

## **As Praças e Arborização Urbana: O Caso de Macapá**

*The squares and urban afforestation: the Macapá case*

*Los cuadrados y la forestación urbana: el caso Macapá*

### **Maurício Alves Sardinha**

Mestrando/PPGMDR, UNIFAP, Brasil  
mauricio-sardinha@bol.com.br

### **Francisco de Oliveira Cruz Junior**

Pesquisador Mestre, IEPA, Brasil  
junior20\_oliveira@yahoo.com.br

### **Simona Kattrynna Almeida da Silva**

Mestranda/PPGMDR, UNIFAP, Brasil  
simonakattrynna@bol.com.br

## RESUMO

Elementos naturais têm perdido espaço nas cidades para elementos artificiais. A arborização urbana é de fundamental importância para o equilíbrio do ecossistema local e à qualidade de vida da população. A vegetação, pelos vários benefícios que pode proporcionar ao meio urbano, tem um papel importante no restabelecimento da relação entre o homem e o meio natural. As praças, parques e áreas verdes em geral devem receber atenção especial por serem direcionados ao lazer e descanso. Portanto, o objetivo deste trabalho foi realizar levantamento e análise da arborização da Praça Marco Zero, pautados no planejamento urbano. A área de estudo está localizada na cidade de Macapá-AP, bairro do Zerão. A arborização urbana deve ser incorporada à prática de planejamento urbano, posto que a cidade de Macapá ainda não possui um plano de arborização que guie tais práticas. A arborização urbana em praças é elemento fundamental no planejamento urbano, na medida em que define e estrutura o espaço.

**PALAVRAS-CHAVE:** Levantamento arbóreo. Áreas verdes. Planejamento urbano.

## ABSTRACT

Natural elements have lost space in cities to artificial elements. The urban landscaping is of fundamental importance for the balance of the local ecosystem and the quality of life of the population. The squares, parks and green areas in general should receive special attention being directed to leisure and rest. Therefore, the objective of this study was to survey and analysis of the afforestation of Marco Zero Square, lined in urban planning. The study area is located in the city of Macapa-AP, Zerão neighborhood. The urban trees should be incorporated into the practice of urban planning, since the city of Macapa not have a reforestation plan to guide such practices. The urban tree planting in squares is a key element in urban planning, in that it defines and structures the space.

**KEYWORDS:** Arboreal survey. Green areas. Urban planning.

## RESUMEN

Los elementos naturales han perdido espacio en las ciudades a elementos artificiales. La silvicultura urbana es de importancia fundamental para el equilibrio del ecosistema local y la calidad de vida de la población. La vegetación por varios beneficios que puede proporcionar el entorno urbano juega un papel importante en la restauración de la relación entre el hombre y el medio natural. Las plazas, parques y zonas verdes en general deberían recibir una atención especial dirigida al ocio y el descanso. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue investigar y análisis de la forestación de Marco Square cero, alineado en la planificación urbana. El área de estudio se encuentra en la ciudad de Macapá-AP, barrio Zerão. Los árboles urbanos deben ser incorporados en la práctica de la planificación urbana, ya que la ciudad de Macapá no tiene un plan de reforestación para guiar este tipo de prácticas. La plantación de árboles urbanos en las plazas es un elemento clave en la planificación urbana, en la que se define y estructura el espacio.

**PALABRAS-CLAVE:** Encuesta arbórea. Zonas verdes. La planificación urbana.

## 1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, a presença da vegetação dentro dos centros urbanos tem adquirindo extrema importância, pois quebra a artificialidade do meio, além de possuir um papel primordial na melhoria da qualidade do mesmo. Dessa forma, a arborização urbana vem se tornando cada vez mais um agente importante na melhoria da qualidade de vida.

Muitas vezes, elementos naturais perdem espaço nas cidades para elementos artificiais. Isso pode ser amenizado com planejamento urbano, que contempla a criação e restauração de áreas verdes (parques, praças e jardins), calçadas e canteiros com área gramada e árvores, essenciais ao bem estar humano.

Com o crescimento da população urbana e, por conseguinte, da área urbanizada, tem havido por parte das administrações públicas um maior interesse em prol da arborização das cidades, principalmente no que se refere à qualidade e preservação dos espaços de circulação dentro destas. Isto vem sendo fortalecido e incentivado pela própria comunidade, assim como influenciado pelo atual discurso ecológico.

A arborização urbana é de fundamental importância para o equilíbrio do ecossistema local e à qualidade de vida da população, reduzindo os aspectos negativos causados pela urbanização. É essencial que os planejadores tenham o conhecimento do comportamento de cada espécie que serão utilizadas no projeto de arborização dos espaços públicos, tendo em vista que essa vegetação deverá contribuir para a mitigação dos efeitos causados pela urbanização e consequentemente, aumentando o conforto ambiental.

Em razão destes problemas é necessário que haja o diagnóstico da arborização de praças já implantadas, de modo que auxilie projetos futuros dessa natureza, reduzindo os gastos exagerados com podas, prejuízos causados nas redes de energia elétrica e calçadas, proporcionando à população um ambiente agradável e seguro.

Este trabalho apresenta, em síntese, um diagnóstico da Praça Marco Zero em Macapá e traz à discussão a ideia do planejamento urbano como ferramenta para implementação de uma adequada arborização urbana, visando uma melhor qualidade de vida da população.

Encerra-se com recomendações gerais quanto à arborização urbana, a qual deve ser compreendida como um processo contínuo e sempre conduzido por profissionais devidamente capacitados. Nesse sentido, é fundamental discutir o planejamento urbano, integrando qualidade ambiental e de vida nas cidades.

A singularidade deste trabalho está na relação entre o ambiental e o espaço urbano, a partir da discussão que permeia a arborização urbana e sua influência no planejamento urbano no *locus* de pesquisa.

Nesse sentido, busca-se identificar e traçar uma discussão teórico-metodológica embasada em autores clássicos e outras mais atuais sobre o tema discutido, que enriquece e oferece robustez ao diálogo proposto haja vista que lança mão de ideias que serviram na formulação/gênese dessa temática e traz ao mesmo tempo argumentos acadêmico-científicos

contemporâneos sobre a arborização à luz da discussão sobre planejamento urbano para o local em questão.

## 1.1 AS PRAÇAS NO CONTEXTO URBANO

A arborização urbana pode ser definida como o conjunto da vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade possui, representada em áreas particulares, praças, parques, vias públicas e em outros verdes complementares, sendo elemento fundamental no planejamento urbano, na medida em que define e estrutura o espaço (GONÇALVES; ROCHA, 2010).

Dentro da arborização urbana podemos destacar a arborização de praças que são espaços livres urbanos (áreas verdes) utilizados como pontos de encontro, cuja principal função é de incentivar a socialização e o lazer (DEMATTE, 1997).

Segundo Almeida e Barbosa (2010), as cidades localizadas na zona tropical são as mais afetadas pela ausência da vegetação e de seus benefícios nas vias públicas, pois as temperaturas são elevadas em todos os meses do ano. Vale ressaltar que nas capitais é frequente a existência de ruas e praças praticamente destituídas de vegetação e, quando há remanescentes, estes não são preservados (SILVA, 2015).

Dentro do planejamento urbano, as praças e parques também devem receber atenção especial, pois são áreas de lazer e descanso. Estes locais devem resgatar sua função social e devem ser agradáveis e que estimulem as pessoas a frequentá-los (SCHUCH, 2006).

Uma das soluções para amenizar os problemas causados pela excessiva impermeabilização do solo por materiais que aumentam a amplitude térmica nas cidades é tratar o meio urbano com vegetação, por meio da arborização de vias públicas, praças, áreas de preservação (BACKER et al, 2003).

## 1.2 O HISTÓRICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Desde muito tempo, o homem vem trocando o meio rural pelo meio urbano. As cidades foram crescendo, na maioria das vezes de forma muito rápida e desordenada, sem um planejamento adequado de ocupação, provocando vários problemas que interferem sobremaneira na qualidade de vida do homem que vive na cidade (PIVETTA; SILVA FILHO, 2002).

A evolução urbana teve seu início e desenvolvimento em meados do século XV na Europa, sendo que sua fixação ocorreu mesmo no século XVII. Nesta época, na Europa, foram criados os passeios com muitas flores, eram calçadas, e em volta destas muitas flores, conhecidas como “passeio ajardinado” (SEGAWA, 1996).

Desde que as questões ambientais começaram a fazer parte da conscientização social, a vegetação, como um todo, tem sido de grande importância na melhoria da qualidade de vida nos centros urbanos. As cidades crescem, na maioria das vezes, de forma rápida e desordenada, sem um planejamento adequado de ocupação, provocando vários problemas que interferem na qualidade de vida do homem que vive na cidade (HÖFLE, 2010).

Os estudos sobre arborização no Brasil ainda são recentes e desordenados. Por tratar-se de uma prática relativamente nova têm sido intensas as buscas para unificação de uma política de áreas verdes urbanas. Pelo fato de ser considerado um problema de menor importância no planejamento urbano (SCHUCH, 2006).

### 1.3 A ARBORIZAÇÃO URBANA E O PLANEJAMENTO URBANO

A avaliação quali-quantitativa da arborização viária é função do planejamento urbano (MILANO, 1988). Para Junior (2008), os vários benefícios da arborização das ruas e avenidas estão condicionados à qualidade de seu planejamento.

A arborização bem planejada é muito importante independentemente do porte da cidade, pois, é muito mais fácil implantar quando se tem um planejamento, caso contrário, passa a ter um caráter de remediação, à medida que tenta se encaixar dentro das condições já existentes e solucionar problemas de toda ordem.

Bobrowski (2011a) afirma que um planejamento adequado da arborização urbana deve estar fundamentado em coletas de dados por meio de inventários florestais contínuos. Tal levantamento é fundamental para conhecer o patrimônio arbóreo e auxiliar no planejamento e manejo da arborização urbana, pois fornece informações sobre a necessidade de poda, tratamentos fitossanitários, bem como definição de prioridades de intervenções.

Os inventários florestais fornecem os subsídios necessários para o planejamento das atividades de exploração e do manejo propriamente dito, tais como espécies a explorar, intensidades e ciclos de corte, tratamentos silviculturais a serem conduzidos, além da necessidade de plantios de enriquecimento (ARAÚJO, 2006).

Neste contexto, pode-se notar que a arborização precisa ser incorporada à prática de planejamento urbano atual, levando-se em consideração os benefícios que proporciona à cidade e à população que nela habita. Portanto, estudos que buscam analisar, quantificar e monitorar a vegetação existente nas cidades são de fundamental importância para a melhoria da qualidade de vida proporcionada pelo adequado planejamento urbano (SILVA, 2015).

Devido a essa complexidade, ela vem sofrendo diversas alterações, como o desaparecimento das áreas verdes, em decorrência do desenvolvimento e crescimento das cidades. Assim, torna-se fundamental um planejamento urbano adequado e tecnicamente bem executado, que resulte em conservação paisagística, convivência harmoniosa dos habitantes com os componentes urbanos e melhoria da qualidade de vida.

Segundo Bortoleto; Silva Filho e Lima (2006), muitas cidades brasileiras não possuem um planejamento adequado de arborização urbana, muitos projetos baseiam-se em métodos puramente empíricos, desprovidos de um conhecimento real do assunto. Como consequência dessa inadequação, a arborização empreendida mostra-se ineficaz, pois os benefícios que poderia, potencialmente, proporcionar à população não são observados (ALMEIDA, 2010).

Segundo Schuch (2006), mesmo que a arborização urbana seja planejada isoladamente, tem-se que considerar que a mesma faz parte do contexto do planejamento urbano. Para Milano e

Dalcin (2000), essa relação deve estar próxima das políticas públicas e das legislações municipais existentes.

#### 1.4 A IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA PARA A QUALIDADE DO AMBIENTE

Dispensa comprovação afirmativa de que a arborização urbana representa, quando bem planejada, inúmeros benefícios tanto para o ambiente quanto para a vida humana (COUTINHO, 1997).

Tem influência decisiva na qualidade de vida nas cidades e, portanto, na saúde das populações, sendo responsável por inúmeros benefícios ambientais e sociais que auxiliam na qualidade de vida nas cidades e também na saúde física e mental da população (OLIVEIRA, 2014). A vegetação, pelos vários benefícios que pode proporcionar ao meio urbano, tem um papel importante no restabelecimento da relação entre o homem e o meio natural, garantindo melhor qualidade de vida.

Segundo Lombardo (1990), muitos são os benefícios resultantes da arborização, tendo ação purificadora por reciclagem de gases através de mecanismos fotossintéticos, a vegetação ao filtrar a radiação solar suaviza as temperaturas extremas, além de reduzir a velocidade dos ventos, abrigar a fauna existente, influenciar no balanço hídrico, amortecer os ruídos, quebrar a monotonia da paisagem das cidades, causada pelos grandes complexos de edificações e valorização visual e ornamental do espaço urbano.

A arborização deve ser incorporada à prática de planejamento urbano, levando-se em consideração os benefícios que esta proporciona à cidade e à população que nela habita, considerando, porém, o aspecto vegetativo e físico da árvore, de modo a obter o convívio harmonioso entre esta e o meio urbano (PORTO, 2013).

A vegetação, pelos vários benefícios que pode proporcionar ao meio urbano, tem um papel muito importante no restabelecimento da relação entre o homem e o meio natural, garantindo melhor qualidade de vida (PIVETTA; SILVA FILHO, 2002).

A vegetação urbana desempenha funções muito importantes nas cidades. As árvores, por suas características naturais, proporcionam muitas vantagens ao homem que vive na cidade. Dentre vários aspectos: proporcionam melhor efeito estético; proporcionam sombra para os pedestres e veículos; protegem e direcionam o vento; amortecem o som, amenizando a poluição sonora; reduzem o impacto da água de chuva e auxiliam na diminuição da temperatura, pois absorvem os raios solares e refrescam o ambiente pela grande quantidade de água transpirada pelas folhas; melhoram a qualidade do ar; preservam a fauna silvestre (PIVETTA; SILVA FILHO, 2002).

Desta forma, a arborização viária deve ser entendida como elemento essencial para proteção do meio urbano, pois oferece benefícios à qualidade de vida da população nas cidades, seja no âmbito estético, psicológico ou socioeconômico (INTERNATIONAL SOCIETY OF ARBORICULTURE, 2016).

A arborização colabora de forma significativa para a melhoria do conforto urbano. É elemento de contemplação, fornecedora de flores e frutos atrativos, e centro de configuração paisagística, como ponto de referência para orientação e identificação, possibilitando a proximidade e convivência do homem com a natureza no espaço construído (PORTO, 2013). Contudo, quando não há planejamento desta arborização, inúmeros problemas podem ocorrer e ao invés de um elemento benéfico, a arborização passa a representar um foco de conflito nas cidades (COLETTI; MÜLLER; WOLSKI, 2008).

## **2 OBJETIVOS**

Realizar levantamento e análise da arborização da Praça Marco Zero, mostrando a importância de um plano de arborização que valorize o aspecto paisagístico e ecológico. Adicionalmente, o trabalho se propõe a identificar problemas e apontar sugestões que contribuam para a definição futura de diretrizes de planejamento da arborização urbana.

## **3 METODOLOGIA / MÉTODO DE ANÁLISE**

### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

A Praça Marco Zero está localizada na cidade de Macapá, Amapá, bairro Jardim Marco Zero (Figura 1). Tem limites ao Norte com a travessa Irineu L. de Souza, ao Sul e leste com a rodovia Juscelino Kubitschek (JK) e a Oeste com a Travessa Geraldino Lopes Souza. Tem uma área de lazer para crianças, estacionamento às margens da rodovia JK e circundada por grande número de residências, além de hospital particular.

O clima é equatorial quente úmido, com temperatura média anual de 27 °C, nos meses de setembro a dezembro são registradas as temperaturas mais elevadas. As chuvas ocorrem nos meses de dezembro a agosto, não chegando a atingir 3000 mm (SILVA, 2010).

Figura 1: Delimitação da área de estudo, Praça Marco Zero, Macapá, Amapá.



Fonte: COT/Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (2016).

### 3.2 INVENTÁRIO E COLETA DE DADOS

Foi realizado inventário florístico 100% das espécies plantadas na Praça Marco Zero. Os dados coletados foram anotados em planilhas criadas para receber informações qualitativas e quantitativas dos indivíduos a fim de identificar características favoráveis ou não favoráveis ao uso das espécies para este fim.

Foram medidos circunferência à altura do peito (CAP) a 1,30m do solo, sendo que para os indivíduos jovens, que ainda não atingiram a dada altura especificada foi medida a circunferência dos indivíduos na base da árvore. Para as espécies ornamentais foi contado o número de indivíduos existente na praça, considerando cada touceira como um indivíduo. Além disso, foram estimadas as alturas das árvores, por meio do método de varas.



### 3.2.1 Levantamento quantitativo e qualitativo das espécies

Quanto ao local onde a árvore foi plantada foi avaliado a área de crescimento (suficiente ou não para o crescimento das espécies), a cinta de proteção e suas condições, os danos causados na calçada (considerando presentes ou ausentes); tipos de copa e disposição das árvores sob fios de energia elétrica.

Analisou-se o porte dos indivíduos, classificando-os como: pequeno porte, aqueles com até 5m de altura; médio porte, de 5 a 8m de altura e grande porte, maior que 8m (ALMEIDA e BARBOSA, 2010). Os dados foram anotados em planilha de campo.

### 3.3 IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA E DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS

A Identificação botânica das espécies seguiu a metodologia usual taxonômica com o auxílio de fotografias dos indivíduos tiradas durante o levantamento na praça. Posteriormente, foram consultadas bibliografias especializadas, onde o processo de identificação resultou na análise das características morfológicas das espécies de acordo com o sistema de classificação de Cronquist (1988).

## 4 RESULTADOS

### 4.1 FLORÍSTICA

Por meio do inventário 100% da Praça Marco Zero foram registrados 28 indivíduos arbóreos, pertencentes a 6 famílias botânicas, 7 gêneros e 7 espécies, sendo que 3 espécies foram identificadas apenas a nível de gênero. A família com maior número de espécies foi a Anacardiaceae, com 2 espécies, sendo que o restante das famílias apresentaram apenas 1 espécie.

Apesar da família Anacardiaceae possuir maior número de espécies levantadas (2), não predomina na maioria dos indivíduos arbóreos presentes na praça, sendo que dos 28 indivíduos arbóreos levantados, 50% (14 indivíduos) encontram-se nas famílias Bignoniaceae (Ipê amarelo) e 17,85% (5 indivíduos) pertencem à família Fabaceae (Andira).

A espécie *Tabebuia* sp, apresentou 14 indivíduos, representando 50% das espécies da praça, seguido da espécie *Andira anthelmia*, com 5 indivíduos, *Caesalpinia* sp com 3 indivíduos, *Spondias mombin* e *Ficus* sp com 2 representantes e *Mangifera indica* e *Cuepia rufa* com apenas 1 indivíduo cada.

Este resultado mostra a grande preferência pelo uso da *Tabebuia* sp (Ipê Amarelo) no paisagismo e arborização urbana devido principalmente as suas atrativas flores amarelas; entretanto, esta espécie não deve ser plantada próximo a residências ou em calçadas públicas,

pois seu sistema radicular pode danificar o calçamento e a rede de esgoto e, ainda, causar o entupimento de calhas no período em que perde suas folhas.

Deve-se, por razões estéticas e também fitossanitárias, estabelecer o número de espécies a utilizar e a proporcionalidade de uso de cada espécie, em relação ao total de árvores a ser plantado, sendo que cada espécie não deve ultrapassar 10 a 15% da população total de árvores. Segundo International Society of Arboriculture (2016), é recomendável que a frequência de uma única espécie não ultrapasse 15%.

#### 4.2 DISPOSIÇÃO DAS ÁRVORES SOB FIOS DE ENERGIA ELÉTRICA

Conforme Almeida e Barbosa (2010), o planejamento urbano deixa de incluir a arborização como equipamento a ser devidamente planejado, o que propicia que iniciativas particulares pontuais e desprovidas de conhecimento ocupem o espaço com plantios irregulares de espécies sem compatibilidade com o local, consequência perda da eficácia da arborização, gerando transtornos e prejuízos financeiros para o setor elétrico (Figura 2).

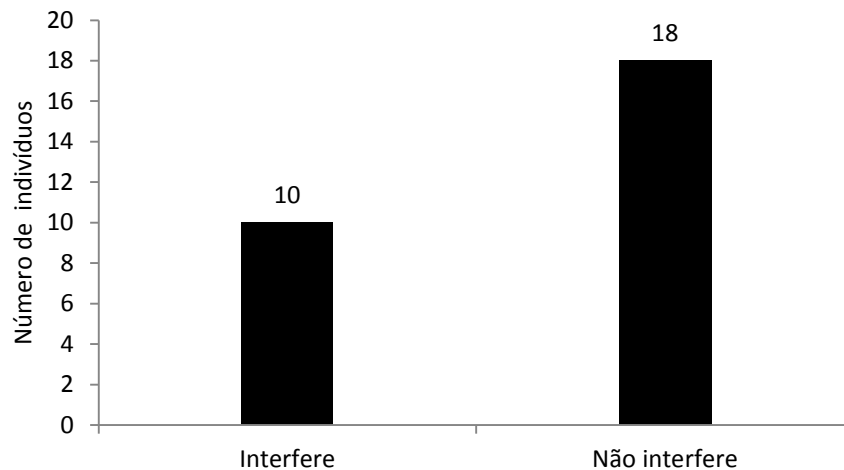
Diante disso, no presente trabalho fez-se uma avaliação quantitativa das árvores que interferem na fiação elétrica, como pode ser observar na figura 3, dos 28 indivíduos levantados, 10 árvores interferem na fiação elétrica, e 18 árvores não interferem, demonstrando a falta de um melhor planejamento das espécies a serem plantadas próximas a fiação.

**FIGURA 2:** Espécie *Tabebuia* sp. plantada em local inadequado cuja copa interfere a fiação elétrica pública.



Fonte: Pesquisa de campo (2016).

FIGURA 3: Número de árvores plantadas sob fiação e seu grau de interferência na fiação.

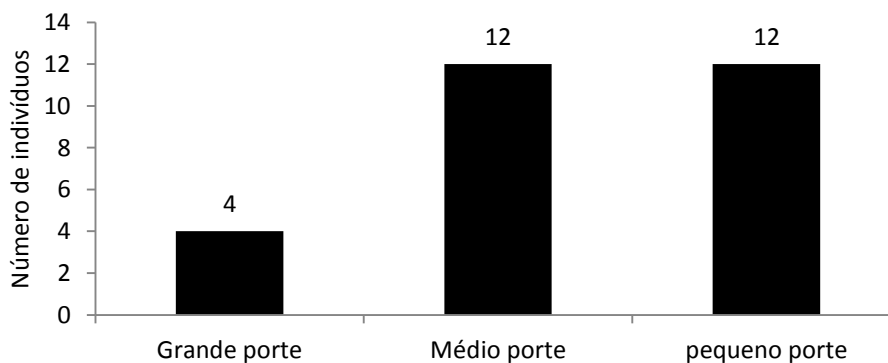


#### 4.3 CLASSIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES QUANTO AO PORTE

Segundo Almeida e Barbosa (2010), árvores de pequeno porte são aquelas cuja altura na fase adulta atinge entre 04 e 05 metros e raio de copa de 02 a 03 metros. As árvores de médio porte são aquelas cuja altura na fase adulta atinge de 05 a 08 metros e raio de copa varia em torno de 04 a 05 metros e por último as árvores de grande porte que na fase adulta atingem altura superior a 08 metros e raio de copa superior a 05 metros.

Diante disso, a figura 4 mostra a classificação quanto ao porte dos indivíduos arbóreos levantados, mostrando a predominância de indivíduos de médio e pequeno porte, portanto, os indivíduos de grande porte apesar de estarem em menor número estão distribuídos em locais indevidos.

FIGURA 4: Avaliação do número de árvores classificadas quanto ao porte.



**5 CONCLUSÃO**

Apesar da Praça Marco Zero não apresentar grandes problemas na arborização, é necessário planejar o plantio das árvores em todos os perímetros daquele logradouro, tomando como base os critérios técnicos adequados de forma a reduzir os danos materiais.

Quanto ao posicionamento das árvores, deve ser considerado o distanciamento das edificações vizinhas tomando como referência o diâmetro da copa da árvore e seu local de plantio. Quanto à definição das espécies deve ser considerado o local do plantio assim como a interação desejada entre a árvore e a população.

Sob a rede elétrica é possível o plantio de árvores de grande porte desde que a muda não seja plantada no alinhamento da rede e que a copa das árvores seja conduzida precocemente, através do trato cultural adequado.

É recomendável que não se incorpore mais espécimes de ipê amarelo, pois o mesmo já ultrapassou o limite de 15% recomendado pela literatura.

Acredita-se que com a realização deste trabalho, pode-se contribuir com o planejamento arbóreo público em ambientes urbanos. Os vários benefícios da arborização estão condicionados à qualidade de seu planejamento.

As árvores das áreas urbanizadas estão sob constante estresse em função da dinâmica urbana e de ações antrópicas inadequadas, tornando-as mais vulneráveis do que no ambiente natural, necessitando, portanto, de tratamentos culturais contínuos.

O caso da Praça do Marco Zero deve ser complementado por estudos de outros ambientes verdes de Macapá para melhor entendimento da situação atual no que diz respeito à arborização urbana.

A arborização urbana deve ser incorporada à prática de planejamento urbano, posto que a cidade de Macapá ainda não possui um plano de arborização que guie tais práticas.

A execução deste trabalho foi importante para que se fizesse uma avaliação da situação atual e o futuro possa ser planejado a partir dele. A apresentação dos resultados teve o intuito de provocar a reflexão e o questionamento do poder público municipal e da população sobre a importância do patrimônio verde nas cidades.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, J. R. de; BARBOSA, C. G.. Diagnóstico da arborização urbana da cidade de Cacoal-RO. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.5, n.1, p.61-81, 2010.
- ARAUJO, H. J. B. **Inventário florestal a 100% em pequenas áreas sob manejo florestal madeireiro**. Vol. 36. Rio Branco, Acre: 2006. p. 447-464.
- BACKER, L. A.; et al. Urbanization and warming of Phoenix (Arizona, EUA): impacts, feedbacks and mitigation. **Urban ecosystems**, v. 6, p. 183-203, 2003.
- BOBROWSKI, R. **Estrutura e dinâmica da arborização de ruas de Curitiba, Paraná, no período 1984-2010**. 145 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011a.
- BORTOLETO, S; SILVA FILHO, D. F; LIMA, A. M L. P. Prioridades de Manejo para a Arborização Viária da Estância de Águas de São Pedro-SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. v. 1, número 1, 2006.73p.
- COLETO, E. P.; MÜLLER, N. G.; WOLSKI, S. S. Diagnóstico da arborização das vias públicas do município de Sete de Setembro - RS. **Rev. SBAU**, Piracicaba, v.3, n.2, jun. 2008, p.110-122.
- COUTINHO, C. L. Métodos de amostragem para avaliação de arborização viária. **Floresta e ambiente**: Rio de Janeiro, 1997.
- CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. 2ª ed. The New York Botanical Garden. New York, 1988.
- DEMATTE, M. E. S. P. **Princípios de paisagismo**. Jaboticabal: Funep. 1997.104p.
- GONÇALVES, S; ROCHA, S. T. Caracterização da arborização urbana do bairro de vila Maria baixa. **rev. cient., uninove** – São Paulo. v.2, 2010 p. 67-7
- HÖFLE, H. É. **Arborização Urbana do Bairro Sagrado Coração de Jesus de São Miguel do Iguazu - Pr**. Trabalho Final de Graduação – Faculdade Dinâmica de Cataratas, 2010.
- INTERNATIONAL SOCIETY OF ARBORICULTURE. Disponível em <<http://www.isa-arbor.com/>>. Acesso em: 05 abr. 2016.
- JUNIOR, A. M. A. **Levantamento da Arborização Urbana da região sul de Londrina e estudo de impacto ambiental**. Londrina: Paraná, 2008.
- LOMBARDO, M. A. Vegetação e clima. In: Encontro Nacional de Arborização Urbana. **Resumos**: FUPEF, Curitiba. 1990. p.1-13.
- MILANO, M. S. **Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana**: exemplo de Maringá-PR. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1988. 120 p.
- MILANO, M. S.; DALCIN, E. C. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000.
- OLIVEIRA, T. D., CECCHETTO, C. T., CHRISTMANN, S. S. **Arborização urbana**: importância e benefícios no planejamento ambiental das cidades. XVI Seminário Internacional de Educação do Mercosul. Cruz Alta, Rio Grande do Sul, 2014.
- PIVETTA, K. F. L.; SILVA, FILHO, D. F. Série Arborização Urbana. **Boletim acadêmico UNESP/ FCAV /FUNEP** - Jaboticabal-SP – 2002. 69p.

PORTO, L. P. M.; BRASIL, H. M. S. (Organizadores). **Manual de Orientação Técnica da Arborização Urbana de Belém:** guia para planejamento, implantação e manutenção da arborização em logradouros públicos. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2013.

SCHUCH, M. I. S. **Arborização Urbana: uma contribuição à qualidade de vida com o uso de geotecnologias.** 102f. Dissertação (mestrado em geomática) - programa de pós-graduação em geomática, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2006.

SEGAWA, H. **Ao amor do público:** jardins no Brasil. São Paulo: Studio Nobel, 1996.

SILVA, D. A. Avaliação quali-quantitativa da mangueira (*Mangifera indica* L.) na arborização viária e percepção dos moradores da cidade de Belém. Pará. 2015. 92 p.

SILVA, R. B. L. **Diversidade, uso e manejo de Quintais Agroflorestais no Distrito do Carvão, Mazagão-AP, Brasil.** 2010. 284 f. Tese (Doutorado em Ciências: Desenvolvimento Socioambiental) – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará. Belém, 2010.