



## Análise quali-quantitativa da arborização de uma praça urbana do Norte do Brasil

Ediellen Mayara Corrêa GOMES<sup>1\*</sup>, Danielle Miranda de Souza RODRIGUES<sup>2</sup>,  
Jaqueline Tavares SANTOS<sup>1</sup>, Elilson de Jesus BARBOSA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Amapá, Macapá, Amapá, Brasil.

\* E-mail: [ediellengomes@yahoo.com.br](mailto:ediellengomes@yahoo.com.br)

Recebido em novembro/2015; Aceito em março/2016.

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo realizar um inventário quali-quantitativo da arborização da Praça Nossa Senhora da Conceição, localizada na cidade de Macapá, AP. Para tanto, as variáveis avaliadas foram: altura total da espécie identificada, diâmetro a altura do peito (DAP), avanço da copa sobre a rua, conflitos com a rede elétrica, intensidade de poda, área de crescimento, fitossanidade e origem geográfica. Foram identificados 300 indivíduos arbóreos e não arbóreos, sendo a família Fabaceae a mais representativa. Pôde-se constatar que as espécies *Mangifera indica* L. e *Ixora coccinea* L. totalizaram 35,66% de indivíduos. A maioria dos indivíduos apresentou altura de 1 a 3 m e DAP menor que 10 cm. Foi observado que 77% dos indivíduos não apresentam copa avançando nas vias públicas e a maioria não possuíam conflito com a fiação elétrica, uma vez que 50,33% não estavam próximos a fiação. Quanto à intensidade de poda, 55,33% das árvores existentes na praça sofreram poda leve. Constatou-se que 66,67% da população vegetal possui bom espaço para seu crescimento. Em relação à fitossanidade, 57,66% dos indivíduos apresentaram problemas fitossanitários. Conclui-se que arborização da praça é jovem, com a maioria dos indivíduos pertencentes a espécies exóticas, possuindo problemas fitossanitários tanto as espécies nativas quanto exóticas.

**Palavras-chave:** áreas verdes urbanas, levantamento florístico, espaços públicos, planejamento urbano.

### Quali-quantitative analysis of afforestation of a square urban Brazil North

**ABSTRACT:** This study aimed to conduct a qualitative and quantitative inventory of afforestation Square Nossa Senhora da Conceição, located in the city of Macapá, AP, Brazil. The variables were evaluated: total height of the identified species, diameter at breast height (DBH), advance the canopy over the street, conflicts with the power grid, pruning intensity, growth area, plant health and geographical origin. Three hundred individuals were identified the Fabaceae family is the most representative. It can be seen that the species *Mangifera indica* L. and *Ixora coccinea* L. totaled 35.66% of individuals. The majority of subjects had height of 1 to 3 m DCH less than 10 cm. It was observed that 77% of individuals have no moving canopy on public roads and the majority had no trouble with the electrical wiring, since 50.33% were not near wiring. The intensity of pruning, 55.33% of the existing trees on the square suffered light pruning. It was found that 66.67% of the plant population has good room for growth. With regard to plant health, 57.66% of patients had disease problems. We conclude that square of the trees are young, with most individuals belonging to exotic species, possessing phytosanitary problems, both native and exotic species.

**Keywords:** urban green areas, floristic survey, public spaces, urban planning.

## 1. INTRODUÇÃO

As cidades representam os pontos mais significativos de mudança física da natureza pela ação antrópica, apresentando uma paisagem natural modificada pela dinamicidade antropogênica ligada aos sistemas políticos e econômicos dominantes, ao longo do processo histórico. As mudanças do meio físico que ocorrem nas áreas urbanizadas constituem um dos marcos de ação do homem sobre a natureza (MERCANTE, 1991; REDIN et al., 2010).

A busca de melhores condições de vida do homem do campo que vem para a cidade causa um crescimento desordenado

em grande parte das cidades brasileiras, devido, na maioria das vezes, fazer sua moradia em áreas inadequadas (como morros, áreas alagadas, etc.), dificultando o planejamento que viabiliza uma conexão com área construída e florestada. Os benefícios produzidos pela arborização urbana deveriam ser considerados como um dos elementos naturais mais importantes que compõem o ecossistema das cidades e imprescindível no planejamento urbano (OLIVEIRA et al., 2013)

Neste sentido, as áreas verdes representam um recurso de fundamental importância nos ecossistemas urbanos, pelos mais variados benefícios a eles proporcionados. Assim, considera-se

área verde qualquer área de propriedade pública ou privada, que apresente algum tipo de vegetação com dimensões vertical e horizontal significativa e que sejam utilizadas com objetivos sociais, ecológicos, científicos ou culturais (PAIVA; GONÇALVES, 2002; LIRA et al., 2004). Portanto, a arborização de praças, parques públicos e ruas é algo necessário e de extremo valor para a sobrevivência de vários animais e outras espécies vegetais, que usam a cidade como habitat natural ou como rota durante a migração (SILVA et al., 2012).

No que se refere às praças, prestam inúmeros serviços ambientais aos centros urbanos. Dentre eles pode-se citar a melhoria da qualidade do ar, através da fixação do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), emitido principalmente pelos veículos automotivos, e liberação de oxigênio (O<sub>2</sub>) através do processo de fotossíntese (ALBERTIN et al., 2011; FREITAS et al., 2015). Segundo Nucci (2008), as praças ainda servem como barreira ou obstáculo para a propagação do som e de resíduos sólidos no ar; atuam na estabilidade climática, com a redução de temperatura e aumento da umidade do ar; favorecem a melhoria das condições do solo urbano, do ciclo hidrológico, facilitando o escoamento e absorção das águas pluviais pelo solo. Albertin et al. (2011) e Freitas et al. (2015) ainda reforçam sua importância quanto aos aspectos paisagísticos (p. ex., mudança de textura do elemento construído e aspectos estéticos); psicológicos (p. ex., conforto e bem-estar que elas reproduzem) e ecológicos (p. ex., fonte de abrigo e alimento para a fauna urbana).

Na maioria das cidades brasileiras, a arborização urbana é implantada sem planejamento, dificultando o seu manejo adequado, dessa forma, o inventário se faz necessário para que se possa identificar situações, problemas e traçar metas para contorná-las de forma sustentável, ou seja, agredindo o mínimo possível a vegetação. O inventário quantitativo e qualitativo da arborização urbana é uma ferramenta muito útil para que se conheça a diversidade e a situação dos indivíduos arbóreos de uma determinada área, e consiste na observação em campo de vários parâmetros referentes às árvores e ao meio físico, tais como o porte da árvore; fitossanidade; necessidades de manejo; conflitos com as redes aéreas, construções e outras estruturas urbanas; espaço físico disponível para plantio (MAZIOLI, 2012).

Assim, a arborização urbana é fundamental para trazer benefícios ao ambiente urbano. Por meio do inventário da arborização é possível estar mais próximo da realidade visível do local, saber o que está dando certo e o que precisa ser melhorado. É o diagnóstico que facilita o bom planejamento, facilita as decisões mais acertadas com o intuito de promover acertos presentes e futuros, pois o objetivo geral de uma arborização urbana é trazer benefícios ao ambiente e não problemas (LACERDA et al., 2013).

Este trabalho fundamenta-se na necessidade de responder às seguintes questões: (1) Quais espécies foram utilizadas no paisagismo da área de uma praça urbana, localizada em Macapá? (2) As mesmas são indicadas para arborizar locais públicos? (3) Qual é a condição fitossanitária das espécies vegetais encontradas?

Nesse contexto, este trabalho objetivou elaborar um inventário quali-quantitativo da arborização da Praça Nossa Senhora da Conceição na cidade de Macapá - AP, buscando contribuir para o diagnóstico geral da arborização deste lugar, fornecendo subsídios futuros de gestão pública, para melhorias na arborização das áreas verdes urbanas brasileiras.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Caracterização da área de estudo

A Praça Nossa Senhora da Conceição está localizada na zona sul da cidade de Macapá – Amapá, em um dos bairros mais tradicionais da cidade, o Bairro do Trem, sob coordenadas 0°1'38"N 51°3'34"W e apresenta uma área de 29.613,2 m<sup>2</sup>. Esta área verde urbana é muito utilizada pela população amapaense para a prática de esporte, passeio público, lazer e comercialização de comidas típicas. No entorno da praça estão localizadas a Igreja Nossa Senhora da Conceição, que é uma igreja tradicional frequentada por inúmeros católicos da cidade. A Escola Estadual Irmã Santina Rioli e diversos pontos comerciais que movimentam a praça durante toda a semana.

Segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e estatística IBGE (2011) a cidade de Macapá tem aproximadamente 407.023 habitantes. O clima do município é equatorial úmido (Strahler), com temperatura máxima de 32,6 °C e a mínima de 20 °C. As chuvas ocorrem nos meses de dezembro a agosto, chegando a atingir 3.000 mm. A estação das secas inicia no mês de setembro e vai até meados de dezembro, quando se registram as temperaturas mais altas.

### 2.2. Coleta de dados

O método de inventário utilizado no levantamento dos dados foi de caráter quali-quantitativo, do tipo censo, também denominado inventário total ou inventário 100%. Foi inventariado na análise florística indivíduos arbóreos e não-arbóreos.

As características e as variáveis selecionadas para compor a ficha de campo foram adaptados do estudo de Silva (2000), que afirmam serem de fundamental importância para o conhecimento da qualidade da arborização urbana. São eles:

a) Características taxonômicas: os indivíduos foram identificados, até o menor nível hierárquico possível. A nomenclatura científica seguiu as normas propostas pelo APG II (Angiosperm Phylogeny Group II), segundo Souza; Lorenzi (2007). A grafia, sinonimização, origem, e distribuição fitogeográfica das espécies foram verificadas utilizando os bancos de dados Lista de espécies da Flora do Brasil (FORZZA et al., 2010; REFLORA, 2015) e W3 Tropicos (MOBOT, 2008). Para cada espécie identificada, foi referenciada o seu nome popular.

b) Características ecológicas: as espécies foram verificadas quanto à sua origem fitogeográfica (FORZZA et al., 2010; REFLORA, 2015). Para tanto, foram consideradas as categorias de espécies:

- exóticas (cujas espécies ocorrem em outros ecossistemas diferentes dos que aparecem em território brasileiro); e
- nativas (cujas espécies são originárias de formações vegetais ocorrentes no Brasil).

Variáveis quantitativas:

a) Altura total: foi verificada a altura total da árvore em metros. Foi considerada desde a superfície do solo, até as folhas no ápice do galho mais alto. Em que os valores foram obtidos por meio do método da superposição de ângulos iguais. A classificação da altura da vegetação arbórea seguiu o método adaptado de Santos; Teixeira (2001), a saber:

- muda: < 1 m; pequeno porte: > 1-3 m;
- médio porte: > 3-6 m; grande porte: > 6 m.

b) Diâmetro a altura do peito (DAP): foi analisado o diâmetro do tronco, em centímetros, medido à distância de 1,30 m da superfície do solo. Para tanto, foi usada fita métrica. A partir de então, foram obtidos os valores de circunferência a altura do peito (CAP), que posteriormente foram convertidos para valores de diâmetro. Em seguida, esses valores foram distribuídos em 5 categorias (< 10 cm, > 10-20 cm, > 20-50 cm, > 50-100 cm, > 100 cm).

Variáveis qualitativas:

a) Avanço da copa sobre a rua: foi analisado o posicionamento da árvore em relação à via pública com uso de uma trena foi medida a distância do meio da copa até a linha de sua projeção sobre a rua. Esses valores foram distribuídos em 3 classes (< 1,5 m, > 1,5-3 m, > 3 m);

b) Conflitos com a rede elétrica: foi observada a existência ou não de fiação aérea sobre o passeio em que a árvore se encontra e se a fiação e o espécime estão em conflito;

c) Intensidade de poda: foi observada a intensidade de poda aplicada sobre cada indivíduo. Foram adotadas duas situações: leve, quando foram podados apenas galhos finos, sem alterar a estrutura típica da espécie, não se retirando mais que 20% das ramificações da copa do indivíduo; e pesado, quando foram podados galhos da copa da árvore, retirando até 50% das ramificações e drástica, se a poda retirou galhos da copa do indivíduo arbóreo, retirando mais de 50% das ramificações, geralmente alterando a estrutura típica da copa da espécie;

d) Área de crescimento ou área livre: foi observada a área livre no local de plantio junto ao solo. Essa variável diz respeito ao espaço disponível para o engrossamento do tronco da árvore e infiltração de água, também chamada de anel ecológico ou “gola”. Foram considerados quatro tipos: boa, quando plantada em área aberta, ou quando for suficiente para o crescimento normal do espécime, sem ocupação total da área pelo tronco e sem danificar o passeio; regular, quando a área é suficiente apenas para o desenvolvimento completo

do tronco, podendo ainda causar pequenos danos ao passeio; ruim, quando insuficiente para o desenvolvimento completo do tronco, causando, ou com possibilidades de causar danos significativos ao passeio e ausente, quando não houver espaço para o engrossamento ou desenvolvimento do tronco, estando o cimento junto à base do mesmo, geralmente causando danos; e

e) Fitossanidade: foi verificada a sanidade da árvore, através da análise visual, pelo seu aspecto físico. Foram considerados três tipos: boa, quando o indivíduo se apresentou vigoroso, sem sinais de pragas, danos mecânicos ou doenças; regular, quando apresentou condições de vigor médias para determinado local, podendo apresentar pequenos problemas de pragas, doenças ou danos físicos e; ruim, quando a árvore apresentou estado geral de declínio ou com forte ataque de pragas; e doenças e sérios danos físicos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 300 indivíduos, sendo 186 árvores, 10 palmeiras e 104 arbustos, distribuídos em 24 espécies, 23 gêneros e 11 famílias botânicas. As famílias que obtiveram maior representatividade foram Fabaceae (7 espécies) seguida por Anacardiaceae, Arecaceae e Bignoniaceae (3 espécies cada). Com relação ao número de indivíduos por família, os maiores destaques foram para Fabaceae, com 72 indivíduos (24,00% do total) e Anacardiaceae, com 68 indivíduos (22,67%). À essas famílias pertenciam cerca de 46,67% do total de indivíduos encontrados na área estudada (Tabela 1).

Conforme Lindenmaier; Santos (2008), a expressiva participação de plantas da família Fabaceae é muito comum na arborização das praças urbanas. Corroborando com isto, Kurihara et al. (2005), também descreveram este padrão em levantamento arbóreo realizado no campus da Universidade de Brasília, onde espécies da família Fabaceae perfaziam 32% das espécies presentes e 44% do número total de indivíduos arbóreos existentes no campus. Em estudo realizado em quatro praças do

Tabela 1. Espécies quantificadas no inventário florístico da Praça Nossa Senhora da Conceição, Macapá, AP, Brasil.  
Table 1. Species in floristic inventory of the “Nossa Senhora da Conceição” Square, Macapa, AP, Brazil.

Família	Espécie	Nome Popular	Categoria	Origem	Q	F (%)
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	cajuero	árvore	nativa	5	1,67
	<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	árvore	exótica	60	20,00
	<i>Spondias mombin</i> L.	taperebá	árvore	nativa	2	0,67
Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	açaí	palmeira	nativa	5	1,67
	<i>Cocos nucifera</i> L.	coqueiro	palmeira	exótica	2	0,67
	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	palmeira-imperial	palmeira	exótica	3	1,00
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.)	ipê-amarelo-cascudo	árvore	nativa	2	0,67
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex. DC)	Ipê-roxo	árvore	nativa	4	1,33
	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.	ipê-amarelo-do-cerrado	árvore	nativa	9	3,00
Caesalpiniaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboyant	árvore	exótica	3	1,00
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	oiti	árvore	nativa	18	6,00
	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) J.F. Macbr.	angelim-amargoso	árvore	nativa	31	10,33
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> L.	pata-de-vaca	árvore	nativa	3	1,00
	<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.	sibipiruna	árvore	nativa	3	1,00
	<i>Clitoria fairchildiana</i> R. A. Howard.	sombreiro	árvore	nativa	23	7,67
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	árvore	nativa	3	1,00
	<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-feijão	árvore	nativa	5	1,67
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	faveira	árvore	nativa	4	1,33
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	hibisco	arbusto	exótica	35	11,67
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i> King	mogno	árvore	nativa	2	0,67
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	jamelão	árvore	exótica	2	0,66
	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M. Perry	jambo-vermelho	árvore	exótica	7	2,33
Rubiaceae	<i>Ixora coccinea</i> L.	ixora	arbusto	exótica	47	15,66
Verbenaceae	<i>Duranta repens</i> L.	pingo-de-ouro	arbusto	exótica	22	7,33

Q = Frequência Absoluta; F (%) = Frequência Relativa.

bairro da Tijuca no Rio de Janeiro Freitas et al. (2015) constatou que a Fabaceae, com 13 espécies e 178 indivíduos perfaziam 59,3% do número total de indivíduos arbóreos. Diante desse contexto, é notória a importância da presença de representantes da família Fabaceae, para a composição de áreas verdes urbanas, em todo o Brasil.

No presente estudo, a distribuição das espécies mais abundantes não foi homogênea, como demonstra a Tabela 1. No total, 35,66% dos indivíduos identificados pertencem às espécies *Mangifera indica* (20,00%) e *Ixora coccinea* (15,66%), o que representa grande concentração dessa taxa. Redin et al. (2010) recomendam que a frequência de uma única espécie não ultrapasse 15%, esse fato pode ocasionar riscos relacionados à longevidade por meio de declínio populacional e ataque de pragas ou doenças. Por razões estéticas e fitossanitárias, deve-se estabelecer o número de espécies a utilizar e a proporcionalidade de uso de cada espécie em relação ao total de árvores a serem plantadas.

Dezesseis espécies foram consideradas raras com abundância entre 1 a 7 indivíduos, representando 66,67% de todas as espécies amostradas. Colaborando com os resultados encontrados no estudo de Silva et al. (2007) que encontraram 41 espécies que foram consideradas raras, representando 47% das espécies encontradas nos parques recifenses.

Em relação à origem das espécies encontradas na praça, foi observado um número maior de espécies nativas em relação a exóticas. As espécies consideradas nativas estiveram principalmente representadas por *Andira anthelmia* (angelim-amargoso) e *Licania tomentosa* (oiti), representadas, respectivamente, por 18 (6,00%) e 31 (10,33) indivíduos. No entanto, mesmo em número menor de espécies, as exóticas apresentaram maior número de indivíduos, com destaque para as espécies *Mangifera indica* (mangueira) e *Ixora coccinea* (ixora) com 60 (20,00%) e 47 (15,66%) indivíduos, respectivamente.

Corroborando com os resultados de Brito et al. (2012) estudado com o diagnóstico da arborização nas praças da cidade de Bom Jesus no Piauí, constataram que além de um elevado número de indivíduos, as espécies presentes nestas áreas verdes públicas são em sua maioria exóticas. De acordo com os mesmos autores, isto é explicado pela falta de planejamento para a arborização urbana ou pela dificuldade na obtenção de mudas de espécies da flora regional. Segundo Blum et al. (2008), as exóticas podem afetar diretamente a biodiversidade, a economia e a saúde humana, e ocupam o segundo lugar na lista das causas de extinções das espécies nativas.

Quanto ao porte dos indivíduos, 7,65% do total de indivíduos apresentaram altura inferior a 1 m. Por outro lado, uma quantidade maior (37,76% dos indivíduos) apresentou altura de 1 a 3 m e 34,69% altura entre 3 a 6 m. Apenas 19,9% apresentaram altura superior a 6 m (Figura 1).

Assim, o porte dos exemplares encontrados na praça demonstra que a sua arborização é composta por árvores de pequeno porte, em sua maioria. Isso indica que a idade de tais exemplares é jovem, o que confirma o plantio de indivíduos jovens realizados recentemente no lugar, visto in loco (Figura 2).

Em relação ao Diâmetro a Altura do Peito (DAP), a maior concentração de indivíduos se deu na 1ª classe (<10 cm), sendo, portanto uma população com reduzido número de árvores adultas (Figura 3), baseado também nos valores obtidos para altura total. Ainda foram encontrados indivíduos que apresentaram dificuldades para medição do DAP devido a podas mal executadas.

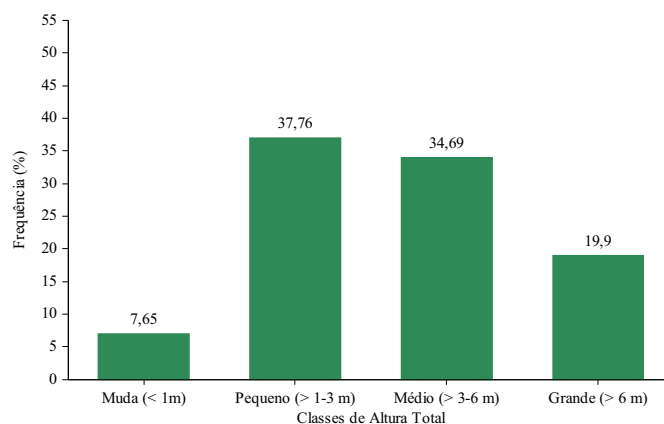


Figura 1. Frequência das classes de altura total observadas na arborização da Praça Nossa Senhora da Conceição em Macapá, AP, Brasil.

Figure 1. Frequency of the total height classes observed in afforestation of the “Nossa Senhora da Conceição” Square, Macapa, AP, Brazil.



Figura 2. *Mangifera indica* (mangueira) de 2,5 m de altura com cerca de proteção.

Figure 2. *Mangifera indica* (mango) 2.5 m high with protection fence.

Silva et al. (2012) enfatizam a importância dos indivíduos com menores altura e DAP. Segundo os mesmos autores, estas contribuem da mesma forma para a diminuição dos ruídos e da poluição do ar, liberação de oxigênio e sequestro de carbono.

Quanto a projeção da copa sobre a rua, foi observado que 77% dos indivíduos amostrados não apresentam copa avançando nas vias públicas, ou seja, não dificultam o tráfego e a visibilidade destas vias (Figura 4). Resultados semelhantes foram verificados por Melo et al. (2007), a partir da análise da arborização na cidade de Patos na Paraíba, que constataram que a maior parte (56,10%) não apresentava nenhum avanço das copas sobre ruas. Essa situação é considerada boa, uma vez que, quando as árvores apresentam essa característica elas não atrapalham o trânsito de veículos altos e nem atrapalham a

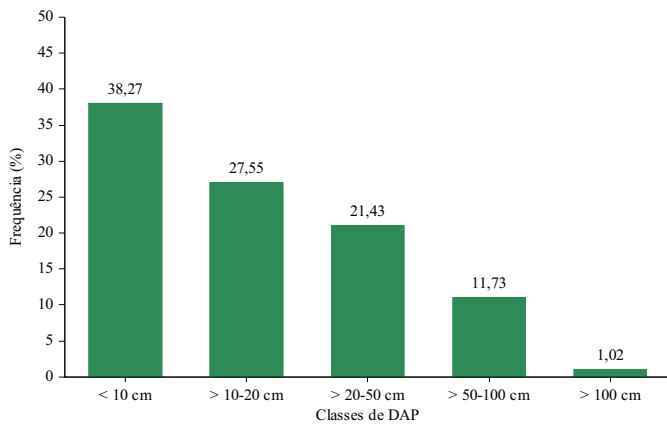


Figura 3. Frequência das classes de DAP observadas na arborização da Praça Nossa Senhora da Conceição em Macapá, AP, Brasil.

Figure 3. Frequency of DHB classes observed in afforestation of the “Nossa Senhora da Conceição” Square, Macapa, AP, Brazil.

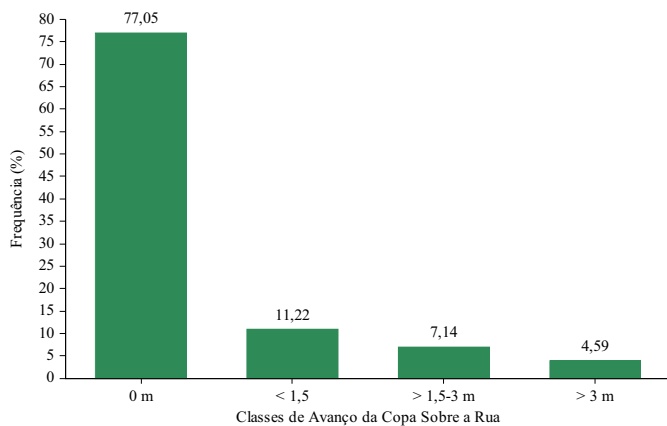


Figura 4. Frequência das classes de Avanço da Copa sobre a Rua observadas na arborização da Praça Nossa Senhora da Conceição em Macapá, AP, Brasil.

Figure 4. Observed frequency of treetop classes in afforestation of the “Nossa Senhora da Conceição” Square, Macapa, AP, Brazil.

visualização da sinalização das ruas. Por outro lado essa situação pode ser desfavorável em relação ao provimento de sombra para veículos estacionados ao entorno (MAZIOLI, 2012).

A respeito da interferência da arborização existente com o sistema de fiação de baixa e alta tensão, esta vem sendo amenizada por serviços de podas constantes realizados nas copas das árvores. Do total de indivíduos avaliados, 7,34% apresentava conflito e 42,23% estavam perto da fiação mas, não apresentavam conflito com a mesma. A maioria dos indivíduos, 50,33% não estavam próximos a fiação (Figura 5). O percentual de conflito encontrado pode ser considerado baixo, corroborando com tais resultados, Brito et al. (2012) verificaram a relação entre conflito dos indivíduos arbóreos com fiações e constataram que 78% estavam em um estado satisfatório, ou seja, não apresentavam conflito com a rede elétrica.

Em relação à intensidade de poda, no presente estudo foi levantado que 55,33% da população sofreu poda leve, 4,67% sofreu poda pesada, 8,67% sofreu poda drástica e 31,33% não sofreu nenhum tipo de poda (Figura 6). Este elevado percentual de indivíduos que sofreram algum tipo de poda reflete a escolha de espécies, considerando que as podas realizadas no local

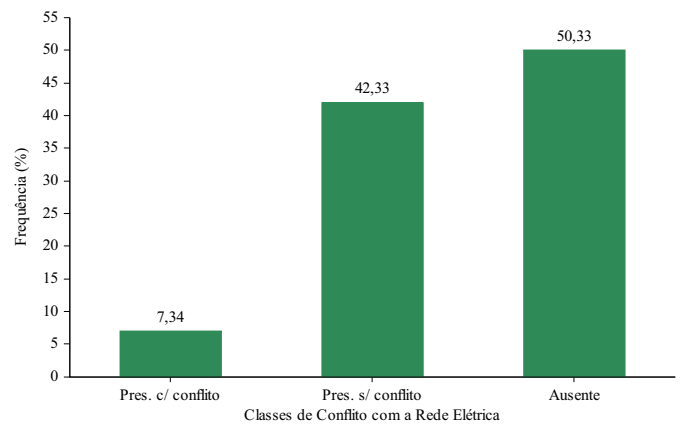


Figura 5. Frequência das classes de Conflito com a Rede Elétrica observadas na arborização da Praça Nossa Senhora da Conceição em Macapá, AP, Brasil.

Figure 5. Observed frequency of electrical network conflict in afforestation of the “Nossa Senhora da Conceição” Square, Macapa, AP, Brazil.

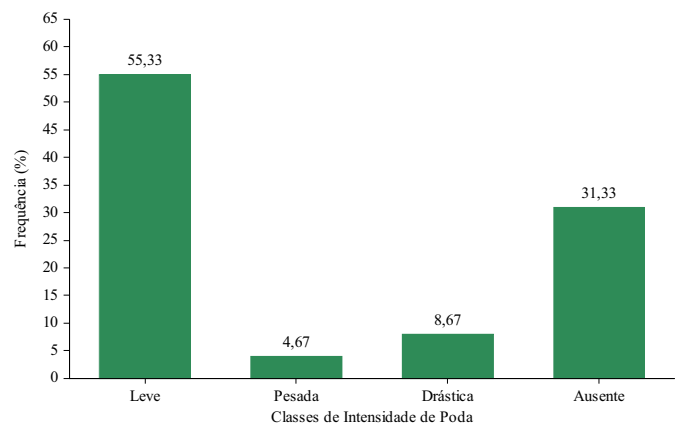


Figura 6. Frequência das classes de Intensidade de Poda observadas na arborização da Praça Nossa Senhora da Conceição em Macapá, AP, Brasil.

Figure 6. Observed frequency of pruning intensity in afforestation of the “Nossa Senhora da Conceição” Square, Macapa, AP, Brazil.

de estudo não apresentam medidas técnicas ideais, fazendo com que as plantas fiquem mais susceptíveis a problemas fitossanitários, reduzindo a sua vida útil, o que vem influenciando no aspecto paisagístico da praça de forma adversa.

Resultados como o encontrado neste estudo também foram verificados por Araújo et al. (2015) em Natal no Rio Grande do Norte, que constataram que 67% dos indivíduos apresentavam a ocorrência de poda. Os índices de conflitos com a fiação e a pavimentação podem resultar da elevada ocorrência de podas na arborização das praças. Registrou-se nos trabalhos de Silva; Cardoso; Raphael (2012) e Silva (2012) que 80% das árvores costumam sofrer essa prática que, dentre outras funções, pode promover alterações morfológicas durante o desenvolvimento ou estabelecimento da planta. A alta frequência de podas pode ser um indicativo de seleção inadequada de espécies para os locais. No entanto, para Schallenberger et al. (2010) a poda significa um trato cultural, assim como o controle de “pragas” e doenças de plantas. Este tipo de tratamento pode ser benéfico para as árvores, no entanto, a prática de podar pode torna-se perigosa se realizada por pessoas não especializadas. Este fato tende a ser mais comum à medida que se percebe o

crescente descaso na elaboração de políticas de controle e de tratamento fitossanitários, resultando muitas vezes em uma atitude “desesperada” e inadequada de moradores e gestores públicos com pouca informação e instrução sobre arborização urbana. Poucas foram as ocasiões em que a poda contribuiu com o desenvolvimento do vegetal, como nos casos de retirada de galhos doentes, mortos e/ou deformados, o que ocorreu com as podas de manutenção ou de limpeza.

Ao se avaliar a variável área de crescimento ou área livre para o desenvolvimento do tronco e raízes, 66,67% da população possuíam espaço bom para o crescimento, 18,66% área regular, 7% possuía área livre ruim e 13,67% apresentavam-se sem espaço para o engrossamento ou desenvolvimento do tronco, estando o cimento junto à base do mesmo, geralmente causando danos (Figura 7).

De acordo com Silva et al. (2012) de uma forma geral, as praças devem apresentar uma área livre de pavimentação boa, não comprometendo o desenvolvimento das raízes. Isto pode ser observado no presente estudo em que a maioria dos indivíduos se encontravam em área boa ou regular para seu crescimento e desenvolvimento. A área de crescimento, segundo Gonçalves; Paiva (2013) é fundamental para o desenvolvimento dos indivíduos arbóreos, pois esta irá garantir a permeabilidade de água e o crescimento em diâmetro, bem como pode garantir a proteção contra ações abióticas. A função principal desta área é proporcionar melhor drenagem das águas pluviais, de irrigação e caso necessário adubações complementares.

Com relação ao parâmetro fitossanidade, 57,66% apresentaram algum problema fitossanitário, sendo que a classe definida como regular (pequenos problemas de pragas, doenças ou danos físicos) representa 23,33% dos indivíduos e classe ruim (estado geral de declínio ou com forte ataque de pragas; e doenças e sérios danos físicos) com. 23,75% de indivíduos (Figura 8). Dessa forma, considerou-se a arborização da praça analisada no presente trabalho insatisfatória, uma vez que a maioria dos indivíduos apresentaram problemas com pragas, doenças ou lesões mecânicas, as quais são provenientes de podas inadequadas.

Este resultado pode ser explicado por meio do manejo inadequado, onde podas mal administrada, causaram a lesões

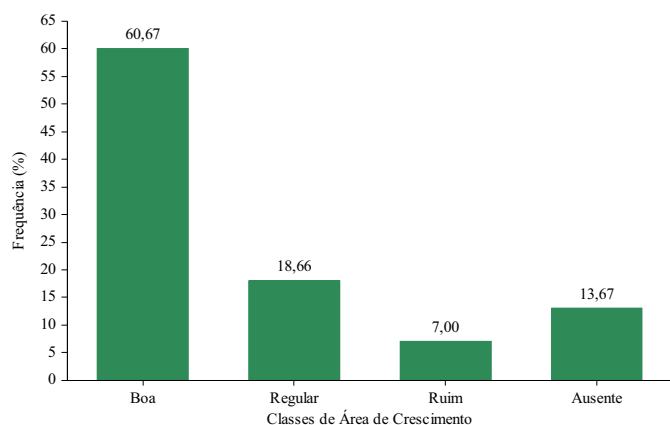


Figura 7. Frequência das classes de Área de Crescimento observadas na arborização da Praça Nossa Senhora da Conceição em Macapá, AP, Brasil.

Figure 7. Frequency of Growth Area classes observed in afforestation of the “Nossa Senhora da Conceição” Square, Macapa, AP, Brazil.

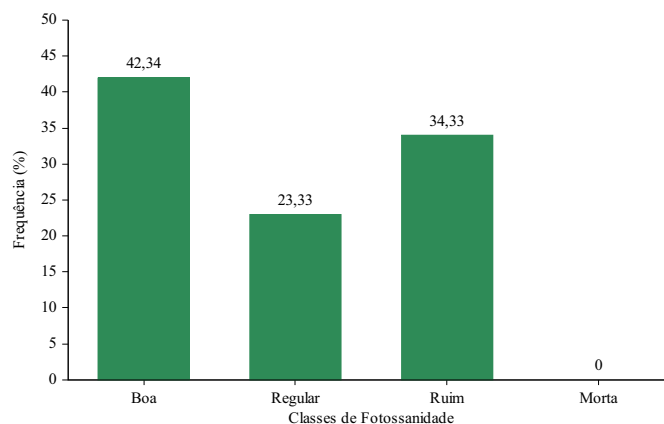


Figura 8. Frequência das classes de Fitossanidade observadas na arborização da Praça Nossa Senhora da Conceição em Macapá, AP, Brasil.

Figure 8. Observed frequency of plant health in afforestation of the “Nossa Senhora da Conceição” Square, Macapa, AP, Brazil.

nas plantas, ou da escolha de espécies que não se adaptaram as características da região, sendo alvo do ataque de pragas ou doenças (Figura 9).

Em comparação com outros trabalhos, como o de Silva (2012) em praças na cidade de Arapiraca em Alagoas verificaram que 80 % dos indivíduos analisados possuíam algum tipo de injúria e doença. Araújo et al. (2012) em Natal no Rio Grande



Figura 9. Exemplos dos aspectos fitossanitários observados na arborização da Praça Nossa Senhora da Conceição em Macapá, AP, Brasil: a) poda inadequada realizada em *Mangifera indica*, porta de entrada para formigas; b) ataque de formigas e outros insetos em *Handroanthus chrysotrichus*; c) cochonilha em associação com formigas atacando *Andira thelmiia*; d) doença lixa pequena do coqueiro (microorganismo) acometendo *Cocos nucifera*.

Figure 9. Observed examples of plant health in afforestation of the “Nossa Senhora da Conceição” Square, Macapa, AP, Brazil: a) inadequate pruning carried out in *Mangifera indica*, gateway to ants; b) ants and other insects attack in *Handroanthus chrysotrichus*; c) cochineal in association with ants attacking *Andira thelmiia*; d) disease sandpaper small coconut palm (microorganism) affecting *Cocos nucifera*.

do Norte observaram que 50,5% dos indivíduos apresentavam algum tipo de problema fitossanitário. Resultados semelhantes ao encontrado neste estudo

Assim, os problemas fitossanitários das plantas da praça em estudo, como o controle de cupins, formigas e microrganismo, fazem-se necessários para que os mesmos não provoquem morte, queda de galhos e até mesmo um indivíduo inteiro, que podem ocasionar riscos de acidentes à população que frequenta o espaço e mesmo para manutenção de uma vegetação sadia e seus atributos paisagísticos.

Neste contexto, de acordo com Silva et al. (2006) dado a importância das praças para a vida dos habitantes das cidades, é fundamental que se tenha conhecimento sobre seu patrimônio arbustivo e arbóreo com a finalidade de se realizar planejamento e manejo da arborização baseados em fundamentação teórico-prática sobre poda, tratamento fitossanitário ou remoção e plantios, bem como para definir prioridades de intervenções.

#### 4. CONCLUSÕES

Por meio do inventário realizado na Praça Nossa Senhora da Conceição, foi possível concluir que a arborização da praça é jovem. Quanto à origem das espécies, a maioria foi nativa, no entanto a maioria dos indivíduos pertence a espécies exóticas. Devido à predominância de indivíduos de espécies exóticas recomenda-se um acompanhamento criterioso, principalmente da espécie predominante que ao longo dos anos poderá gerar problemas e custos relacionados a questões de fitossanidade, devido a homogeneidade, sendo assim inadequadas para a arborização.

Outra questão preocupante no diagnóstico realizado foi a grande quantidade de defeitos físicos provocados por podas mal conduzidas, além da necessidade de controle fitossanitário pela ocorrência de ataques de pragas e patógenos. Esses fatores evidenciaram a falta de manutenção adequada da praça e o pouco conhecimento sobre a condução de podas por parte dos órgãos governamentais ou empresas responsáveis por este serviço.

Desta forma, almejou-se com esta análise contribuir com subsídios futuros para o planejamento e gestão da arborização de praças e áreas urbanas brasileiras. Arborizar determinada área requer investimentos em cuidados periódicos para que estes organismos vivos resultem nos benefícios esperados ao ambiente, tais como: habitat natural para a sobrevivência de vários animais; melhoria na estabilidade climática e qualidade do ar; barreira ou obstáculo para a propagação do som e de resíduos sólidos no ar; favorecimento e melhoria das condições do solo urbano, do ciclo hidrológico, facilitando o escoamento e absorção das águas pluviais pelo solo, entre outros. Devem-se priorizar ações de controle fitossanitário, de distribuição regular das espécies e de sua diversidade. Além disso, recomenda-se a criação e implantação de um Plano de Manejo e de Monitoramento da Arborização, com medidas adequadas, buscando assim a melhoria e a ampliação do quantitativo e das potencialidades das árvores na Praça Nossa Senhora da Conceição.

#### 5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Universidade do Estado do Amapá pela infraestrutura fornecida.

#### 6. REFERÊNCIAS

- ALBERTIN, R. M.; ANGELIS, R.; ANGELIS NETO, G.; ANGELIS, B. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária de Nova Esperança, Paraná, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 6, n. 3, p. 128-148, 2011.
- ARAÚJO, L. H. B. D.; NÓBREGA, C. C. D.; SILVA, A. C. F. D.; VIEIRA, F. D. A. Análise quali-quantitativa da arborização da Praça Pedro Velho, Natal, RN. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Campina Grande, v. 11, n. 1, p. 65-71, 2015.
- BLUM, C. T.; BORGIO, M.; SAMPAIO, A. C. F. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 3, n. 2, p. 78-97, 2008.
- BRITO, D. R. S.; RAABE, J.; SOUSA, W. C.; MELO, R. R.; PEDROSA, T. D. Diagnóstico da arborização das praças pública no município de Bom Jesus, Piauí. **Scientia Plena**, São Cristóvão, v. 8, n. 4(b), 2012.
- FREITAS, W. K.; PINHEIRO, M. A. S.; ABRAHÃO, L. L. F. Análise da Arborização de Quatro Praças no Bairro da Tijuca, RJ, Brasil. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 22, n. 1, p. 23-31, 2015.
- FORZZA, R. C.; LEITMAN, P. Lista de Espécies da flora do Brasil: Angiosperma. In: FORZZA, R.C.; LEITMAN, P.M.; COSTA, A.F.; CARVALHO JR., A.A.; PEIXOTO, A.L.; WALTER, B.M.T.; BICUDO, C.; ZAPPI, D.; COSTA, D.P.; LLERAS, E.; MARTINELLI, G.; LIMA, H.C.; PRADO, J.; STEHMANN, J.R.; BAUMGRATZ, J.F.A.; PIRANI, J.R.; SYLVESTRE, L.; MAIA, L.C.; LOHMANN, L.G.; QUEIROZ, L.P.; SILVEIRA, M.; COELHO, M.N.; MAMEDE, M.C.; BASTOS, M.N.C.; MORIM, M.P.; BARBOSA, M.R.; MENEZES, M.; HOPKINS, M.; SECCO, R.; CAVALCANTI, T.B.; SOUZA, V.C. (Orgs.). **Catálogo de plantas e fungos do Brasil** v. 1. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. p.570- 1699.
- IBGE–INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://downloads.ibge.gov.br/>>. Acessado em: 15 Nov. 2015.
- KURIHARA, D. L.; IMAÑA-ENCINAS, J.; PAULA, J. D. Levantamento da arborização do campus da Universidade de Brasília **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 2, p. 127-136, 2005.
- LACERDA, M. A.; SANTANA S. F.; COSTA, J. P. M.; SOUZA M. R.; MEDEIROS, E. N.; CARVALHO, J. A.; SILVA, Z. L. Levantamento florístico da arborização urbana nas principais vias públicas do município de Boa Ventura–PB. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, Pombal, v. 7, n. 4, p. 12-16, 2013.
- LINDENMAIER, D. S.; SANTOS, N. O. Arborização urbana das praças de Cachoeira do Sul, RS, Brasil: fitogeografia, diversidade e índice de áreas verdes. **Pesquisas, Botânica**, São Leopoldo, v. 1, n. 59, p. 307-320, 2008.
- LIRA, R. S.; DANTAS, C. I.; CAVALCANTI, F. L. M.; BARROS, B. J. M.; LIRA, M. V.; CARNEIRO, T. P. Diagnóstico paisagístico do Parque da Criança em Campina Grande, PB. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, João Pessoa, v. 4, n. 1, p. 1-23, 2004.
- MAZIOLI, B. C. **Inventário e diagnóstico da arborização urbana de dois bairros da cidade de Cachoeiro do Itapemirim, ES**. 2012. 53f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestais) – Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, 2012. Disponível em: <[http://www.florestaemadeira.ufes.br/sites/www.florestaemadeira.ufes.br/files/TCC\\_Bruno%20Collodetti%20Mazioli.pdf](http://www.florestaemadeira.ufes.br/sites/www.florestaemadeira.ufes.br/files/TCC_Bruno%20Collodetti%20Mazioli.pdf)>. Acesso em: 15 Out. 2015.

- MELO, R. R.; LIRA FILHO, J. A.; RODOLFO JÚNIOR, F. Diagnóstico qualitativo e quantitativo da arborização urbana no bairro Bivar Olinto, Patos, Paraíba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 2, n. 1, p. 64-80, 2007.
- MERCANTE, M. A. A vegetação urbana: diretrizes preliminares para uma proposta metodológica. Encontro Nacional de Estudos Sobre o Meio Ambiente, Londrina, v. 3, p. 51-59, 1991.
- MOBOT – **Missouri Botanical Garden**. 2015. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/>>. Acesso em: 01 Ago. 2015.
- NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)**. 2. ed. Curitiba: O Autor, 2008. 150 p. Disponível no endereço: < [http://www.labs.ufpr.br/site/arquivos/qldade\\_amb\\_aden\\_urbano.pdf](http://www.labs.ufpr.br/site/arquivos/qldade_amb_aden_urbano.pdf)> Acesso em: 15 out. 2015.
- OLIVEIRA, A. S.; SANCHES, L.; MUSIS, C. R.; NOGUEIRA, M. C. D. J. A. Benefícios da arborização em praças urbanas-o caso de Cuiabá/MT. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 9, n. 9, p. 1900-1915, 2013.
- PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Florestas urbanas: planejamento para a qualidade de vida**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002. 177 p.
- GONÇALVES W.; PAIVA, H. N. Implantação de Arborização urbana. 2.ed. Viçosa: UFV, 2013. 53p.
- REDIN, C. G.; VOGEL, C.; TROJAHN, C. D. P.; GRACIOLI, C. R.; LONGHI, S. J. Análise da arborização urbana em cinco praças do município de Cachoeira do Sul, RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 5, n. 3, p. 149-164, 2010.
- REFLORA. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 18 Nov. 2015.
- SILVA, A. G. **Avaliação da arborização no perímetro urbano de Cajuri–MG, pelo método do quadro sintético**. 2000. 150f. 2000. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) –Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.
- SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F. **Arborização de vias públicas: Ambiente x vegetação**. 1.ed. Porto Alegre: Pallotti, 2001. 135 p.
- SILVA, A. G.; GONÇALVES, W.; LEITE, H.; 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**, Piracicaba, v. 1, n. 1, p. 31-44. 2006.
- SILVA, L. R.; MEUNIER, I. M. J.; MIRANDA, A. M. F. Riqueza e densidade de árvores, arvoretas e palmeiras em parques urbanos de Recife, Pernambuco, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 2, n. 4, p. 34-49, 2007.
- SILVA, A. R.; PAULA, R. C. A. L.; PAULA, A.; FREITAS, L. C. Avaliação de espécies da arborização em oito praças do município de Planalto – BA. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 8, n. 14, p. 1042-1050, 2012.
- SILVA, R. N. Caracterização e análise quali-quantitativa da arborização em praças da área central da cidade de Arapiraca, AL. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 7, n. 2, p. 102-115, 2012.
- SILVA, A. G.; CARDOSO, A. L.; RAPHAEL, M. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária da cidade de Jerônimo Monteiro, ES. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 8, n. 14, p. 1179-188, 2012.
- SCHALLENBERGER, L. S.; ARAUJO, A. D.; ARAUJO, M. D.; DEINER, L. J.; MACHADO, G. D. O. Avaliação da condição de árvores urbanas nos principais parques e praças do Município de Irati-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 5, n. 2, p. 105-123, 2010.
- SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2007. 640p.