vegetação, a poluição do ar e as características dos materiais e edificações. (BERNATZKY et al.)

As árvores também proporcionam sombras para os ciclistas e pedestres da cidade, evitando danos nas pessoas como câncer de pele e outros danos causados pelos raios ultravioletas, assim melhorando a qualidade de vida no centro urbano (Figura 1).

Figura 1. A influência da vegetação na temperatura.



Fonte: Extraído de https://www.embauba.sp.gov.br/home/imagens/out/cartilha_arborizacao_embauba.pdf.

Mas, apenas uma árvore não é capaz de beneficiar uma vizinhança inteira, por isso deve se utilizar o uso de arbóreas, que são o conjunto de determinadas árvores juntas. Esse macete pode reforçar os benefícios de uma árvore, pois em conjunto terão melhor funcionalidade, capaz de atender a toda a região

(Figura 2).

Em termos de clima, uma única árvore não terá muito impacto na sua comunidade, mas agrupar árvores ou mesmo muitas árvores dispersas é muito eficaz para melhorar o microclima, contribuindo assim para o conforto humano.

Figura 2. Efeito dos arbóreos na temperatura do ar.



Fonte: Extraído de Milano e Dalcin, 2000.

2.2 Redução da poluição atmosférica

As árvores no ambiente urbano, segundo Smith e Dochinger (1976), têm considerável potencial de remoção de partículas e gases poluentes da

atmosfera. As folhas das árvores podem absorver gases poluentes e prender partículas sobre sua superfície, especialmente se forem pilosas, cerosas ou espinhosas (Figura 3).

Figura 3. Como a vegetação age na redução da poluição.



Fonte: Extraído de Milano e Dalcin, 2000.

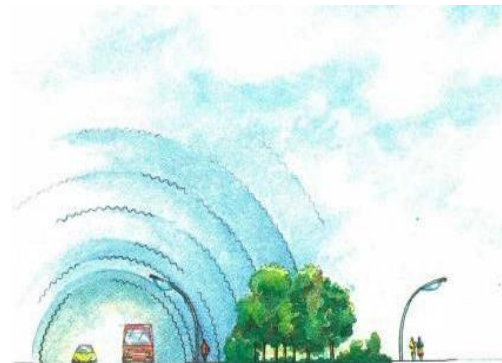
Segundo LAPOIX (1979), as cortinas vegetais experimentais plantadas em cidades podem reduzir a quantidade de poeira no ar em 10%. O impacto da vegetação na poeira e nas partículas deve ser considerado sob dois aspectos: efeitos aerodinâmicos (dependendo das mudanças na velocidade do vento causadas pela vegetação) e o efeito de captura de várias espécies de plantas.

2.3 Redução da poluição sonora

Segundo Grey e Deneke (1978), citando Embleton (1963) e Robinette (1972), interferência da vegetação sobre o som pode se dar por absorção, deflexão, reflexão e refração. A absorção das ondas sonoras se dá pelas partes delgadas e flexíveis de arbustos e árvores, tais como folhas, ramos finos e galhos, enquanto a deflexão e refração, pelos

ramos mais grossos e troncos (Figura 4) (MILLANO; DALCIN, 2000).

Figura 4. Redução de ruído urbano pelas árvores.



Fonte: Extraído de Milano e Dalcin, 2000.

2.4 Melhoria na estética da cidade

Além de proporcionar diversos benefícios, as árvores também proporcionam um ambiente mais bonito para as

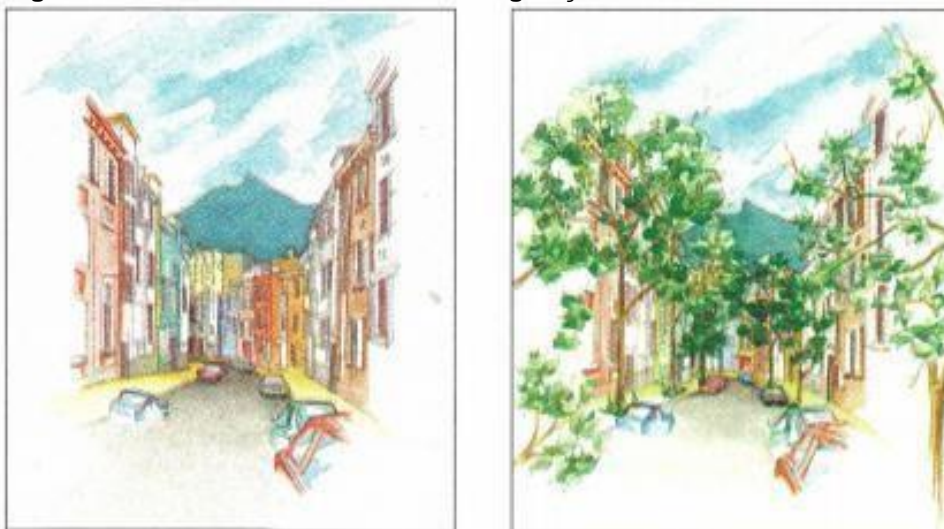
cidades esteticamente (Figura 5).

Poucas coisas podem ser comparadas à influência estética e ao interesse sazonal das árvores em um ambiente urbano. São um bom apelo visual para qualquer área e podem melhorar significativamente a imagem da paisagem urbana em todas as fases do ano.

3 PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO

Para melhor aproveitamento das árvores, é necessário um bom planejamento de arborização urbana, pois isso também influencia na eficiência das árvores. Os benefícios da arborização estão diretamente ligados a qualidade de seu planejamento.

Figura 5. Estética das cidades com a vegetação.



Fonte: Extraído de Milano e Dalcin, 2000.

Em princípio, o plano de esverdeamento não precisa ser executado no mesmo contexto de todo o plano da cidade. No entanto, quando isso acontece, a vantagem em termos de resultados possíveis é óbvia. Ao planejar a arborização sozinho, não se pode ignorar o planejamento urbano existente, muito menos um conjunto de normas específicas nesta área. Portanto, a estreita conexão entre qualquer plano de reflores-

tamento, política urbana e leis municipais existentes é entendida como um conjunto de regras, procedimentos e ações que são efetivamente implementadas para atingir um único propósito: a qualidade de vida e o bem-estar das comunidades urbanas. Nessas circunstâncias, são inseridas neste contexto considerações abrangentes sobre o plano diretor da cidade, seu zoneamento e diretrizes, códigos de trabalho e postura

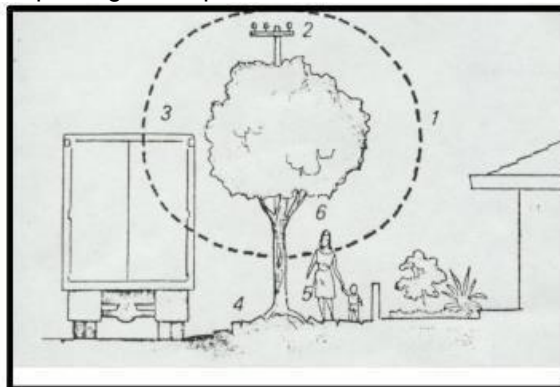
municipal, bem como legislações e regulamentações específicas relacionadas ao meio ambiente e à arborização urbana.

Para a implantação das árvores, deve-se fazer o estudo do local, das ruas, do recuo das calçadas, altura da faixa, boca de lobo e intensidade de tráfego, para serem colocadas a espécie de árvore indicada para aquela área, para seu melhor empenho e duração.

É importante também o conhecimento das espécies das árvores que seu comportamento nas condições edafoclimáticas e físicas a que serão impostas seja o melhor possível. Para a arborização urbana é importante que a árvore tenha as seguintes características: (i) a copa das árvores devem ter forma e tamanho adequados. Árvores com copa muito grande interferem na passagem de veículos e pedestres e fiação aérea, além de sofrerem danos que prejudicam seu desenvolvimento natural; (ii) a folhagem deve ser de renovação e tamanho favoráveis. A queda de folhas e ramos, especialmente as de folhas caducas, que perdem praticamente toda folhagem durante o inverno, podem causar entupimento de calhas e canalizações, quando não, danificar coberturas e telhados; (iii) resistência a pragas e doenças, evitando o uso de produtos fitossanitários muitas vezes desaconselhados em vias públicas; (iv) os troncos e ramos das árvores devem ter lenho resistente, para evitar a queda na via pública, bem como, serem livres de espinhos; (v) as árvores não podem conter princípios tóxicos ou de reações alérgicas; (vi) a árvore deve apresentar bom efeito estético; (vii) resistência a pragas e doenças, evitando o uso de produtos fitossanitários muitas vezes desaconselhados em vias públicas e (viii) quando uma espécie de árvore é implantada em um local inadequado a ela, podem causar interferências no entorno e a própria árvore pode perder a capacidade de desempenho. Analisando a imagem da Figura 6, é possível perceber o

quanto o tipo de árvore também influencia no planejamento de arborização.

Figura 6. Interferências do meio na vegetação. 1. Forma natural da árvore com copa muito grande e baixa. 2. Copa interferindo a passagem de fiação aérea. 3. Copa interferindo a passagem de veículos. 4. Raízes danificando ruas, acostamentos e calçadas. 5. Raízes danificando ruas, acostamentos e calçadas. 6. Copa interferindo na passagem de pedestres.



Fonte: Extraído de Fernandes e Ferreira, s.d.

Outro fato importante para uma boa arborização é analisar as ruas que serão implantadas. O tamanho das ruas indicará se aquela área vai suprir as necessidades que a árvore precisa. Por exemplo, não é indicado a implantação de árvores em ruas muito estreitas, ou seja, ruas com menos de 7 m de largura. Quando forem largas, se deve levar em consideração a largura das calçadas para definir o porte da árvore a ser utilizada. Outro fator ainda a ser considerado é à existência ou não de recuo das casas (Quadro 1).

As ruas que apresentam canteiro central seguem os mesmos critérios apresentados para as demais ruas. O canteiro central, no entanto, poderá ser arborizado de acordo com a sua largura. Recomenda-se, nos canteiros menores que 1,50 m, o plantio de palmeiras ou arbustos e aqueles mais largos, pode-se escolher espécies de porte médio a grande.

A fiação da cidade também é um fator que influencia muito no planejamento de arborização (Figura 7). No Brasil, o tipo de fiação utilizada é a aérea, que

pode ser composta pela rede elétrica primária, de alta tensão (13.000 V e 22.000 V); rede elétrica secundária, de baixa

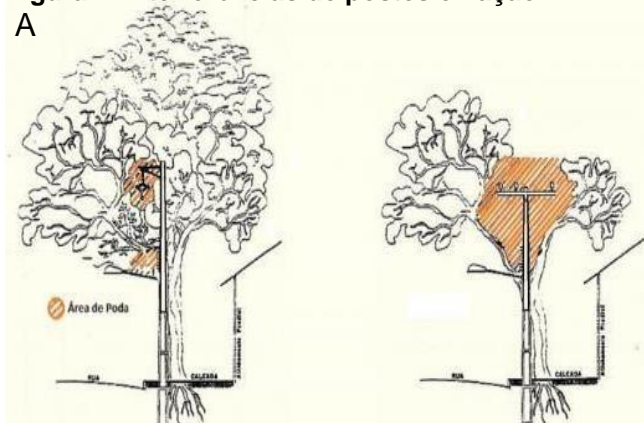
tensão (110 V e 220 V) e rede telefônica aérea e TV a cabo.

Quadro 1. Indicação do porte das árvores baseado na largura das ruas e calçadas.

Largura da rua	Largura da calçada	Recuo das edificações (4m)	Porte de árvore recomendado
Rua estreita (< 7m)	< 3m	sem recuo	-
		com recuo	pequeno
Rua larga (> 7m)	< 3m	sem recuo	pequeno
		com recuo	médio
	> 3m	sem recuo	médio
		com recuo	grande

Fonte: Extraído de Fernandes e Ferreira, s.d.

Figura 7. Interferências de postes e fiação.



B

Especificação	Altura (m)
Poste	9 a 12
Baixa Tensão	7,20
Alta Tensão	8,20 a 9,40
Telefone	5,40
Placa de ônibus	3,50

Fonte: A. Extraído de Copel, 1995. B. Extraído Milano e Dalcin, 2000.

Tabela 1. Afastamento das árvores de outros elementos das ruas.

Elementos	Distância (m)	Referência
Caixas-de-inspeção e bocas-de-lobo	2,0	CARTILHA, 2002
Cruzamento sinalizado por semáforos ou que possam vir a ser	10,0	CARTILHA, 2002
Encanamentos de água e esgoto e fiação subterrânea	1,0 – 2,0	MANUAL, 1996
Entrada de veículos	2,0	CARTILHA, 2002; MANUAL, 1996
Esquinas	5,0	MANUAL, 1996
	7,0	CARTILHA, 2002
Hidrantes	3,0	
Meio fio	0,5	
Pontos de ônibus	1,0 – 1,5	
	4,0	MANUAL, 1996
Portas e portões de entrada	0,5 - 1,0	
Postes de iluminação pública e transformadores	4,0	CARTILHA, 2002; MANUAL, 1996

Fonte: Extraído de Milano e Dalcin, 2000.

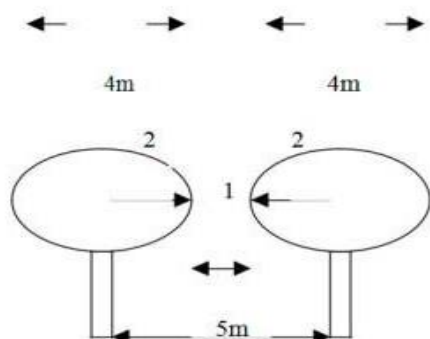
A recomendação é que a rede de energia elétrica aérea seja implantada, preferencialmente, nas calçadas oeste e norte, e sob elas, árvores de pequeno porte e nas calçadas leste e sul, árvores de porte médio. No caso de árvores com porte inadequado para plantio sob fiação, cujas copas estão em contato com a rede aérea, uma opção é implantar soluções de engenharia como, redes isoladas, protegidas ou compactas, que permitam melhor convivência com a arborização existente.

Afastamento das árvores de outros elementos das ruas, e das árvores entre si também é de grande importância para o planejamento. Para isso se tem os afastamentos mínimos necessários entre as árvores e outros elementos do meio urbano (Tabela 1).

3.1 Plantando e mantendo árvores na cidade

Para o plantio das árvores na cidade, é necessário primeiro calcular o espaçamento entre árvores varia de porte para porte, recomenda-se adicionar 1m ao diâmetro aproximado da copa, ou quando for necessário sombreamento contínuo, o intervalo recomendado é igual ao diâmetro da árvore em seu desenvolvimento máximo (Figura 8).

Figura 8. Distância entre as árvores.



Fonte: Extraído de Fernandes e Ferreira, s.d.

No entanto, também pode-se definir o espaçamento predeterminado com base apenas no tamanho das árvores

(Quadro 2).

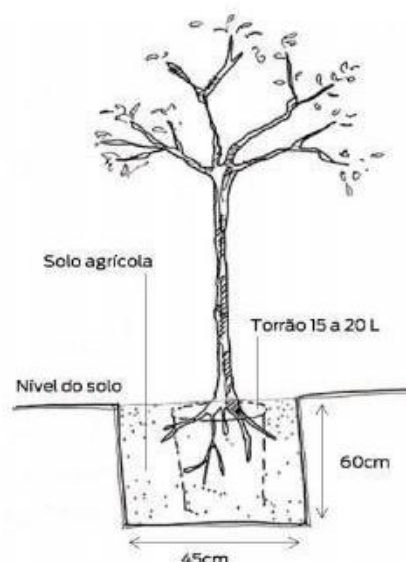
Quadro 2. Espaçamento predeterminado entre as árvores conforme o tamanho.

Porte	Espaçamento sugerido (m)
Pequeno	5,0-6,0
Médio	7,0-10,0
Grande	10,0-15,0

Fonte: Extraído de Milano e Dalcin, 2000.

Após analisar todos os aspectos acima e impor a melhor posição da árvore, iniciou-se o processo de plantio da árvore. O tamanho das covas varia com o tipo de solo e o tamanho das mudas e recipientes usados. Quanto pior a qualidade do solo, maior deve ser a fossa. Eles geralmente variam de 0,45 x 0,45 x 0,45 a 1,0 x 1,0 x 1,0 m. A abertura da cova deve ser o mais centralizada possível para as mudas. Cada área ao redor deve estar limpa e livre de detritos. Após a sementeira, nivele o solo até a altura do colo da muda. As mudas só podem ser retiradas do recipiente durante o plantio (Figura 9).

Figura 9. Plantio de uma muda.



Fonte: Extraído de Fernandes e Ferreira, s.d.

O buraco deve ser preenchido com solo agrícola. Nesse sentido, recomenda-se substituir o solo original por outro tipo de solo, e fazer com que tenha composição, porosidade, estrutura e

permeabilidade adequadas, para que as mudas plantadas possam se desenvolver bem.

3.2 Podas

Para um bom funcionamento das árvores, sem atrapalhar o meio urbano, com fiação, folhas no chão de até mesmo galhos invasores, são necessárias as podas. Mas se feitas em excesso e sem necessidades as árvores não desempenham o seu papel de trazer benefícios para o meio, pois essas podas em excesso podem causar danos as árvores. Cada árvore tem seu formato natural de copa e com esse excesso de podas ocorre de descaracterizá-las, eliminando a característica desse formato natural. E além de prejudicar esteticamente a árvore, também diminui a vida útil dela e os benefícios que a arborização traz. Por isso é necessário a podá-las corretamente.

A poda consiste na remoção de galhos, inflorescências ou folhagens, com a finalidade de promover o desenvolvimento adequado da planta. Consideram-se três tipos básicos de poda, (i) formação e condução (inicia-se no viveiro, observando-se o cuidado quanto à definição das três galhas (pernadas) a uma altura mínima, observando-se as características do tipo de crescimento simpodial (várias gemas) ou monopodial (única gema apical); (ii) limpeza (consiste em cortes, eliminando de galhos secos, ramificações indesejáveis e/ou com problemas fitossanitários) e (iii) correção (consiste em corte de galhos com a finalidade de reequilibrar a árvore. A execução da poda deverá ser conduzida por pessoas habilitadas, sob supervisão técnica, utilizando-se materiais e equipamentos adequados e medidas de proteção aos profissionais e à população).

Por isso, as podas só podem ser permitidas mediante o parecer técnico favorável emitido por profissional legalmente habilitado do quadro da cidade, e executada através de funcionário

terceirizado devidamente capacitado.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a maioria da população vivendo no centro urbano, houve um grande impacto na alteração do sistema natural do meio ambiente. Destaca-se pela ocorrência de enchentes, mudanças climáticas e aumento da poluição do ar. E a forma de reduzir esses impactos ambientais nas cidades é plantar árvores para melhorar a vida no ambiente urbano. Portanto, um ambiente urbano com arborização bem planejada, com áreas verdes cumprindo suas funções sociais e ambientais, é fundamental para a qualidade de vida das pessoas. A vegetação urbana desempenha funções muito importantes nas cidades, como a diminuição do calor proporcionando um clima agradável nos centros urbanos.

Elementos climáticos como a intensidade da radiação solar, temperatura, umidade relativa, precipitação e circulação do ar, entre outros, são afetados pelas condições de artificialidade do ambiente urbano. A influência das árvores na temperatura do ar também pode ser vista por meio da evapotranspiração.

E para um melhor aproveitamento das qualidades propiciadas pelas árvores, é necessário um bom planejamento da arborização urbana. Os benefícios da arborização estão diretamente ligados a qualidade do seu planejamento. Uma estreita relação entre eventuais iniciativas de arborização políticas urbanas e aplicação das legislações municipais existentes são essenciais para a melhorias da qualidade de vida e do bem-estar da comunidade urbana. Nesse contexto, incluem-se considerações abrangentes sobre planos diretores urbanos, seus zoneamentos e diretrizes, códigos de obras e posturas municipais, além de legislações e regulamentações específicas relacionadas ao meio ambiente e à arborização urbana.

REFERÊNCIAS

BERNATZKY, A. Tree Ecology and Preservation. 2ed. Amsterdam: Elsevier, 1980.

CEMIG. Manual de arborização. Belo Horizonte: Diretoria de Desenvolvimento do IEF, 1995.

IBGE, Censo 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 8 abr. 2021.

MILANO, M.; DALCIN, E. Arborização de vias públicas. Rio de Janeiro: LIGHT, 226 p., 2000.

MILANO, M. S. Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba. 1984.

130f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1984.

RIBEIRO, A. Infoescola / População do Brasil / Geografia / Demografia. s/a. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/demografia/populacao-do-brasil/>>. Acesso em: 8 abr. 2021.

SILVA, A. G. Arborização urbana em cidades de pequeno porte: avaliação quantitativa e qualitativa. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.