

ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM ZONAS RESIDENCIAIS DE DIFERENTES CLASSES SOCIAIS LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA – GO

Fabiana Coelho de Souza¹
Milton Gonçalves da Silva Junior²
Fernando Ernesto Ucker³
Ressiliane Ribeiro Prata Alonso³

RESUMO

As condições de artificialidade dos centros urbanos têm causado vários prejuízos à qualidade de vida, tais prejuízos podem ser evitados. Estima-se que Goiânia possua 950 mil árvores em vias públicas. O objetivo é avaliar e comparar a situação da arborização urbana de algumas zonas do município de Goiânia. Observou-se que as árvores apresentaram fotossíntese regular. Para o afastamento predial, até 85% das árvores obtiveram afastamento entre 1 e 1,5 m. Em relação à situação das copas quanto à fiação a zona 3 se destacou com ocorrência de fiação no meio das copas. Com relação a problemas ocasionados pela raiz a zona 1, apresentou destruição e quebra das vias de passeio. Para largura do passeio, as três zonas apresentaram largura entre 1,5 e 3 m. Em relação ao diâmetro das árvores, as três zonas analisadas apresentaram um perfil de árvores ainda em desenvolvimento com diâmetro menor que 10 cm ou entre 10 e 15 cm. Foi verificada necessidade de poda. Copas quanto ao avanço, a zona 4 obteve os melhores resultados ao avanço longitudinal. Para as copas quanto ao avanço a zona 1, as árvores demonstraram toque de uma copa a outra, na zona 3 as maiores ocorrências se deram para avanço das copas sobre os imóveis e avanço das copas sobre a rua. Em zonas mais valorizadas é feito o plantio e manutenção do componente arbóreo proposto pelo plano diretor, em zonas de menor valor não foi identificado plantio ou manutenção da arborização.

Palavras-chave: Gestão ambiental, Planejamento, Preservação.

INTRODUÇÃO

Ha muito tempo o homem vem trocando o meio rural pelo meio urbano. Desta forma, contribuindo com o crescimento rápido e desordenado das cidades, sem planejamento adequado para sua ocupação, provocando vários problemas que interferem na qualidade de vida do homem que vive em zonas urbanas. A artificialidade dos centros urbanos em relação a áreas naturais tem causam vários prejuízos à qualidade de vida dos habitantes. Parte desses prejuízos podem ser evitados por meio do controle das atividades urbanas e parte amenizada pelo planejamento urbano (MARTO, 2006).

A arborização urbana e os outros elementos existentes na maioria dos centros urbanos (postes de iluminação pública, fiações, telefones públicos, placas de sinalização entre outros) convivem em desarmonia devido à ausência de planejamento da arborização, quanto dos outros componentes desse espaço. Nenhum ambiente é mais alterado que o meio urbano devido aos atuais modelos de edificações e loteamento do solo que restringem os espaços determinados às áreas verdes. Essas restrições limitam a utilização de árvores na floresta urbana, em relação ao seu porte e à quantidade de espécies (Yamamoto et al., 2004).

¹ Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas – Faculdade Araguaia. e-mail: fabiana333@gmail.com

² Docente do curso de Graduação em Biologia – Faculdade Araguaia.

³ Docente do Curso de Engenharia Ambiental da Faculdade Araguaia.

Para Oetterer (2002), toda vegetação que compõe o cenário ou paisagem urbana é um dos componentes bióticos mais importantes das cidades. Tal arborização urbana é dividida em áreas verdes (parques, bosques, praças e jardins) e arborização de ruas (vias públicas). Podem ser caracterizados pela plantação de árvores de pequeno, médio e grande porte em praças, parques e calçadas de vias públicas. A arborização de uma cidade quer seja plantada ou natural, compõe sua área verde.

A vegetação desempenha importantes funções nas cidades. Por suas características naturais, proporcionam bem-estar psicológico, melhor efeito estético, sombra para os pedestres e veículos, proteção e direcionamento do vento, redução de impacto sonoro, amenizando assim a poluição sonora, redução do impacto da água de chuva e seu escoamento superficial, auxiliando na redução da temperatura e refrescando o ambiente pela grande quantidade de água transpirada pelas folhas, melhor qualidade do ar e preservação da fauna silvestre (Pivetta, Silva Filho, 2002).

As alterações que as árvores sofrem em função das condições climáticas são importantes pela renovação da paisagem urbana. Muitos consideram o fator estético, característica da arborização urbana, por ser o mais perceptível, ao contrário dos demais benefícios. As árvores podem interferir em microclimas e reduzir a poluição, os ruídos e a temperatura. A esses atributos se associam as contribuições sociais, como a saúde física e mental do homem, as opções de recreação propiciadas pela arborização e o aumento do valor das propriedades em razão da existência de árvores ou áreas verdes (HUNTER, 2003).

Barcellos (2012, p.4) afirma ainda que a arborização de zonas urbanas:

Contribui através das qualidades plásticas (cor, forma, textura) de cada parte visível de seus componentes; a vegetação garante e emoldura ruas e avenidas, contribui para reduzir o efeito agressivo das construções que dominam a paisagem urbana devido à sua capacidade de integrar os vários componentes do sistema. E quanto ao aspecto psicológico, contribui com relação à satisfação que o homem sente ao contato com a vegetação e com o ambiente criado.

Biondi e Althaus (2005) defendem o planejamento da arborização de ruas, através da escolha da árvore certa para o lugar certo, a partir do uso de critérios técnico-científicos para o estabelecimento da arborização nos estágios de curto, médio e longo prazo. Santos e Teixeira (2001) afirmam que os planos de arborização devem ser resultados da apreciação de elementos físicos e ambientais, com a avaliação conjunta de fatores como: largura dos passeios e canteiros; caracterização das vias; presença de fiação elétrica aérea; recuo das construções; largura da pista;

características do solo; canalização subterrânea; orientação solar; atividades predominantes; arborizações implantadas e existentes para eleger as espécies mais adequadas.

Contudo, em muitas situações o planejamento urbano deixa de incluir a arborização como atividade a ser devidamente executada (GONÇALVES et al., 2004).

O aprofundamento dos estudos relativos à arborização urbana se faz cada vez mais necessário, à medida que comprovam a sua contribuição na melhoria da qualidade ambiental, gerando efeitos positivos (físicos e psicológicos). A arborização urbana em vias públicas é fundamental para manutenção da melhoria de vida, pois proporciona conforto aos habitantes das cidades, contribuindo com a estabilização climática, fornecendo abrigo e alimento à fauna, sombra e lazer às ruas e avenidas (McHALE et al., 2007).

Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar a situação atual da arborização urbana de algumas zonas do município de Goiânia, observando a adequação da arborização, diagnosticando o planejamento realizado para a arborização das zonas selecionadas e comparando-se as zonas de maior valor do IPTU se sobressaem sobre zonas de menor valor no que tange à aplicação do plano diretor de arborização do município de Goiânia Goiás implantado no ano de 2008.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

O estudo foi realizado em três zonas da cidade de Goiânia (GO), sendo levado como pré-requisito para sua seleção o valor do IPTU fornecido pela Secretaria Municipal de Finanças de Goiânia (GO) (Tabela 1). Goiânia é dividida em quatro zonas fiscais, de acordo com a infraestrutura dos bairros que as integram. Para cada zona fiscal há uma alíquota diferente que incide sobre o valor venal do imóvel. Para a zona 1 a alíquota é de 0,55% e seus bairros são; setor central, setor sul, nova suíça e etc.. Zona 2 alíquota de 0,50%, bairros; fama, setor Pedro Ludovico e etc.. Zona 3 alíquota 0,36%, bairros; jardim são judas Tadeu, setor Negrão de lima, vila santa helena e etc.. Zona 4 alíquota 0,20%, bairros; chácaras buritis, chácara mansões rosa de ouro e etc.. Das quatro zonas existentes, três foram selecionadas por apresentarem alíquotas distintas, dentro de cada zona três bairros foram selecionados e em cada bairro três ruas de forma aleatória.

Tabela 1: Zonas selecionadas por valor de IPTU.

Zonas Selecionadas	Valor do IPTU Por Zona
ZONA 1	5.377.366,51
ZONA 3	283.871,42

ZONA 4	348.567,02
---------------	------------

Coleta de dados

Esse projeto consistiu em uma análise, onde em sua primeira etapa foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema: *Arborização Urbana em Zonas Residenciais de Diferentes Classes Sociais Localizados no Município de Goiânia – GO*. Para essa análise qualitativa foram consultados livros sobre o tema, bem como artigos científicos com conteúdo condizente com o objetivo desse projeto.

Em sua segunda etapa foram selecionadas as zonas de IPTU mais adequadas ao estudo; zona 1, 3 e 4 por apresentarem alíquotas distintas, dentro destas zonas foram selecionados aleatoriamente os bairros e ruas que participaram do trabalho de campo.

Na terceira fase do projeto, a amostragem dos dados para a pesquisa foi estudada a campo no período fevereiro a maio de 2014, através de observação direta das zonas selecionadas, utilizando o método de inventário, através da observação da arborização presente em cada local. O método de inventário elaborado por Rodolfo *et al.* (2008), foi adaptado e utilizado neste projeto, onde as condições das árvores foram analisadas conforme as seguintes categorias: problemas com a raiz; 0 não, 1 aponta, 2 quebra e 3 destrói; necessidade de poda: 0 não, 1 leve, 2 pesada, 3 drástica; afastamento predial (distanciamento entre a árvore e a construção dentro do lote): 0 não tem, 1 abaixo copa, 2 meio copa e 3 acima copa, tamanho das árvores (altura total, diâmetro - realizado de forma visual e aproximada, utilizando parâmetros de alturas conhecidas como postes e casas) e situação das copas (Figura 2). Quanto à avaliação das copas das árvores, as informações foram divididas nas seguintes classes: quanto aos avanços da copa longitudinal e da copa para as casas, quanto ao avanço para a rua. Também foram anotadas informações sobre a data de coleta. Sobre os dados citados, foram expostos em tabelas sobre cada característica analisada, onde os resultados encontrados foram comparados entre as zonas selecionadas.

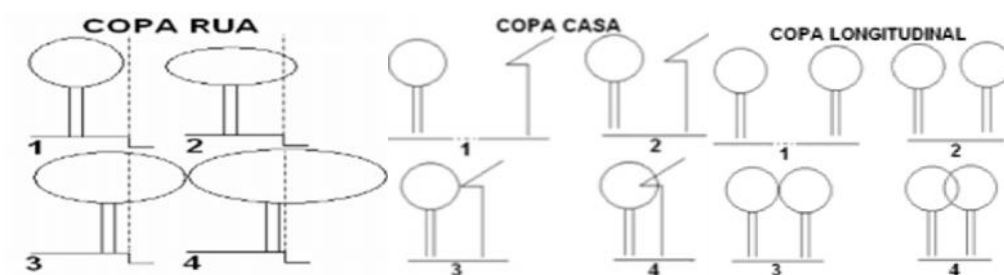


Figura 2. Situação das copas; quanto aos avanços da copa longitudinal, copa para as casas, quanto ao avanço para a rua.

Análise dos Dados

Posterior à aplicação do formulário de campo, foi realizada uma análise comparativa entre a situação de cada zona a partir da composição arbórea de cada local analisado.

O desenvolvimento das árvores foi classificado como jovens ou adultas. Com base na observação de campo pode-se avaliar a diversidade da arborização dos bairros analisados. A condição da sanidade das árvores foi analisada conforme as seguintes categorias: morta – quando apresenta danos irreversíveis de pragas, doenças ou graves danos físicos; ruim – quando apresenta estado geral de declínio que podem ser severos danos de pragas, doenças ou defeitos físicos e, não aparentando morte iminente, podendo requerer muito trabalho e tempo para a recuperação; regular – quando apresenta condições e vigor médio, mostrando sinais de pragas, doenças ou danos físicos, necessitando de poda corretiva, reparo de danos físicos ou controle sanitário; boa – quando encontrada de forma vigorosa e que não apresenta sinais de pragas doenças ou injúrias mecânicas.

Com relação aos problemas da raiz em condições externas, as espécies foram codificadas em quatro categorias, são elas: nenhum – onde a raiz não se encontra exposta; aponta – quando a raiz está apontando na superfície do solo; quebra – quando a raiz se expõe na superfície e apresenta sinais de quebra no passeio ou na rua; destrói – onde ao emergir na superfície quebra a estrutura superficial.

De acordo com a necessidade de podas, levaram-se em considerações os seguintes aspectos: nenhuma – onde não há necessidade de poda no momento atual; leve – quando a árvore necessita de uma poda leve para manutenção; pesada – quando há necessidade de poda pesada; drástica – em virtude de danos ou outros problemas apresentados necessita de uma poda drástica.

Quanto a situação das copas das árvores foram utilizados os seguintes parâmetros: copa longitudinal – onde permite averiguar se o espaçamento utilizado no plantio foi adequado; avanço na rua – no qual possibilita causar sérios problemas para o tráfego local; avanço para o prédio – quando há geração de problemas para os moradores da cidade, que vão desde a falta de segurança até a diminuição da iluminação natural. Também foram avaliados o afastamento predial, parâmetro que diz respeito ao distanciamento entre a árvore e a construção dentro do lote, sobretudo na posição frontal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a figura 1, pode ser observado que as árvores das três zonas apresentaram senescência regular, onde somente a zona 3 demonstrou ocorrência de fitossanidade ruim. Esta zona é composta por árvores em fase adulta ou avançada, o que explica a ocorrência de fitossanidade ruim. Para Pivetta *et al.*(2002), muitas pragas ocorrem em árvores no meio urbano, causando problemas crônicos, outros sazonais, esporádicos ou eventuais.

No Plano diretor de arborização do município de Goiânia (PDAMG, 2008), a fitossanidade das árvores é classificada em quatro níveis, sendo eles: I – árvore boa, vigorosa, que não apresenta sinais de pragas, doenças ou injúrias mecânicas e não requer trabalhos de correção; II – árvore satisfatória, podendo apresentar pequenos problemas de praga, doenças ou danos físicos; III– árvore ruim, que apresenta estado geral em declínio e pode apresentar severos danos por pragas, doenças ou danos físicos, e; IV – árvore morta ou que, devido a danos causados por pragas, doenças ou danos físicos, apresenta morte iminente (senescência).

Durante a coleta de dados, observou-se que a arborização dos bairros estudados nas três zonas se enquadra em nível II (árvore satisfatória, podendo apresentar pequenos problemas). Em relação a árvores mortas nem uma das zonas apresentaram ocorrência.

Segundo o PDAMG (2008), quando constatados problemas de fitossanidade em árvores mortas ou com risco de queda natural, como ocorreu na zona 3, é recomendada a remoção imediata, visando evitar as suas quedas naturais, principalmente no período chuvoso. As medidas citadas são adotadas devido aos transtornos causados à população goianiense em decorrência de quedas de árvores sob veículos, muros, residências, ou provocando o desabastecimento no fornecimento de energia elétrica, de telefonia e/ou de multisserviços. Atualmente a Prefeitura de Goiânia, através da Agência Municipal do Meio Ambiente - AMMA e a Companhia de Urbanização de Goiânia – COMURG, faz a extirpação de árvores somente em casos de substituição. A autorização para a extirpação é concedida somente após a assinatura de um Termo de Compromisso Ambiental feito com a AMMA e o requerente, que visa o comprometimento pelo plantio de uma nova muda no local da árvore a ser extirpada. Tal medida é realizada em virtude da necessidade de arborização do município e também da função ambiental das árvores no meio urbano (PDAMG, 2008).

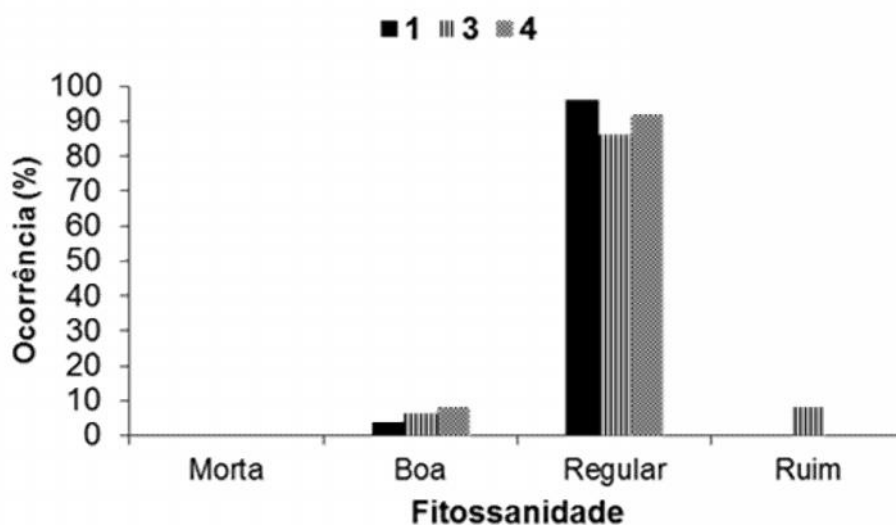


Figura 1: Ocorrência relativa (%) da arborização nas zonas 1, 2 e 3, quanto a fitossanidade.

Em relação ao afastamento predial analisado na Figura 2, as 3 zonas estudadas apresentam ocorrência de até 85% das árvores com afastamento entre 1 e 1,5 m. A zonas 1 e 3 obtiveram ocorrência de até 32%, onde a arborização não apresentou afastamento predial, e até 8% apresentam afastamento entre 1,5 e 3 m. Em nenhuma das zonas analisadas houve ocorrência de árvores com afastamento inferior a 3m, decorrente dos passeios nesses locais não possuírem tamanho superior a 3 m. Para Souza (2012), a compatibilidade entre o espaço físico e a espécie selecionada está diretamente relacionada com características do indivíduo, como o porte, aspectos reprodutivos como floração e frutificação.

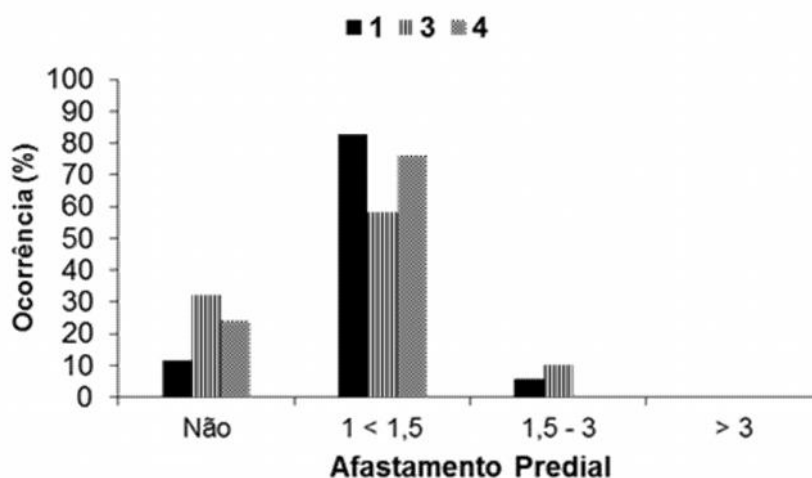


Figura 2: Ocorrência relativa (%) da arborização nas zonas 1, 2 e 3, quanto ao afastamento predial.

Em relação à situação das copas quanto à fiação demonstrada na Figura 3, a zona 2 se destacou com 69% da fiação acima das copas, as quais pertencem a árvores jovens, recém-plantadas. Somente a zona 3 demonstrou ocorrência de arborização em locais que não possuem fiação, onde esta é composta por lotes e quadras visivelmente maiores que as demais, perfazendo assim ruas mais extensas. Somente a zona 1 houve ocorrência de fiação abaixo da copa, pois esta zona é composta em maioria de árvores adultas. A zona 3 se destacou com 66% de ocorrência de fiação no meio das copas, onde estas árvores apresentaram constante desenvolvimento e obstrução da fiação, o que pode gerar futuros danos à região, necessitando portanto, de poda. Segundo o PDAMG (2008), a “poda tem a função de adaptar a árvore e seu desenvolvimento ao espaço que ela ocupa”. Velasco (2006) cita que quando há o conflito entre redes de distribuição de energia e as árvores, a população é sempre prejudicada com quedas de energia, causando transtornos e, expondo a população ao risco.

É correto afirmar que a arborização adequada deve ser escolhida perante análise de cada situação. Quando plantadas sob a rede elétrica, a arborização deve ser de pequeno porte, e próximas às redes elétricas sem fiação, utilizadas espécies de grande porte.

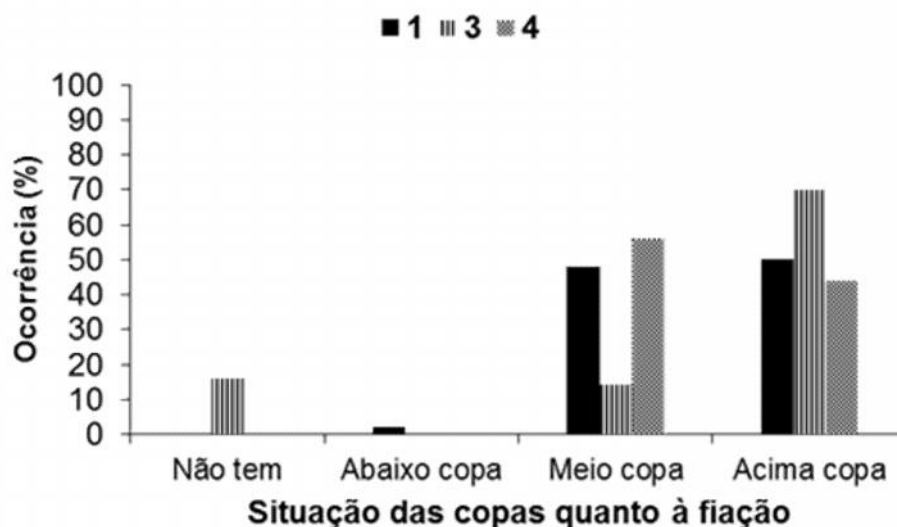


Figura 3: Ocorrência relativa (%) da situação das copas das árvores quanto a fiação nas zonas 1, 2 e 3.

Com relação a problemas ocasionados pela raiz que podem ser vistas na Figura 4, na zona 1, cerca de 13% da arborização apresentou destruição das vias de passeio, caracterizando árvores em idades avançadas com necessidade de substituição, e 19% apresentaram quebra onde já se torna visível avarias nos passeios, posteriormente podendo gerar à destruição do

local ocupado pelas mesmas. Apenas 2% das árvores apresentaram raízes que apontam, gerando probabilidade de futuros danos.

Em relação à zona 3, 2% das árvores apresentaram destruição das vias de passeio e em 16% às raízes apontam. Em contrapartida, na zona 4 não houve ocorrência de destruição das vias de passeios, haja vista que nesta zona observou-se uma maior ocorrência de árvores jovens no local. Nesta mesma zona apenas 6% das árvores apresentaram quebra nas vias de passeio, 34% apontam raízes e 65% não apresentaram avarias ou danos nas vias de passeio.

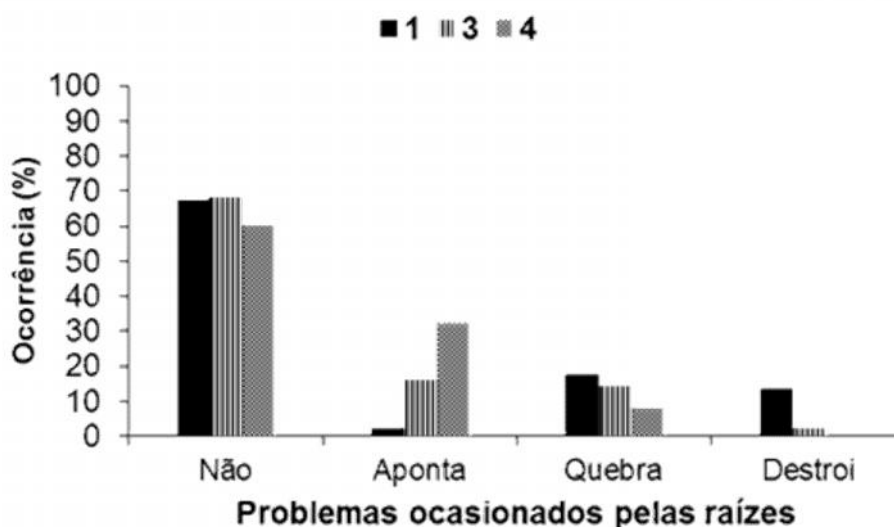


Figura 4: Ocorrência relativa (%) dos problemas ocasionados por raízes nas zonas 1, 2 e 3.

Em relação à largura do passeio (figura 5), as três zonas apresentaram passeios com largura entre 1,5 e 3 m, com uma ocorrência acima de 90%. Apenas a zona 1 apresentou 8% de seus passeios com tamanho inferior a 3 m. Durante a análise da composição arbórea desta zona, observou-se o grande porte das árvores nas ruas analisadas, além de apresentar passeios ligados a estacionamentos rotativos de pontos comerciais presentes no local, o que explicaria a ocorrência de passeios mais largos. Segundo PDAMG (2008), as árvores de pequeno porte na fase adulta podem atingir de 4 a 6 m de altura total, onde sua copa fica em torno de 2,5 m aproximadamente, e é apropriado para plantio em calçadas estreitas (< 2,0m), onde existe a presença de fiação elétrica e ausência de recuo predial. As árvores de médio porte são aquelas cuja altura na fase adulta atinge de 6 a 8 m e o raio da copa varia em torno de 4 a 5 m. São apropriadas para calçadas largas (> 2,0m), com presença de recuo predial e ausência de fiação elétrica. As árvores de grande porte ultrapassam 8 m de altura e o raio da copa é superior a 5 m. Essas espécies, devido ao porte e ao sistema radicular, são recomendadas para plantio em

locais como praças, parques, calçadas largas e avenidas. O que confirma os 8% da arborização com tamanho superior a 3m.

Segundo Gonçalves e Paiva (2004), a largura da calçada é, também, determinante no espaço de arborização, até mais do que a rua, em função do plantio estar sendo feito diretamente nela.

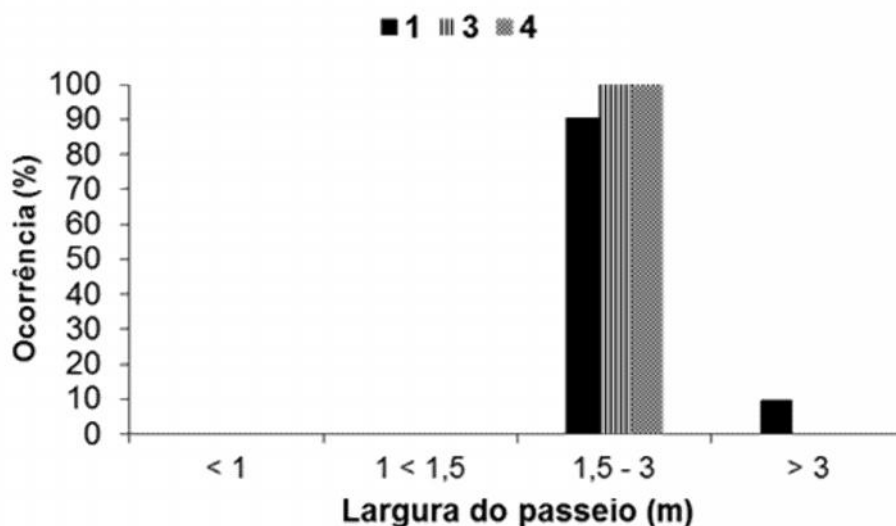


Figura 5: Ocorrência relativa (%) da largura dos passeios nas zonas 1, 2 e 3.

Em relação ao diâmetro das árvores (figura 6), as três zonas analisadas apresentaram um perfil de árvores ainda em desenvolvimento com diâmetro menor que 10 cm ou entre 10 e 15 cm, com diferentes perfis da população arbórea das zonas 1, 3 e 4, onde 79% das árvores apresentaram diâmetro entre 10 e 15 cm, e de 12% a 67% menor que 10 cm, até 9% entre 15 e 25 cm. Somente a zona 4 não apresentou ocorrência de arborização com diâmetro entre 15 e 25 ou maior que 25cm, o que representa uma arborização composta maciçamente por árvores jovens.

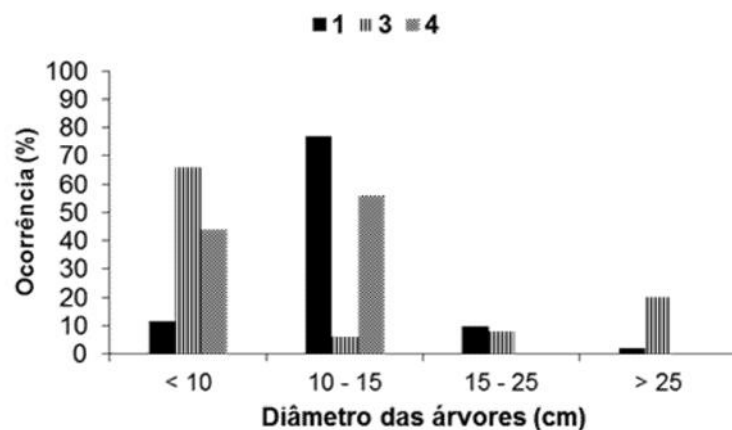


Figura 6: Ocorrência relativa (%) do diâmetro das árvores (cm) nas zonas 1, 2 e 3.

Em relação à situação da arborização quanto à necessidade de poda (figura 7), foi verificado que até 63% necessitam de poda leve, caracterizada pelo PDMG (2008) como “poda de conformação” que significa poda leve em galhos e ramos que interferem em edificações, telhados, iluminação pública, derivações de rede elétrica ou telefônica, sinalização de trânsito, levando-se em consideração o equilíbrio e a estética da árvore. Já nas 3 zonas analisadas, 54% da arborização não necessitam de poda. Observou-se que as mesmas já haviam passado recentemente pelo processo de poda. Segundo PDMG (2008), o planejamento da poda é realizado a partir do cadastramento e de pedidos da população, o que explicaria a baixa ocorrência de poda pesada e a ausência para poda drástica nessas zonas.

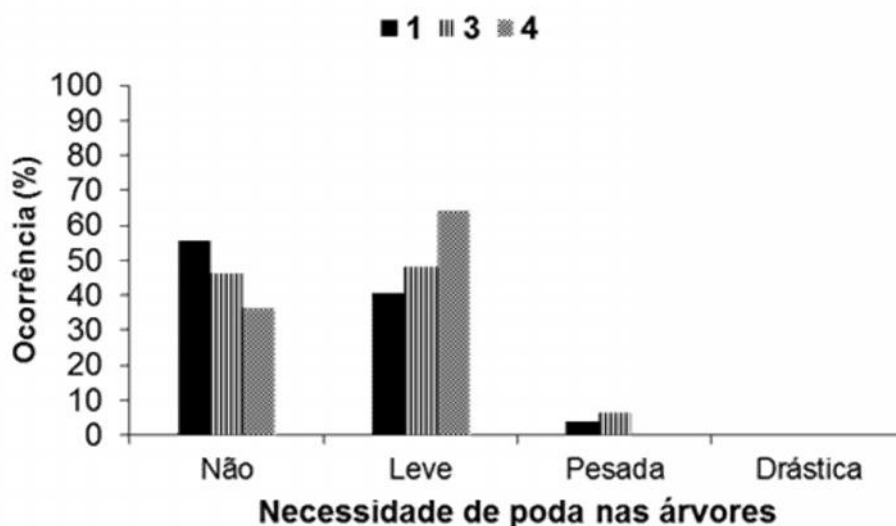


Figura 7: Ocorrência relativa (%) da necessidade de poda nas árvores nas zonas 1, 2 e 3.

Em relação à altura total das árvores (figura 8), as três zonas analisadas apresentam ocorrência de até 82% de sua arborização com altura total entre 10-15 metros, até 30% de ocorrência para altura entre 0-5 m, cerca de 20% apresentaram ocorrência de arborização entre 5-10 m nas zonas 3 e 4, demonstrando assim que a arborização destas zonas são compostas de árvores jovens, recém-plantadas e substituídas. Somente as zonas 1 e 3 obtiveram ocorrência de árvores maiores que 15m, onde observou-se maior ocorrência de arborização em fase adulta. Conforme PDAMG (2008), árvores de pequeno porte na fase adulta atingem de 4 a 6 m de altura total, médio porte na fase adulta atinge de 6 a 8 m e árvores de grande porte ultrapassam 8 m, o que confirma o fato de até 82% de a arborização ser de grande porte.

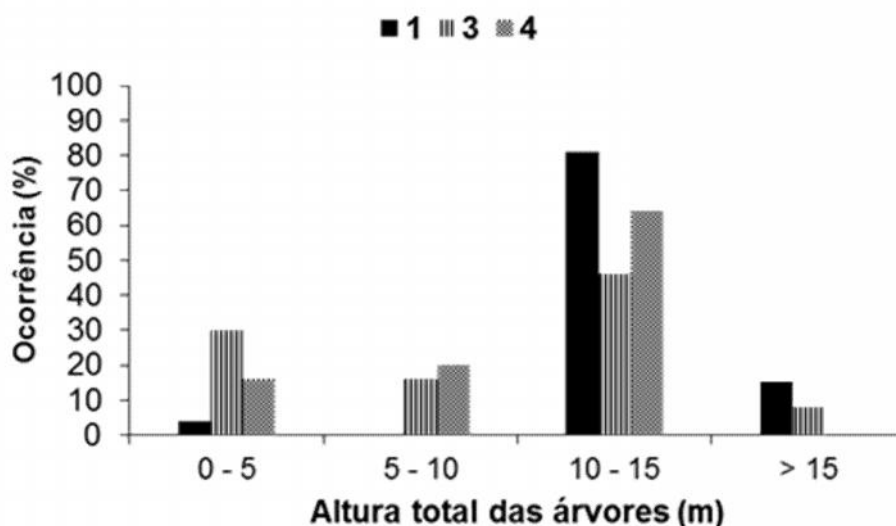


Figura 8: Ocorrência relativa (%) da altura total das árvores (m) das zonas 1, 2 e 3.

Para a situação das copas quanto ao avanço (figura 9), a zona 4 obteve os melhores resultados para o avanço longitudinal, que nada mais é do que a distância longitudinal entre as copas das árvores, com ocorrência de 72% de suas copas. Para as demais classificações obteve baixa ocorrência, demonstrando assim que a arborização desta zona, e em sua maioria, é jovem, recém-plantada ou substituída.

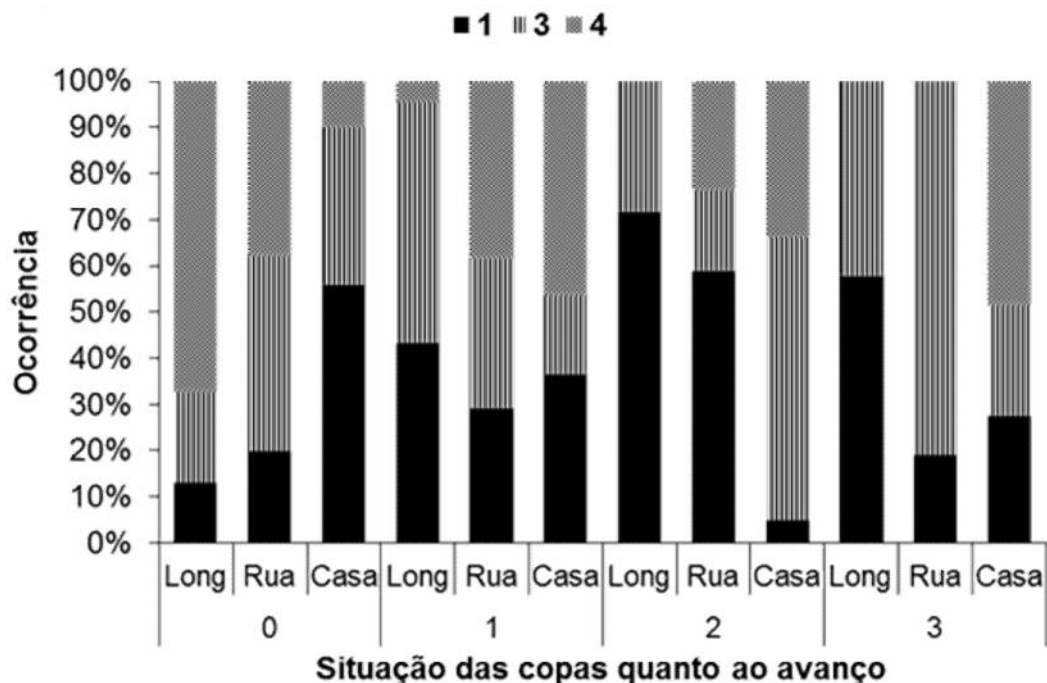


Figura 9: Ocorrência relativa (%) das copas das árvores quanto ao avanço longitudinal entre elas, avanço para as ruas e para as casas.

Na zona 1, 72% de ocorrência das árvores demonstraram toque de uma copa à outra.. Desta forma, 62% necessitam de poda leve, a partir da ocorrência relativa das árvores.

Fica claro que a arborização dessa zona encontra-se em pleno desenvolvimento. Segundo Manual Técnico de Arborização Urbana da cidade de São Paulo (2002), o padrão de desenvolvimento (arquitetura) de uma árvore é dado pela longevidade e direção do meristema apical. Quando este meristema tem vida limitada, desenvolvem-se meristemas laterais, originando troncos simpódiais. Desta forma, a poda deve ser executada para conduzir a parte aérea (copa) de uma árvore no sentido de ocupar o espaço disponível e apenas excepcionalmente para reduzir ou delimitar o seu volume.

Em relação à zona 3, as maiores ocorrências se deram quando tratada do avanço das copas sobre os imóveis e avanço das copas sobre a rua, onde 62% das copas tocando os imóveis e 84% das copas invade a rua.

Um aspecto relevante referente ao plantio de árvores requer cuidados especiais, uma vez que a escolha de espécies e locais inadequados poderá gerar diversos conflitos. Para Villarinho, citado por Raber (2010), a relação entre as árvores e a população tem sido marcada por ocorrência de conflitos provocados por falhas no planejamento da arborização urbana. Um aspecto importante da arborização de ruas se refere ao seu planejamento

adequado, de forma que, ao se desenvolver, a árvore não entre em conflito com outras estruturas urbanas, como fiação aérea, tubulação subterrânea, o tráfego e outros.

CONCLUSÃO

A arborização na cidade de Goiânia GO apresenta diversos problemas, tanto se tratando da situação das copas das árvores quanto à fiação, ruas, casas e entrelaçamento de copas, problemas estes ocasionados pelas raízes e necessidade de poda. Fica claro a necessidade de melhor planejamento na implantação da arborização nas zonas analisadas, assim como, um acompanhamento para manutenção, recuperação ou melhorias na arborização já existente. Como o esperado, houve diferença entre as zonas socioeconômicas analisadas, no que diz respeito à similaridade na arborização. Fica evidente que nas zonas mais valorizadas, quando se leva em consideração o valor do IPTU, é realizado o plantio e manutenção do componente arbóreo proposto pelo plano diretor com mais eficiência. Já nas zonas de menor valor não foi identificado plantio ou manutenção da arborização, pois todo o componente arbóreo presente é mantido por moradores da região.

Portanto, em se tratando da aplicação do Plano Diretor de Arborização de Goiânia (2008), as zonas com maior valor do IPTU são as zonas consideradas na pesquisa como as mais valorizadas, onde é aplicada manutenção do componente arbóreo com mais eficiência do que as zonas com menor valor do IPTU.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, D. N. **Análise da arborização urbana de cinco cidades da região norte do estado de Mato Grosso**, Cuiabá MT- 2009, p.19.
- BARCELOS, A. WOJCIKIEWICZ, C. R. LUBASZEWSKI, E. A. **Manual para elaboração do plano municipal de Arborização urbana**, 2012. 18 p.
- BIONDI, D.; ALTHAUS, M. **Árvores de Rua de Curitiba: cultivo e manejo**. Curitiba: DANTAS I.C. & SOUZA, C.M.C. **Arborização urbana na cidade de Campina Grande-PB: Inventário e suas espécies**. Revista de Biologia e Ciências da Terra. v.4, n.2, 2004. Editora, 2004. 180 p. 2442 p.
- FUPEF, 2005.
- GONÇALVES, W. et al. **Plano de arborização urbana de Itaguara-MG**. Viçosa-MG, 2002. 36p.
- GONÇALVES, W. **Florestas urbanas. Ação ambiental**, Ano II, n.9, p.17-19, 2000.

HUTHER, C. M. MASCARÓ, J. J, **Análise Qualitativa da Arborização Urbana em Bairros de Diferentes Classes Sociais**, Universidade de Passo Fundo – Brasil- 2005, p.4.

Jaboticabal, 2002. 69 p. (Boletim acadêmico). Disponível em: REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA, Volume 2, Número 2, 2007. <http://lmq.esalq.usp.br/~dfsilva/lcf0300/arborizacao_urbana.pdf>. Acesso em 23 Jul.2013.

JÚNIOR, F. R. MELO, R. R. . CUNHA, T. A, STANGERLIN, D. M. **Análise da Arborização Urbana em Bairros da Cidade de Pombal no Estado da Paraíba-2008**.

MARTO, G. B. T. M. **Arborização Urbana**. Disponível em: <<http://www.ipef.br/silvicultura/arborizacaourbana.asp>> Acesso em: 13.Agost.2013.

McHALE, M. R.; McPHERSON, E. G.; BURKE, I. C. **The potential of urban tree plantings to be cost effective in carbon credit markets**. Urban Forestry and Urban Greening, v.6, p.46-60, 2007.

MELO, E.F.R.Q.; ROMANINI, **A Importância da praça na arborização urbana**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 9, 2005, Belo Horizonte. Anais... São Luís: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 2005.

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

MILANO,M.S. **O planejamento da arborização, as necessidades de manejo e tratamentos culturais das árvores de ruas de Curitiba, PR**. Floresta, v.17, n.1/2, p.15-21, jun./dez.1987

OETTERER, T. A. O. **Inventário e análise da arborização viária da Estância Turística de Campos do Jordão, SP**. Piracicaba, 2002. 112.

PAIVA, H.N.; GONÇALVES, W. **Árvores para o ambiente urbano**. Viçosa: Aprenda Fácil

PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. **Arborização urbana**. UNESP/ FCAV/ FUNEP:

PIVETTA, K. L. P, FILHO, D. F. S, **Arborização Urbana**, Boletim Acadêmico UNESP/FCAV/FUNEP Jaboticabal, SP - 2002, p.23.

Plano Diretor De Arborização Urbano De Goiania, GO-2008, 134p.

PREFEITURA DE SÃO PAULO- **Manual Técnico De Arborização URBANA-** 2a Edição 2005,p.6.

RABER, A. P. REBELATO, G. S. **Arborização Viária do Município de Colorado, RS - Brasil: análise quali-quantitativa-2009, p.4.**

Revista Da Sociedade Brasileira De Arborização Urbana, Volume 2, Número 1, 2007.

- ROCHA, R.T.; LELES, P.S.S.; OLIVEIRA NETO, S. **Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu**, RJ: o caso dos bairros rancho novo e centro. Revista *Árvore*, Viçosa, MG, v.28, n.4, p.599-607, 2004.
- Rodolfo, J. F; Melo, R. R; Cunha, T. A; Stangerlin, D. M. **Análise da Arborização Urbana em bairros da cidade de Pombal no Estado da Paraíba**, 2007. REVSBAU, Piracicaba – SP, v.3, n.4, p.3-19, 2008.
- SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F. **Arborização de Vias Públicas: Ambiente x Vegetação**. RS: Clube da árvore, 2001.
- GONÇALVES, E. O. et al. **Avaliação qualitativa de mudas destinadas à arborização urbana no estado de Minas Gerais**. Revista *Árvore*, v.28, n.4, p.479-486, 2004.
- SILVA, A. G. **Arborização urbana em cidades de pequeno porte: avaliação quantitativa e qualitativa**. 2000. 150f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.
- SILVA, A.G.; GONÇALVES, W.; LEITE, H.G.; SANTOS E. **Comparação de três métodos de obtenção de dados para avaliação quali-quantitativa da arborização viária, em Belo Horizonte-MG**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v.1, n1, 2006, p.31-44.
- SOUZA C. S. DODONOV, P. CORTEZ, R. B. **Diversidade, fitossanidade e adequação da arborização ao ambiente urbano em um bairro na cidade de Ourinhos, SP, Brasil- 2012** p.87.
- urbanas**. 2004. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/44098402/arvores-urbanas>. Acesso em: 19 set 2013.
- 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.
- YAMAMOTO, M.A.;SCHIMIDT, R.O.L;COUTO, H.T.Z.; SILVA FILHO, D.F. **Árvores**.