

Diagnóstico da arborização nas praças públicas de Cajazeiras-PB: interferência no mobiliário urbano

Dafi Irenice de Abreu^[1]; Airton Danilo de Sousa Oliveira^[2]; Sarahbelle Leitte Cartaxo^[3]

[1] dafi.abreu@hotmail.com; [2] airton_danilo@hotmail.com; [3] slcartaxo@yahoo.com.br Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Cajazeiras

RESUMO

A qualidade ambiental nas cidades está ligada à forma como os espaços de construções e arborizados se relacionam. O crescimento desordenado das cidades evidencia a falta de um planejamento que concilie a convivência harmônica entre estes dois espaços. A consequência disso são áreas verdes incompatíveis com os critérios adequados de plantio e manutenção, resultando em prejuízos à população. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo analisar a arborização e seus impactos para a comunidade de Cajazeiras – PB, tendo como objeto de pesquisa as praças públicas, apontando os efeitos locais que as praças observadas proporcionam aos equipamentos físicos desta cidade. Para tanto, foi confeccionado um guia simples de arborização para auxiliar no levantamento e tratamento dos dados obtidos em visitas de campo. Os aspectos observados nas praças foram: quantização das espécies arbóreas; distância entre árvores e em relação aos equipamentos urbanos, como postes, rede elétrica, bueiros, bancos de praça etc. Verificou-se a existência de conflitos entre as árvores e os componentes urbanos: 72,2% estão com as distâncias irregulares de edificações; 39% estão em desconformidade com os requisitos de plantio em calçada, sendo que 15,25% desse total estão causando danos; das árvores próximas à fiação elétrica, 33,33% causam interferência na rede elétrica. Contabilizou-se que, do total de árvores nas praças, 41,8% não atendem às distâncias mínimas adequadas entre árvores. Esses resultados evidenciam que o plantio de árvores nas praças foi realizado sem critérios e que não foi dada a devida atenção aos prejuízos que esse fato poderia acarretar. Dessa forma, fica clara a importância deste trabalho como um diagnóstico da arborização nas praças públicas de Cajazeiras, abrindo uma discussão, principalmente com a administração pública, sobre os riscos que uma arborização sem planejamento pode causar.

Palavras-chave: Árvores. Mobiliário urbano. Planejamento urbano.

ABSTRACT

Environmental quality in cities is linked to the way building and wooded spaces are related. The disorderly growth of the cities highlights the lack of planning that reconciles the harmonious coexistence between these two spaces. The consequence is that green areas are incompatible with adequate planting and maintenance criteria, resulting in damage to the population. In this sense, the objective of this project was to analyze the afforestation in Cajazeiras - PB and its impacts to the local community, having as object of research the public squares, pointing out the local effects that the squares observed provide to the physical equipment of this city. For this purpose, a simple afforestation guide was developed to assist in the collection and treatment of data obtained from field visits. The aspects observed in the squares were: quantization of the arboreal species; location between trees and in relation to urban equipment. The existence of conflicts between the trees and the urban components was verified: 72.2% have irregular distances of buildings; 39% do not meet the requirements of planting in sidewalk, 15.25% of this total are causing damages; Concerning trees near the electrical wiring, 33.33% cause interference in the electrical network. It was observed that out of the total of trees in the squares, 41.8% did not meet the minimum distance limit suggested. These results suggest that the planting of trees in the squares was carried out without criteria, and that due attention was not given to the damages that this fact might entail. In this sense, it seems clear that the importance of this work is to provide diagnosis of afforestation in the public squares of Cajazeiras, opening a discussion, mainly with the public administration, on the risks of unplanned afforestation.

Keywords: Trees. Street furniture. Urban planning.

1 Introdução

O município de Cajazeiras pertence à mesorregião do Sertão Paraibano, com área de 565,899 km² e 58 446 habitantes, segundo o censo 2010 do IBGE. Considerado município-sede da Região Metropolitana de Cajazeiras. Possui clima semiárido, quente e seco, cujas principais características são a baixa nebulosidade, a forte insolação e elevadas temperaturas. A vegetação predominante é a caatinga, do tipo xerofítica, com espécie de plantas de médio e pequeno porte, como arbustos e cactáceas. (BRASIL, 2005).

A cidade teve um crescimento urbano bastante notável nos últimos anos, devido principalmente à instalação de instituições de ensino. À medida que o espaço urbano tornou-se mais complexo, a vegetação teve que ceder lugar a obras de construção civil.

Em um município que apresenta características de clima e temperatura como em Cajazeiras, é importante buscar formas de amenizá-las para tornar o ambiente mais agradável. Fernandes, Schwarz e Galvão (2014) afirmam que a arborização é essencial na composição do verde urbano e desempenha importante papel na manutenção da qualidade ambiental das cidades, influenciando significativamente nas condições microclimáticas, de qualidade ambiental, paisagística e de conforto ambiental.

A arborização nos centros urbanos se torna fundamental, contudo, requer planejamento. Inclusive, faz-se necessária a análise de espécies vegetais que sejam apropriadas para o local, evitando-se, assim, problemas futuros para as edificações e para a comunidade em torno.

Um plantio correto permite a coexistência das árvores com as redes aéreas, facilitando sua manutenção. Danos às calçadas ocasionados pelas raízes, assim como danos às canalizações, também podem ser evitados com o uso de espécies adequadas e o plantio em locais que não criem risco de conflitos. (SCHUCH, 2006, p.12).

Entende-se por arborização urbana o conjunto de vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta em áreas públicas e privadas, como praças, parques, vias de passeio público, entre outros (SANHOTENE, 1989). E, segundo o Art. 8º, § 1º, da Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) N° 369/2006, área verde de domínio público é

o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização (CONAMA, 2006, p. 151).

A Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) propôs como índice mínimo para áreas verdes públicas destinadas à recreação o valor de 15 m²/habitante (SBAU, 1996). Segundo Schuch (2006), o crescimento desordenado das cidades, contudo, tornou-se muito carente de áreas verdes. Este autor considera que existem poucos espaços destinados a praças e jardins, e estes locais desempenham papéis importantes na hora de descanso e lazer para a sociedade.

Entre os elementos da cidade, incluem-se as praças, as quais são consideradas áreas verdes que, assim como os demais espaços urbanos, precisam ser planejadas. As praças são espaços públicos coletivos, que, quando apresentam boas condições físicas e climáticas, favorecem o convívio da população e o desenvolvimento de atividades sociais (FONTES; MELO, 2003). Oliveira (2011) acrescenta que a existência de equipamentos e mobiliários adequados é algo que atrai as pessoas para o lazer e convívio social.

São inúmeros os benefícios ambientais que espaços com arborização adequada podem proporcionar a uma cidade. As suas áreas verdes oferecem melhorias das condições microclimáticas, por meio de alguns fatores: interceptação da radiação solar, diminuindo o desconforto térmico e a consequente amenização das temperaturas; controle da poluição atmosférica, acústica e visual; abrigo e alimento para a fauna local; melhora na qualidade de vida da população; valorização econômica das propriedades. Além disso, essas áreas funcionam como fator estético e paisagístico. (BARBOSA, 2005)

As áreas verdes conservadas nas cidades, além de propiciar a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade vêm contribuir como determinantes para o bem-estar psíquico das pessoas que desfrutam desses ambientes. (DANTAS; SOUZA, 2004). Esses autores comentam que a arborização tem influência sobre a parte física e mental do homem, suavizando o “sentimento de opressão frente as (sic) grandes edificações” (DANTAS; SOUZA, 2004, p 4).

Vieira (2004) e Bargas e Matias (2011) vão além. Estes consideram que as áreas verdes proporcionam vários efeitos benéficos à população; uma vez

que contemplam características inter-relacionadas ao meio ambiente, desempenham funções variadas sobre a população: função social – considerando a possibilidade de lazer, encontro e socialização; função estética – levando em conta a diversificação da paisagem e embelezamento; função ecológica – envolvendo vegetação, solo, fauna, clima, qualidade do ar, água e solo; função educativa – sendo um espaço para estimular a educação ambiental; função psicológica – ajudando no alívio das tensões diárias, podendo ser desfrutada como lazer, recreação e momento de contemplação da natureza.

Para alcançar todos os benefícios que a arborização pode proporcionar, é indispensável o planejamento urbano, aliando desenvolvimento e equilíbrio ambiental. Segundo Schuch (2006, p.11), “[...] uma árvore tem que concorrer pelo espaço na calçada com as redes de distribuição de água, gás e coleta de esgoto, postes, placas, fiação telefônica e elétrica”.

O planejamento urbano atual está (sic) mais do que nunca, vinculado ao processo de planejamento ambiental e suas ferramentas legais, exigindo do urbanista conhecimento de seu papel, como também das novas formas, métodos e aplicações de conceitos que tendem a acompanhar o dinamismo complexo da vida na sociedade atual. (SILVA; WERLE, 2007, p.4)

Muitos municípios brasileiros, sabendo da importância da realização da arborização de forma planejada, elaboram um guia de arborização, que tem como função nortear a implantação e manutenção da vegetação arbórea, de acordo com características como solo, clima e vegetação da cidade e com base em critérios técnico-científicos. Os guias oferecem informações referentes à arborização para as diferentes categorias que compõem a cidade: passeios de vias públicas, áreas livres públicas e áreas internas públicas ou privadas. (CEMIG, 2011)

Alguns trabalhos vêm sendo feitos para avaliar as áreas verdes em algumas cidades: no estado da Paraíba, como os de Rodolfo Júnior et al. (2008) e de Dantas e Souza (2004); no estado de São Paulo, como os de Harder, Ribeiro e Tavares (2006) e Oliveira 1996; no estado de Minas Gerais, o de Carvalho (2001); entre outros.

Diante do exposto, o diagnóstico da arborização de praças públicas pode contribuir na disseminação da cultura do planejamento e conhecimentos técnicos sobre arborização urbana, como auxiliar na

implementação de projetos urbanos futuros mais adequados e eficientes, de modo a garantir a qualidade do ambiente e a conservação dos equipamentos urbanos.

Assim, este trabalho teve como objetivo averiguar se a arborização das praças públicas da cidade de Cajazeiras-PB atende às informações técnicas adequadas para o plantio e manejo em meio urbano, apontando a interferência que as espécies arbóreas causam nos componentes urbanos da cidade.

2 Metodologia

Este trabalho foi desenvolvido em praças públicas da cidade de Cajazeiras-PB, no período de abril a dezembro de 2016. Foram feitos levantamentos quinzenais nas praças, para coletar dados referentes à sua arborização. A ficha auxiliar de coleta de dados continha os seguintes campos a serem preenchidos: nome da praça; nome popular da espécie arbórea; diâmetro da copa; local de plantio: canteiro ou calçada; afastamento de edificações; distância entre árvore vizinha; distância de postes e da fiação elétrica; espaço para escrever observações e ou características específicas do local.

A partir do nome popular, foi possível indicar, por meio da literatura, o nome científico de cada espécie. O diâmetro da copa foi coletado para determinação do porte da árvore, sendo feita a medição das projeções da sombra das copas no solo, aproximadamente no horário do meio-dia.

Para a análise dos dados coletados, foi construído um guia simples e geral para facilitar a identificação de possíveis problemas nas condições atuais das praças, no que se refere à arborização.

Para o desenvolvimento deste guia básico, foram feitos, previamente, levantamentos de manuais/guidas de arborização elaborados para outras cidades brasileiras, sendo utilizados como referência os manuais de Recife-PE, Fortaleza-CE, João Pessoa-PB, São Paulo-SP e Belo Horizonte-MG.

O guia básico contém critérios de plantio, de forma a minimizar conflitos entre árvores vizinhas e entre as árvores os componentes urbanos, considerando: o porte da árvore; tipo de local (calçada, canteiro, etc.); distância entre postes, bueiros, bancos, edificações, muros, árvores; largura de calçada suficiente para receber a árvore; área do canteiro para plantio.

Previamente, foi feita a verificação da quantidade de praças existentes na cidade, seguida da técnica de amostragem adequada para selecionar a amostra

para estudo, a fim de obter a quantidade ideal de praças para realização das observações, de modo a garantir uma amostra representativa.

Após o levantamento dos dados sob orientação do guia produzido, foram analisadas as características de arborização das praças estudadas para avaliar se estas se encontram de acordo com as informações técnicas predeterminadas nos manuais de arborização. Foram apontados os impactos causados aos equipamentos físicos locais, como por exemplo: às fiações elétricas, aos encanamentos, calçamentos, muros etc.

O relatório contendo todos os resultados encontrados a partir deste projeto foi encaminhado à Secretaria de Planejamento da cidade, com o intuito de ressaltar a importância da arborização planejada bem como deixar registrada a situação dessa arborização nas praças públicas de Cajazeiras-PB.

3 Resultados

Primeiramente, foi elaborado o Guia Básico de Arborização, em que constam informações técnicas importantes para nortear a implantação da arborização, no que tange à conciliação dos equipamentos urbanos com as árvores. Neste guia dispõem-se as informações referentes à arborização para as categorias: passeio público e áreas livres públicas.

De acordo com o levantamento, o município de Cajazeiras possui um total de 30 praças públicas, das quais, para este estudo, foi selecionada uma amostra de quinze praças, o que equivale a 50% do total.

Abaixo, estão listados os nomes das praças que foram analisadas (Quadro 1).

Quadro 1 – Praças existentes no município de Cajazeiras-PB, com suas referidas localizações de rua ou bairro

Nº	NOME DA PRAÇA	LOCAL
1.	Onésio Uchoa	Av. Comandante Vital Rolim
2.	Félix Araújo	Av. Comandante Vital Rolim
3.	Cardeal Arco Verde	Centro
4.	Coronel Emídio Cartaxo	Padre Manoel Mariano
5.	Coração de Jesus	Padre José Thomas
6.	João Pessoa	Av. Presidente João Pessoa
7.	Nossa Senhora de Fátima	Centro

8.	Galdino Pires Ferreira	Centro
9.	José Rolim Guimarães	Barão Rio Branco
10.	Pedro Gondim	R. Santo Antônio
11.	Jesus Braga Barreto	São Sebastião
12.	Padre Cícero	R. Engenheiro Carlos Pires de Sá
13.	Ex-Vereador Francisco	Bairro Capoeiras
14.	Maria José	Jardim Primavera
15.	Irmã Fernanda	Casas Populares

Fonte: Autoria própria.

3.1 Conflitos entre as árvores e os componentes urbanos (edificações, calçada, rede elétrica)

O plantio, quando realizado de forma adequada, pode promover inúmeros benefícios, tais como melhores condições de desenvolvimento e conservação das árvores, contribuição para a prevenção de possíveis acidentes e transtornos à mobilidade, redução de gastos com manutenção, assim como evitar futuras remoções de árvores inseridas em locais inapropriados. (SMAS, 2013)

Como consequência do plantio inadequado, as árvores podem entrar em conflito com edificações, calçadas, rede elétrica, muros, placas de sinalização de trânsito, entre outros. (SCHUCH, 2006)

Nas praças, foram contabilizadas 18 árvores próximas às edificações (Figura 1), sendo que 83,33% (15) dessas árvores não estão obedecendo a distâncias mínimas em relação a edificações (Tabela 1). A respeito disso, o guia básico de arborização leva em consideração o porte da árvore para definir a distância correta, que deve ser de 2 e 7 metros, entre seu plantio e a edificação.

Figura 1 – Copa avançando em edificações comerciais na Praça Coração de Jesus



Fonte: Autoria própria.

Tabela 1 – Distâncias observadas e distâncias mínimas adequadas, segundo cada porte por espécie

PORTE	NOME CIENTÍFICO	DISTÂNCIA DA EDIFICAÇÃO	DISTÂNCIA MÍNIMA
MÉDIO	<i>Ficus carica</i>	2,0m	4,0 m
	<i>Ficus carica</i>	2,0m	
	<i>Ficus carica</i>	1,5m	
	<i>Ficus carica</i>	1,8m	
GRANDE	<i>Flamboyant spp</i>	1,2m	7,0m
	<i>Flamboyant spp</i>	4,2m	
	<i>Azadirachta indica</i>	3,6m	
	<i>Azadirachta indica</i>	3,6m	
	<i>Azadirachta indica</i>	3,3m	
	<i>Azadirachta indica</i>	2,0m	
	<i>Azadirachta indica</i>	3,2m	
	<i>Azadirachta indica</i>	1,3m	
	<i>Azadirachta indica</i>	1,2m	
	<i>Spondias mombin</i>	3,9m	
<i>Terminalia catappa</i>	2,5m		

Fonte: Autoria própria.

Foram identificadas 59 árvores localizadas nas calçadas das praças. Em relação a sua localização, aproximadamente 23 (39%) desse total apresentam irregularidades, da seguinte forma: 9 árvores estão danificando as calçadas (Figura 2) e 14 árvores não apresentam o distanciamento adequado para a livre circulação. Em se tratando dos danos às calçadas, esse problema está relacionado, entre outras razões, à escolha sem critério da espécie plantada, que geralmente apresenta raízes que acabam emergindo acima das calçadas. Segundo Schuch (2006), as árvores indicadas para o plantio em calçadas são aquelas que não possuem raízes agressivas, de preferência as que possuem raízes profundas. Como afirmam Prado

e Paiva (2001), alguns tipos de plantas com raízes superficiais, à medida que vão crescendo, danificam calçadas e construções.

Figura 2 – Calçada danificada pelas raízes da árvore *Azadirachta indica*, na Praça Pedro Gondim

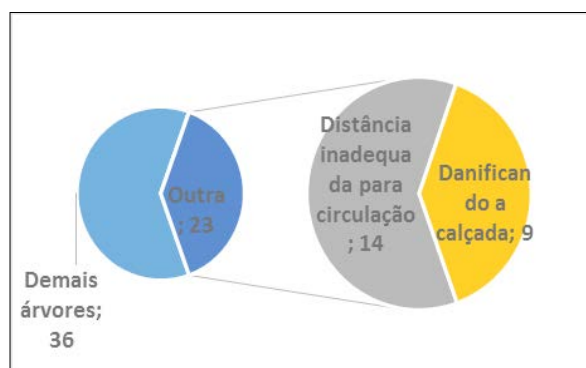


Fonte: autoria própria.

Em relação à parcela que não apresenta os distanciamentos adequados (Figura 3), esta se constitui de árvores que foram plantadas fora da distância mínima apontada no guia básico (Figura 4). O espaço livre na calçada para a circulação de pedestres é de obrigatoriamente 1,20 metro. A faixa mínima de plantio é 60 cm para árvore de pequeno porte e de 80 cm para árvore de grande porte.

A respeito de acessibilidade em equipamentos urbanos, a NBR 9050/2015 determina as dimensões mínimas da calçada, dividindo sua largura em três faixas de uso: faixa de serviço, faixa livre ou passeio e faixa de acesso. A faixa livre ou passeio “destina-se exclusivamente à circulação de pedestres, deve ser livre de qualquer obstáculo, ter inclinação transversal até 3%, ser contínua entre lotes e ter no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura livre”.

Figura 3 – Quantidades de árvores com distanciamentos inadequados



Fonte: Autoria própria.

Figura 4 – Árvore localizada entre o canal e a calçada de passeio na Praça Onésio Uchoa



Fonte: Autoria própria.

A compatibilidade entre as árvores e a fiação elétrica é muito importante, principalmente para evitar acidentes e a ocorrência de interrupções no fornecimento de energia elétrica para população.

Entre as quinze praças estudadas, sete apresentam, em pelo menos uma de suas laterais, a passagem de rede de fiação elétrica. São elas: Onésio Uchoa (Figura 5), Félix de Araújo (Figura 6), Coração de Jesus (Figura 7), Cardeal Arco Verde (Figura 8), Ex-Vereador Francisco (Figura 9), Jesus Braga Barreto (Figura 10) e Irmã Fernanda (Figura 11).

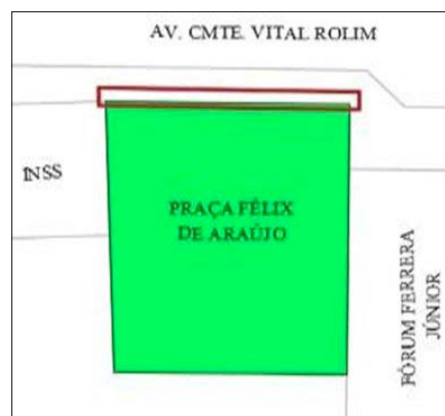
As figuras abaixo estão destacando as laterais por onde passa a fiação elétrica em cada uma das sete praças. As imagens foram elaboradas pelos autores em um software de desenho, auxiliado por computador.

Figura 5 – Projeção superior da Praça Onésio Uchoa, com destaque indicando dois lados com rede de fiação elétrica



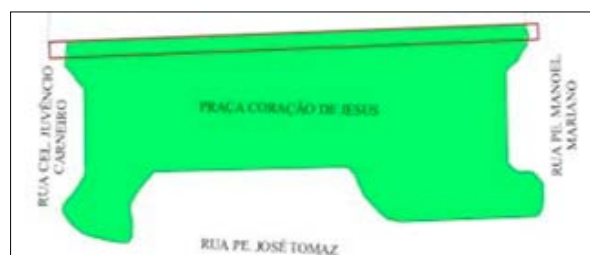
Fonte: Autoria própria.

Figura 6 – Projeção superior da Praça Félix de Araújo, com destaque indicando rede de fiação elétrica



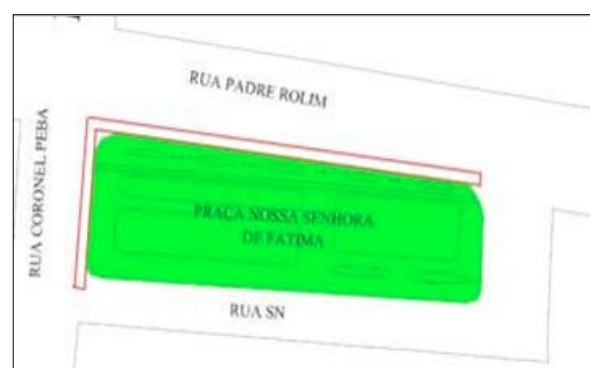
Fonte: Autoria própria.

Figura 7 – Projeção superior da Praça Coração de Jesus, com destaque indicando lateral com rede de fiação elétrica



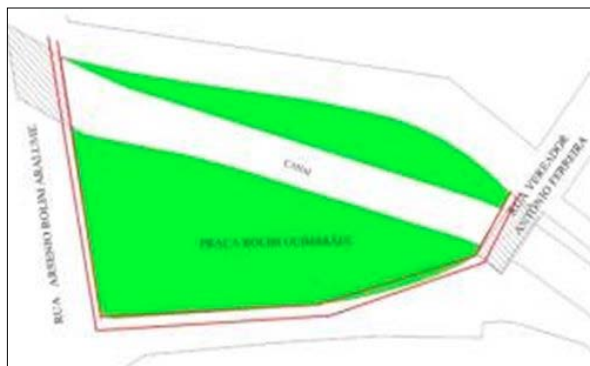
Fonte: Autoria própria.

Figura 8 – Projeção superior da Praça Cardeal Arco Verde, com destaque indicando dois lados com rede de fiação elétrica



Fonte: Autoria própria.

Figura 9 – Projeção superior da Praça Rolim Guimarães, com destaque indicando laterais com rede de fiação elétrica



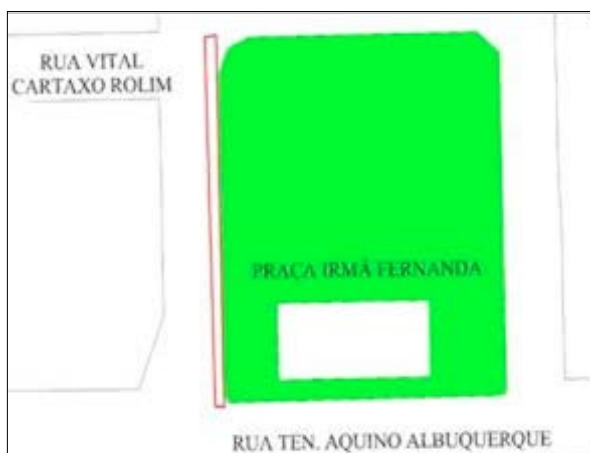
Fonte: Autoria própria.

Figura 10 – Projeção superior da Praça Jesus Braga Barreto, com destaque indicando lateral com rede de fiação elétrica



Fonte: Autoria própria.

Figura 11 – Projeção superior da Praça Irmã Fernanda, com destaque indicando lateral com rede de fiação elétrica



Fonte: Autoria própria.

Nas áreas destacadas nas figuras acima, existem 36 árvores localizadas próximas à fiação elétrica, das quais 33,33% causam interferência na rede elétrica (Figura 12).

Figura 12 – Galhos de árvore ultrapassando o limite da fiação elétrica na Praça Onésio Uchoa



Fonte: Autoria própria.

As Figuras 12 e 13 mostram as copas das árvores localizadas nas praças, invadindo a fiação elétrica. Esses galhos, próximos à fiação, podem trazer danos à rede. CEMIG (2001) aponta que, entre os fatores que provocam a interrupção de energia elétrica, está a queda de árvores na rede e toque dos galhos nos condutores. Isso evidencia um problema em relação à rede elétrica e um risco à população.

Figura 13 – Copa da árvore tocando a fiação elétrica na Praça Rolim Guimarães



Fonte: Autoria própria.

Nessas situações, a medida tomada é a poda drástica das árvores, feita sem critérios, que pode não solucionar o problema, além de prejudicar o desenvolvimento da árvore, alterando principalmente o formato natural da copa.

Em nenhuma praça foi observado árvores impedindo ou dificultando a visão de placas de sinalização. Esse dado é visto como positivo, pois, segundo Schuch (2006), na ocorrência dessa situação, podem ocorrer transtornos no trânsito, podendo, inclusive, causar acidentes.

3.2 Conflitos entre uma árvore e outra

Do total de 165 árvores existentes nas praças, 41,8% (69) não atendem às distâncias mínimas entre árvores, de acordo com o que é apontado no guia básico. A distância mínima é indicada levando-se em consideração o porte das árvores relacionadas: entre as de pequeno porte: distância de 5m; entre as de médio porte: 7m; entre as grande porte: 7 a 10 m. Caso as árvores relacionadas sejam de portes diferentes, deve-se utilizar a média das distâncias.

É importante que as árvores não sejam plantadas muito próximas, a fim de que não ocorra competição por espaço e que uma não atrapalhe o crescimento da outra, para cada uma delas se desenvolva da melhor maneira possível.

4 Conclusão

A arborização tem sido utilizada como um minimizador das condições climáticas no meio urbano, proporcionando aos cidadãos uma percepção do ambiente natural. O ato de arborizar, entretanto, não deve ser feito de forma aleatória, pois, ao invés de trazer benefícios, pode causar prejuízos. Isso se deve ao fato de que o espaço urbano não é o habitat natural de árvores, onde elas encontram inúmeros obstáculos para o seu desenvolvimento.

Este estudo apontou que a cidade de Cajazeiras-PB apresenta uma arborização realizada sem critérios, em que as árvores são plantadas sem o espaço mínimo necessário para seu crescimento. Dessa forma, as árvores disputam lugar com os equipamentos urbanos, provocando prejuízos para ambas as partes. Os dados apontam que: das árvores próximas à fiação elétrica, 33,33% causam interferência; 72,2% estão com as distâncias irregulares em relação às

edificações e 41,8% não atendem às distâncias mínimas adequadas entre árvores.

A partir dos resultados dessa pesquisa, foi elaborado um relatório enviado à Secretaria do Planejamento da cidade, tendo como intuito evidenciar aos órgãos competentes do município o interesse da comunidade em ressaltar a importância de uma arborização planejada bem como deixar registrada a situação atual destes espaços na cidade de Cajazeiras-PB.

Diante da importância deste estudo, outros trabalhos serão desenvolvidos, posteriormente, para outros locais da cidade, como no próprio Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, campus Cajazeiras, com a finalidade de avaliar e ressaltar, cada vez mais, a importância da arborização planejada bem como mostrar os aspectos positivos e negativos que este tipo de arborização oferece.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.
- BARBOSA, R. V. R. **Áreas verdes e qualidade térmica em ambientes urbanos**: estudo em microclimas de Maceió (AL). 2005. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.
- BARGOS, D. C.; MATIAS, L. F. **Áreas Verdes Urbanas**: Um Estudo de Revisão e Proposta Conceitual. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v. 6, n. 3, p.172-188, 2011.
- BRASIL. Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Cajazeiras, estado da Paraíba**/ Organizado por João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.
- CARVALHO, M. E. C. **As áreas verdes de Piracicaba**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 1982.
- COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS - CEMIG. **Manual de arborização**. Belo Horizonte: Cemig / Fundação Biodiversitas, 2011.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução n. 369**, de 28 de março de 2006. **Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP.** Diário Oficial da União nº 061, 29 de março de 2006, págs. 150-151.

DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. de. Arborização urbana na cidade de Campina Grande – PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 4, n. 2, 2004.

FERNANDES, A. O.; SCHWARZ, M. L.; GALVÃO, J. C. **A Biodiversidade Vegetal da Cidade de Cajazeiras – PB nas Representações da População Local.** In: Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Campina Grande. 11. Campina Grande, 2014.

FONTES, M. S. G. C.; MELO, L. F. Influência do desenho e do microclima urbano nos usos de espaços públicos. In: V ENCONTRO NACIONAL SOBRE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO VII CONFERÊNCIA LATINOAMERICANA SOBRE CONFORTO E DESEMPENHO ENERGÉTICO DE EDIFICAÇÕES – ENCAC / COTEDI. **Anais...** Curitiba - PR, Brasil, p. 639-645, 2003.

HARDER, I. C. F.; RIBEIRO, R. de C. S.; TAVARES, A. R. Índices de área verde e cobertura vegetal para as praças do município de Vinhedo, São Paulo. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 30, n. 2, p. 277-282, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/25M>>. Acesso em: 12 nov. 2016.

OLIVEIRA, A. S. **Influência da vegetação arbórea no microclima e uso de praças públicas.** 2011. 149 f. Tese (Doutorado em Física)– Programa de Pós-Graduação em Física Ambiental, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2011.

OLIVEIRA, C. H. **Planejamento Ambiental na cidade de São Carlos – SP com ênfase nas áreas públicas e áreas verdes:** diagnósticos e propostas. 1996. 181 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1996.

PRADO, N. J. S.; PAIVA, P. D. de O. **Arborização urbana.** Lavras: UFLA/FAEPE, 2011.

RODOLFO JÚNIOR, F. et al. Análise da Arborização urbana em bairros da cidade de Pombal no Estado da Paraíba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 3, n. 4, p. 3-19, 2008.

SANCHOTENE, M. C. C. **Frutíferas nativas úteis à fauna na arborização urbana.** Porto Alegre: Sagra, 1989.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA – SBAU. Carta a Londrina e Ibiporã. **Boletim Informativo**, v. 3, n. 5, p. 3, 1996.

SCHUCH, M. I. S. **Arborização Urbana: Uma Contribuição à Qualidade de Vida com o Uso de Geotecnologias.** 2006. 102 f. Dissertação (Mestrado em Geomática) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

SILVA, G. J. A.; WERLE, H. J. S. Planejamento urbano e ambiental nas municipalidades: da cidade a sustentabilidade, da lei a realidade. **Paisagens em debate:** Revista Eletrônica da Área Paisagem e Ambiente, FAU/USP, n. 5, p. 24, 2007.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE – SMAS. **Manual de arborização:** orientações e procedimentos técnicos básicos para a implantação e manutenção da arborização da cidade do Recife. Recife: SMAS. 1 ed. 2013.

VIEIRA, P. B. H. **Uma visão geográfica das áreas verdes de Florianópolis, SC:** estudo de caso do Parque Ecológico do Córrego Grande (PECG). Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2004.