

DIAGNÓSTICO QUANTITATIVO DOS COMPONENTES ARBÓREOS UTILIZADA NO PLANO DE ARBORIZAÇÃO DA SEDE DO MUNICÍPIO DE AURORA

QUANTITATIVE DIAGNOSIS OF TREE COMPONENTS USED IN THE ARBORIZATION PLAN OF THE MUNICIPALITY AURORA

José Cícero de Moura¹
Joéliton José da Silva Pessoa²
José Andrey Ribeiro Gonçalves³
José Víctor Bandeira de Brito⁴
Weberth Kemily de Lima Araújo⁵

RESUMO

O presente trabalho realizou um levantamento dos indivíduos arbóreos nos principais bairros do município de Aurora-CE, tendo como objetivo principal, fazer um diagnóstico das árvores utilizadas na arborização do perímetro urbano. A partir disto, foi feita uma coleta de dados, por meio de pesquisa, nos bairros: Araçá, São Benedito, Vila Paulo Gonçalves e no Centro da cidade. O critério para inclusão dos indivíduos na pesquisa foi de Circunferência a Nível de Solo – CNS, igual ou maior que 10 cm e altura estimada de 2,5 m. Para a mensuração do CNS, foi utilizada fita métrica de 150 cm e para a estimativa da altura, foi utilizado um tubo do tipo Policloreto de Vinila – PVC, com 3 metros de altura. Assim, foram registradas 1.412 árvores, distribuídas em 22 espécies, 22 gêneros com destaque para a grande quantidade de espécies exóticas em relação a espécies nativas, tendo 1.384 [98,1%] de espécies invasoras, sendo: 991 [70,18%] pertencentes à espécie *Azadirachta indica* A. Juss e 335 [23,72%] da espécie *Ficus benjamina*. Os resultados obtidos corroboram com a falta de políticas públicas voltadas a conscientização da população e dos próprios órgãos competentes no uso de espécies nativas para a valorização e preservação da nossa flora regional.

Palavras-chave: Arborização. Conscientização da População. Preservação.

ABSTRACT

*The present work surveyed arboreal individuals in the main neighborhoods of the municipality of Aurora-CE, Brazil, with the main objective of making a diagnosis of the trees used in the afforestation of the urban perimeter. From this, a data collection was carried out, through research, in the neighborhoods: Araçá, São Benedito, Vila Paulo Gonçalves, and downtown. The criterion for inclusion of individuals in the research was Circumference at Ground Level – CNS, equal to or greater than 10 cm and an estimated height of 2.5 m. To measure the CNS, a 150 cm tape measure was used, and to estimate the height, a Polyvinyl Chloride – PVC tube, 3 meters high, was used. Thus, 1,412 trees were recorded, distributed in 22 species, and 22 genera, highlighting a large number of exotic species concerning native species, with 1,384 [98.1%] invasive species, being: 991 [70.18%] belonging to the species *Azadirachta indica* A. Juss and 335 [23.72%] of the species *Ficus benjamina*. The results obtained corroborate the lack of public policies aimed at raising awareness of the population and the institutions responsible for the use of native species for the valorization and preservation of our regional flora.*

Keywords: Afforestation; Public Awareness; Preservation.

1. Mestre em Bioprospecção Molecular – Universidade Regional do Cariri (URCA). Professor de Biologia na EEEP Leopoldina Gonçalves Quezado.

2. Graduado em Química pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professor de Química na EEEP Leopoldina Gonçalves Quezado.

3. Estudante da EEEP Leopoldina Gonçalves Quezado.

4. Estudante da EEEP Leopoldina Gonçalves Quezado.

5. Estudante da EEEP Leopoldina Gonçalves Quezado.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, é perceptível o crescimento contínuo das cidades, tanto em número populacional, quanto em territorial (SILVA et al., 2016). Sabe-se que esse avanço urbano exacerbado contribui para as superlotações das cidades, as quais passam a limitar a quantidade de áreas verdes, dificultando assim a qualidade de vida da população e as políticas corretas de organização do aspecto paisagístico urbano. No entanto, existem alguns fatores que contribuem para a organização arbórea das cidades, entre eles, cabe citar a arborização, que é o planejamento correto dos elementos vegetais de porte arbóreos localizados dentro de uma cidade.

Cabe salientar que o processo de arborização não é simplesmente plantar uma árvore, é preciso que se faça uma análise técnica do local a onde vai ser plantada para sabermos que tipo de árvore poderá ser utilizado no determinado local a fim de evitar problemas e transtornos futuros.

Infelizmente diante dos desafios encontrados na elaboração e implementação de um bom projeto de arborização, os órgãos públicos parecem buscar a via mais fácil, encontrando em espécies exóticas a solução para compor a flora urbana e acaba esquecendo-se de fazer uso das espécies nativas, na qual deveriam ser o foco principal desses projetos, uma vez que é dever do poder público cuidar e preservar a flora regional, além de buscar sempre uma valorização no cuidado, conservação e preservação do meio ambiente.

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo principal levantar o número de árvores existentes na flora urbana do município de Aurora-CE, além de procurar diagnosticar a sua composição florística arbórea, fornecendo subsídios de políticas públicas voltadas à sustentabilidade e à valorização da flora regional, para um melhor entendimento sobre esse aspecto tão importante na busca pela melhor qualidade de vida para todos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Uso paisagístico e a importância do planejamento no processo de arborização

Lima e Oliveira-Filho (2020) em um levantamento feito de estudos relacionados à flora urbana das cidades da região Nordeste do Brasil, apontaram um dado alarmante ao sugerir que *Azadirachta indica* e *Ficus benjamina* são as espécies mais utilizadas na arborização das cidades nordestinas.

Incrementar a arborização urbana no Brasil ainda é um desafio, isso por que a arborização Urbana é uma prática relativamente nova no país, sua implantação geralmente ocorre de forma empírica, fora de um

contexto técnico-científico na maior parte das cidades brasileiras [SILVA, 2013 apult DUARTE *et al.*, 2017].

Observa-se que a falta de estruturação e conhecimento acerca da arborização consciente, compromete a vida e o meio ambiente nos grandes centros urbanos brasileiros. Com isso, uma arborização inadequada afeta a estrutura urbana desde redes elétricas (fiação e postes), instalações sanitárias, calçamentos, entupimento de bueiros e sinalização no trânsito [MELO & PIACENTINI., 2011; SANTOS., 2015; SILVA *et al.*, 2016].

2.2 Planejamento paisagístico do município de Aurora [Lei municipal 98/2013]

A lei municipal 98/2013 tem como principal objetivo instituir o plano municipal de arborização do município de Aurora-CE.

Em seu artigo 4º inciso I, trás a definição de arborização urbana como:

I – Conjunto de exemplares arbóreos que compõe a vegetação localizada em área urbana e nas sedes dos distritos e povoados, sendo consideradas bens de interesse comum.

Ainda em seu artigo 4º o texto da lei no inciso VI é claro quanto ao uso de espécie exótica no plano de arborização:

IV- Espécie exótica e invasoras: espécie vegetal que ao ser introduzido se reproduz com sucesso, resultando no estabelecimento de populações que se expandem e ameaçam ecossistemas, habitat ou espécies com danos econômicos e ambientais.

De acordo com a lei, o município deveria ter consciência do uso de espécies exóticas no plano de arborização, assim como, seus riscos ao ecossistema, habitat e espécies nativas. Essa preocupação com o uso de espécies exóticas é trazida no artigo 7º, inciso I que determina:

I – Utilizar predominantemente espécies nativas regionais em projetos de arborização de ruas, avenidas e de terrenos privados, respeitando o percentual mínimo de 70% de espécies nativas, com vista a promover a biodiversidade, vedado o plantio de espécies exóticas invasoras.

Diante da leitura desses três incisos previstos no artigo 4º e 7º da lei municipal 98/2013, podemos verificar que as ações para garantias dessa lei parecem estar ausentes, uma vez que ao fazermos uma análise empírica verificamos a grande quantidade de Nim indiano (*A. indica*) presente em todos os espaços públicos do município. Mas para subsidiar ações a fim de garantias dessa lei, se faz necessário trazer um olhar técnico sobre essa realidade. Enfatizando ainda mais a importância de um diagnóstico da flora arbórea utilizada na arborização da nossa cidade.

2.3 Área de estudo

O município de Aurora está situado na mesorregião do Sul Cearense, microrregião de Barro, região político-administrativa do Cariri a 283 metros acima do nível do mar e a 476 km da capital fortaleza entre as coordenadas 6° 56' 34" S e 38° 58' 04" O e tem uma área de 885,827 km². A população total estimada é de 24 567 habitantes segundo o IBGE 2021. O clima é semiárido com pluviosidade média para o ano de 2021 de 933,2 mm (FUNCEME, 2021). A vegetação é predominante do Bioma Caatinga.

3. METODOLOGIA

O método de inventário utilizado foi o Censo (100%), o qual foi realizado nos seguintes bairros: Araçá, Centro, São Benedito e Vila Paulo Gonçalves. Tal método é descrito pela literatura sobre inventário florestal como sendo apropriado para pequenas áreas florestadas ou áreas com pequeno número de indivíduos, visto que a medição de muitos indivíduos (árvores) constitui atividade com grande consumo de tempo e custo elevado (SOARES *et al.*, 2007; CALIXTO-JUNIOR *et al.*, 2009).

Figura 1 – Coleta de dados em um levantamento feito na zona urbana do município de Aurora, Ceará, Brasil. Em a: tomada da altura estimada dos indivíduos; em b: tomada da Circunferência a nível do solo (CNS)



Fonte: produção dos autores

Foi feita a identificação botânica com base na comparação entre as espécies amostras e os bancos de dados disponíveis online em herbários virtuais como: REFLORA (2020) e EspeciesLink (2009) (2021). Foram

utilizadas tabelas e planilhas para a coleta de dados, mediante o uso do software Microsoft Excel versão 2010, o qual foi útil para o armazenamento das informações relacionadas ao bairro, à rua, à data de coleta, à quantidade de árvores existentes, ao nome comum e à altura total da árvore, e ao CNS, além da confecção de gráficos demonstrativos dos resultados.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Foram amostradas 1.412 árvores distribuídas em 22 espécies, 22 gêneros na sede do município de Aurora-ce (Tabela 1). Destacando-se uma grande quantidade de espécies exóticas em relação a espécies nativas, tendo 1.384 (98,1%) de espécies invasoras sendo: 991 (70,18%) pertencentes à espécie *Azadirachta indica* A. Juss e 335 (23,72%) da espécie *Ficus benjamina* (Figura 2). Com relação às espécies nativa, há uma pequena quantidade de espécies utilizadas na arborização do município, apresentando apenas 28 indivíduos (1,98%) distribuídos entre as espécies nativas encontradas, tendo 13 indivíduos (0,92%) da espécie *Licania tomentosa*, 4 (0,28%) da espécie *Psidium guajava*.

Tabela 1 – Relação florística de um levantamento feito no município de Aurora, Ceará, Brasil. Onde ND corresponde ao número de indivíduos encontrados e [%] a porcentagem em relação ao total de indivíduos encontrados

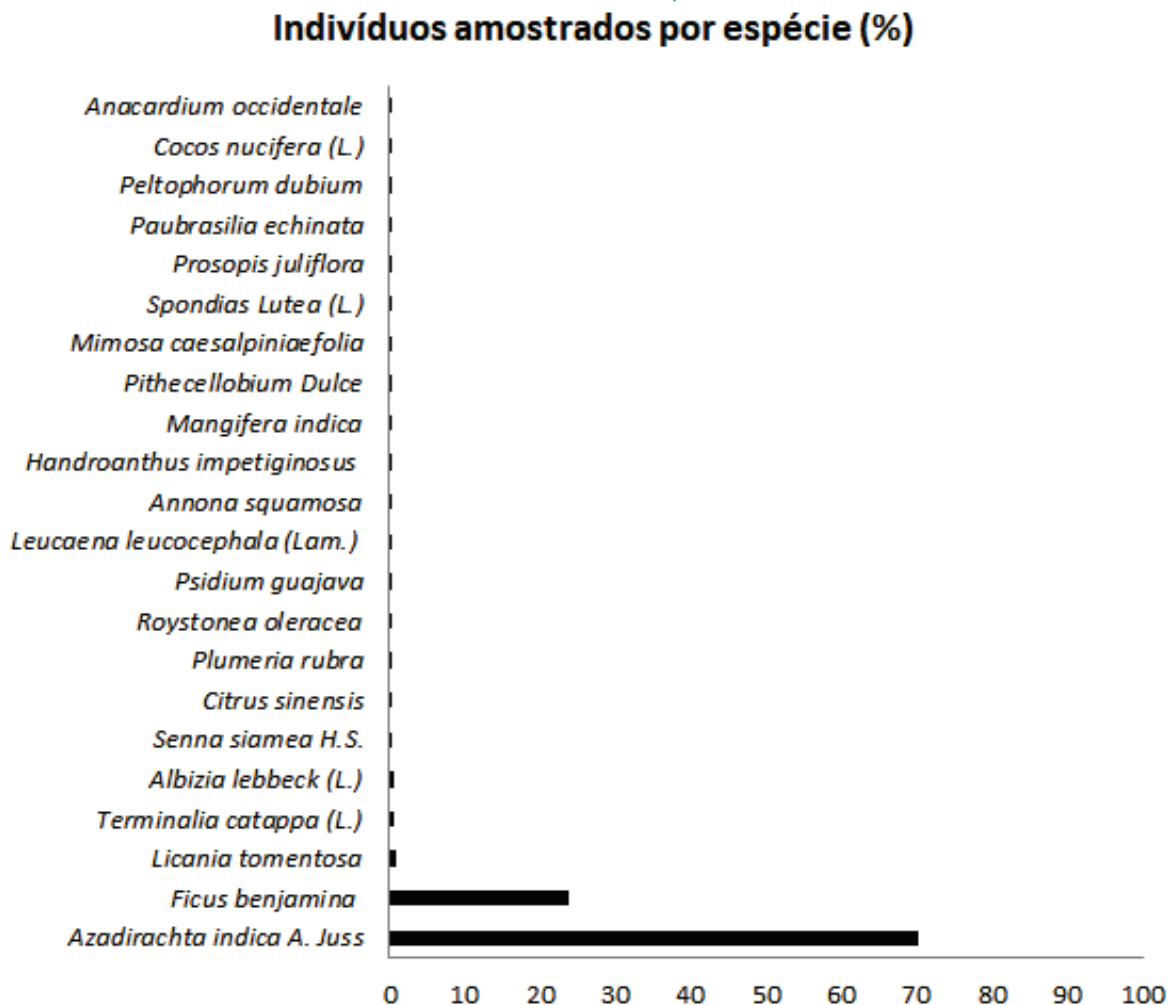
Espécie	Nome popular	Origem	ND	%
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	Nim indiano	Exótica	991	70,18
<i>Ficus benjamina</i>	Berigan	Exótica	335	23,72
<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	Nativa	13	0,92
<i>Terminalia catappa</i> (L.)	Castanhola	Exótica	10	0,7
<i>Albizia lebbek</i> (L.)	Cabeça-de-negro; Chocalho de cobra	Exótica	9	0,63
<i>Senna siamea</i> H.S.	Cássia-de-sião	Exótica	6	0,42
<i>Citrus sinensis</i>	Laranjeira	Exótica	6	0,42
<i>Plumeria rubra</i>	Jasmim-manga	Exótica	6	0,42
<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira-imperial	Exótica	5	0,35
<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	Nativa	4	0,28
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.)	Leucena	Exótica	4	0,28
<i>Annona squamosa</i>	Pinha ou fruta-do-conde	Exótica	3	0,21
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê-roxo	Nativa	3	0,21
<i>Mangifera indica</i>	Manga ou mangueira	Exótica	3	0,21
<i>Pithecellobium Dulce</i>	Mata-fome	Exótica	3	0,21
<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>	Sabiá	Nativa	2	0,14
<i>Spondias Lutea</i> (L.)	Cajarana	Nativa	2	0,14
<i>Prosopis juliflora</i>	Algaroba	Exótica	2	0,14
<i>Pau-brasilia echinata</i>	Pau-brasil	Nativa	2	0,14
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafistula	Nativa	1	0,09
<i>Cocos nucifera</i> (L.)	Coqueiro	Exótica	1	0,09
<i>Anacardium occidentale</i>	Cajueiro	Nativa	1	0,09
Total de Espécies: 22	Total de indivíduos amostrados: 1412			100

Fonte: produzida pelos autores

Um estudo conduzido por Lima e Oliveira-Filho (2020) apontou que as espécies mais utilizadas na arborização urbana das cidades localizadas na região Nordeste do Brasil são *Azadirachta indica* e *Ficus benjamina* respectivamente. Resultados que corroboram com os obtidos no presente trabalho.

Analisando a lei municipal 98/2013 em seu art.7 § I, no qual diz que deve: "Utilizar predominantemente espécies nativas regionais em projetos de arborização de ruas, avenidas e de terrenos privados, respeitando o percentual mínimo de 70% de espécies nativas, com vistas a promover a biodiversidade, vedado o plantio de espécies exóticas invasoras". Entretanto, os dados adquiridos através da pesquisa realizada na sede do município, não convêm com o art.7 da lei, já que mais de 98% da arborização na sede são de espécies invasoras.

Figura 2 – Percentagem de indivíduos amostrados por espécie em um levantamento censo conduzido na zona urbana do município de Aurora, Ceará, Brasil.

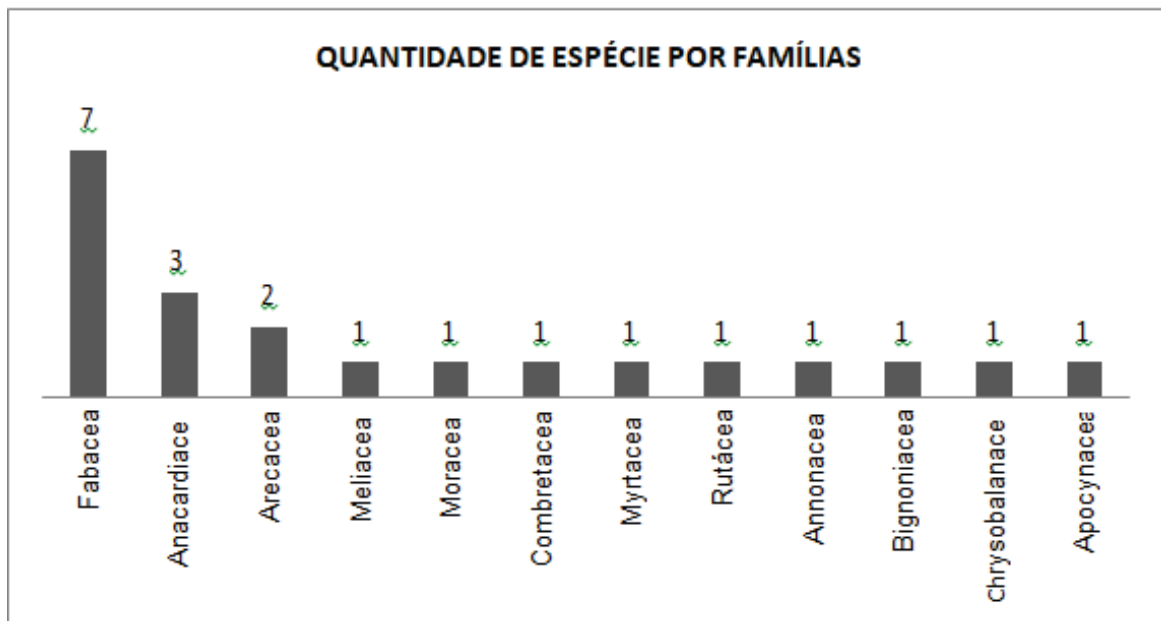


Fonte: produzida pelos autores

Esses resultados podem ser reflexos da falta de conscientização e de políticas públicas voltadas para a conscientização da população no uso de espécies invasoras na arborização, que contribuem para a desvalorização da flora regional, além de colocar em risco as espécies nativas da região, uma vez que essas espécies podem competir com as espécies da Caatinga.

A família que agrupou maior número de espécies encontradas foi *Fabaceae* (7), (Figura 3), que corresponde a 52,3% das famílias totais. Sendo elas, *Mimosa caesalpiniaefolia*, *Pithecellobium dulce*, *Albizia lebbbeck* (L.), *Prosopis juliflora*, *Leucaena leucocephala* (Lam.), *Peltophorum dubium* e *Paubrasilia echinata*. Em seguida da *Fabaceae* se encontra as famílias *Anacardiaceae* (3) e *Arecaceae* (2), correspondentes as espécies *Mangifera indica*, *Spondias lutea* (L.) e *Anacardium occidentale* pertencentes a *Anacardiaceae*, e *Roystonea oleracea* e *Cocos nucifera* (L.), espécies da *Arecaceae*. Com menores quantidades de espécies identificadas em famílias estão *Meliaceae* (1), *Moraceae* (1), *Combretaceae* (1), *Myrtaceae* (1), *Rutáceas* (1), *Annonaceae* (1), *Bignoniaceae* (1), *Chrysobalanaceae* (1), e *Apocynaceae* (1), equivalentes respectivamente às espécies *Azadirachta indica*, *Ficus benjamina*, *Terminalia catappa* (L.), *Psidium guajava*, *Citrus sinensis*, *Annona squamosa*, *Handroanthus impetiginosus*, *Licania tomentosa* e *Plumeria rubra*.

Figura 3 – Relação da quantidade de espécie por família botânica em um levantamento feito na zona urbana da cidade de Aurora, Ceará, Brasil.



Fonte: produzida pelos autores

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos, podemos concluir que ocorre um maior número de indivíduos utilizados na arborização do município pertencentes a espécies exóticas com dominância da espécie *Azadirachta indica* em relação às demais espécies utilizadas. Ocorre também um descumprimento da lei municipal 98/2013 que regulamenta os projetos de arborização do município e há claramente uma falta de políticas públicas que auxiliem no cumprimento da referida lei. Enfatizando a criação de projetos que viabilizem a conscientização no uso de espécies nativas na arborização urbana tanto pela população quanto pelos órgãos municipais cabíveis.

REFERÊNCIAS

AURORA, lei nº 98 de 22 de agosto de 2013. Institui o Plano Municipal de Arborização do Município de Aurora-CE e dá outras providências. **Câmara Municipal de Aurora**. Aurora, CE, P. 121, 17/09/2013.

CALIXTO-JUNIOR, J.T.; SANTANA, G.M.; LIRA-FILHO, J.A. Análise Quantitativa da Arborização Urbana de Lavras da Mangabeira, CE, Nordeste do Brasil. **REVSBAU**, Piracicaba, v.4, n.3, p.99-109, 2009.

CARVALHO, L. A. de; NOGUEIRA, J. F. LEMOS, J. R. Inventário da Arborização de um Bairro da cidade de Parnaíba – Piauí, com utilização de um Sistema de Informação Geográfico. **Revista da Casa de Geografia de Sobral**, Sobral, v. 18, n. 1, p. 100 - 117, 2016.

DRUMOND, M.A. **Arborização Urbana**. Cpatas-Embrapa, Petrolina-PE, 2005. 14p.

DUARTE et al. **Arborização urbana no Brasil: um reflexo de injustiça ambiental**. Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT- Câmpus de Rondonópolis, MT. 2017.

FUNCEME (Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos). [2021]. **Calendário chuvoso**. Ceará, Brazil. Disponível: <http://www.funceme.br>. Acesso em: 09/09/2021.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). [2018]. **Biomass**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brazil. Disponível: ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas/Mapas_Murais. Acesso em: 19/09/2021.

LIMA, J. R. de.; OLIVEIRA-FILHO, L. S. de. Publicações Sobre Arborização Urbana na Região Nordeste, Brasil. **REVSBAU**, Curitiba, v. 15, n. 3, p. 56-69, 2020.

MELO, E. F. R. Q., PIANCENTINI, C. A. M. Diversidade da Arborização Urbana no Município de Colorado (RS). **Ambiência Guarapuava**, Paraná. v.7, n.2, p. 339-352, 2011.

MOURA, T. A.; SANTOS, L. V. Levantamento quali-quantitativo de espécies arbóreas e arbustivas na arborização viária urbana dos Bairros Centro e Centro Norte, Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.1, n.1, p.97-117, 2009.

SANTOS, C. Z. A. S. *et al.* Análise qualitativa da arborização urbana de 25 vias públicas da cidade de Aracaju- Se. **Ciência Florestal**. Santa Maria, v.25, n.3, p.751-763, 2015.

SILVA, M. C. **Arborização urbana de quatro cidades do leste de Mato Grosso do Sul**. 2013. Dissertação [Mestrado em Geografia] – Universidade Federal de Goiás, UFGO, Jataí – GO.

SILVA, Vicente *et al.*, **I Congresso internacional da diversidade do semiárido** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE – Campus Quixadá, 2016.

SOARES, C.P.B.; NETO, F.P.; SOUZA, A.L. **Dendrometria e Inventário Florestal**. Viçosa, MG. Ed. UFV, p.276, 2007.

PROVENZI, Graziela. **Áreas verdes urbanas em Xaxim, um processo de revisão**. 2008. 110 p. Monografia [Especialização em Arquitetura de Interiores]–Universidade do Oeste de Santa Catarina, Xanxerê, 2008.