

## DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO PRESENTE NA AVENIDA PRINCIPAL DO CAMPUS A. C. SIMÕES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Selene Maíra Morales (\*), Regis Villanova Longhi, Aline Evelle da Silva Lima, Carolina Rafaela da Silva, Victória Mayara de Oliveira

\* Universidade Federal de Alagoas, selene.morales@sinfra.ufal.br

### RESUMO

A implantação inadequada da arborização urbana pode resultar conflitos e prejuízos causados aos equipamentos e estrutura urbana, tais como: fiações elétricas, encanamentos, calhas, calçamentos, muros, postes de iluminação, dentre outros. A Universidade Federal de Alagoas (UFAL) nunca dispôs de um plano de arborização definido, consistindo apenas em ações aleatórias de plantio, sendo realizadas, muitas vezes, sem acompanhamento técnico. Assim, visando fornecer diretrizes para um futuro plano de arborização da instituição, o presente trabalho tem como objetivo realizar o diagnóstico da arborização da via principal do Campus A. C. Simões da UFAL, identificando seu histórico de formação, espécies existentes, estado fitossanitário e conflitos com o espaço construído. A avaliação qualitativa dos indivíduos arbóreos localizados na avenida principal do Campus foi realizada por meio de censo. As variáveis avaliadas foram: identificação da espécie; estado fitossanitário; injúrias mecânicas no tronco; presença de cupins; presença de erva-de-passarinho; raízes em conflito com calçadas ou canteiros; indivíduo em conflito com rede elétrica, posteamento/iluminação e sinalização/placas. A frequência relativa dos problemas fitossanitários e de conflito foi calculada pela razão entre o número de indivíduos com problema/conflito e o número total de indivíduos amostrados, multiplicada por 100. O levantamento censitário do local avaliado indicou a presença de 342 indivíduos de 22 espécies arbóreas, sendo 61% dos indivíduos correspondendo a espécies exóticas. As espécies de maior frequência foram *Syzygium cumini* (32,75%), *Tabebuia aurea* (19,01%) e *Adenantha pavonina* (15,20%). O diagnóstico fitossanitário das árvores indicou que aproximadamente 70% dos indivíduos avaliados são classificados como saudáveis. A presença de cupins foi o principal problema verificado nos indivíduos classificados como debilitados, sendo registrado em 27,8% das árvores, seguido pela presença de lesões na casca ou cavidades no tronco (14,6%) e presença de erva-de-passarinho na copa das árvores (2,3%). Os principais problemas de conflito foram devido às raízes superficiais atingindo calçadas/canteiros (36,8% dos indivíduos avaliados), sendo seguido pela presença de galhos na rede elétrica (22,8% dos indivíduos). Conclui-se que a alta frequência de espécies exóticas, aliado à alta incidência de cupins nas árvores, bem como conflitos com calçadas/canteiros e rede elétrica, indicam a necessidade de um plano de manejo para manutenção e adequação da arborização do Campus A. C. Simões da UFAL, principalmente em relação a uma melhor seleção de espécies e suas respectivas quantidades na arborização.

**PALAVRAS-CHAVE:** Florestas urbanas, gestão ambiental, análise fitossanitária, diversidade florística.

### INTRODUÇÃO

A vegetação no espaço urbano, em suas diferentes configurações, sobretudo de caráter arbóreo, tem múltiplas funções. Nas últimas décadas, tem sido crescente o debate em torno dos incontáveis benefícios proporcionados pela presença de vegetação nas cidades, sendo um componente fundamental na obtenção de melhores índices de qualidade de vida urbana.

A qualidade de vida urbana está diretamente atrelada a vários fatores que estão reunidos na infraestrutura, no desenvolvimento econômico-social e àqueles ligados à questão ambiental. No caso do ambiente, as áreas verdes públicas constituem-se elementos imprescindíveis para o bem-estar da população, pois influenciam diretamente a saúde física e mental da população (LOBODA; ANGELIS, 2005).

Dentre os principais benefícios das áreas verdes nas cidades, Matos e Queiroz (2009) destacam a redução do efeito de ilhas de calor e melhora geral do conforto térmico através da absorção de raios solares e emissão de partículas de água no ambiente, a redução dos índices de poluição sonora e melhoria das condições de drenagem superficial das águas da chuva, além de constituírem importante elo de conexão entre o homem e a natureza, favorecendo práticas de convívio social e diminuição dos níveis de estresse e fadiga mental.

No Brasil, em virtude de generalizados problemas de planejamento urbano, é possível constatar que as cidades se formaram e desenvolveram sem o devido equilíbrio entre elementos naturais e construídos, principalmente no que concerne à arborização. No último censo demográfico, realizado em 2010, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística inseriu a arborização urbana como elemento de análise, identificando que cerca de 32% do total dos domicílios pesquisados não possuem nenhuma árvore no entorno, o que é consideravelmente mais visível em domicílios pobres.

Neste contexto, os campi universitários se inserem nas cidades como instrumentos potenciais para melhoria das condições do ambiente urbano para as populações de entorno, tendo em vista se localizarem, em geral, em territórios amplos, com grandes extensões de espaços livres, como se pode verificar em relação ao campus sede da UFAL. Para tanto, as ações de implantação de arborização e criação de áreas verdes devem ser precedidas por processos de planejamento, que considerem aspectos como a adequação de espécies, as edificações existentes e previstas, áreas de circulação, equipamentos de infraestrutura, sinalização, entre outros.

Segundo Santos et al. (2015), os conflitos gerados pela implantação inadequada da arborização urbana podem ser observados nas interferências e prejuízos causados aos equipamentos e estrutura urbana, tais como: fiações elétricas, encanamentos, calhas, calçamentos, muros, postes de iluminação e sinalização.

Atualmente a UFAL não dispõe de um plano de arborização definido, consistindo apenas em ações aleatórias de plantio, sendo realizadas, muitas vezes, sem acompanhamento técnico. Apesar dos inegáveis benefícios desses plantios, eles podem causar sérios problemas futuros, como alocação de plantas com porte inadequado sob calçadas e rede elétrica, repetição excessiva de uma espécie, além do plantio de espécies exóticas/invasoras. Dessa forma, visando fornecer diretrizes para um futuro plano de arborização da instituição, o presente trabalho tem como objetivo realizar o diagnóstico da arborização da via principal do Campus A. C. Simões da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), identificando seu histórico de formação, espécies existentes, estado fitossanitário e conflitos com o espaço construído.

## OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo principal elaborar um diagnóstico da arborização urbana implantada na avenida principal do campus A. C. Simões da UFAL, como forma de identificar problemas e potencialidades do local para que possa vir a se configurar como um equipamento de uso público coletivo, com alta qualidade ambiental, para a comunidade acadêmica e população do entorno.

## METODOLOGIA

Para fins de elaboração do diagnóstico pretendido neste trabalho, foi estabelecido um recorte espacial, que considera os canteiros laterais e central da avenida principal de circulação do campus (Figura 1). Trata-se de um percurso linear de aproximadamente 1.200m, no qual está concentrada a maior parte da arborização urbana do campus, com os indivíduos mais antigos.



Figura 1: Mapa Campus A. C. Simões UFAL com demarcação de área de análise. Fonte: GoogleEarth (modificado pelos autores), 2019.

A avaliação qualitativa dos indivíduos arbóreos localizados na avenida principal do Campus foi realizada por meio de censo. As variáveis avaliadas foram:

- identificação da espécie e determinação da origem: *nativa* - para espécies oriundas do Bioma Mata Atlântica; *exótica* - para espécies introduzidas de outros países ou de outros biomas brasileiros;
- Estado fitossanitário: *Saudável* – indivíduo apresentando copa densa com arquitetura compatível com a espécie, tronco sem injúrias mecânicas, sem sinais de ataques de insetos, ou, se presente, não afetando a vitalidade do mesmo;

*Debilitado* - indivíduo apresentando copa rala, folhas com coloração pálida e/ou descaracterizando a arquitetura de copa da espécie, podendo apresentar ataque severo por inseto, doença ou injúrias mecânicas no tronco;

c) Injúrias mecânicas no tronco: *Ausente* – indivíduo não possui injúria mecânica no tronco; *Presente/Intensidade Leve* – lesões mecânicas na casca, não comprometendo o desenvolvimento do indivíduo; *Presente/Intensidade Grave* – Presença de cavidades no tronco e/ou lesões mecânicas de alta intensidade na casca, podendo afetar o desenvolvimento do indivíduo;

d) Presença de Cupins (*Presente* ou *Ausente*);

e) Presença de erva-de-passarinho (*Presente* ou *Ausente*);

f) Raízes em conflito com calçadas ou canteiros (*Presente* ou *Ausente*);

g) Indivíduo em conflito com Rede Elétrica; Posteamto/Iluminação e Sinalização/Placas, sendo cada avaliado pela *Presença*, *Ausência* ou com *Potencial* de apresentar conflito futuro.

A frequência relativa de cada espécie foi calculada pela razão entre o número de indivíduos da espécie e o número total de indivíduos amostrados, multiplicada por 100. A mesma metodologia foi utilizada para obtenção das frequências dos problemas fitossanitários e de conflito. Os dados coletados foram inseridos em um banco de dados construído no software Microsoft Office Excel 2016.

## RESULTADOS

### HISTÓRICO DA ARBORIZAÇÃO NA AVENIDA PRINCIPAL DO CAMPUS A. C. SIMÕES DA UFAL

A UFAL foi criada em 25 de janeiro de 1961, através da Lei 3.867, por intermédio do médico Aristóteles Calazans Simões, que se tornou o primeiro Reitor e, atualmente, nomeia o campus sede da Instituição. Na primeira década de funcionamento, a UFAL se distribuiu, fisicamente, em prédios existentes na cidade de Maceió, iniciando-se, em 1965, a construção da então chamada Cidade Universitária, que passou a ser ocupada a partir de 1971. Atualmente, o campus A. C. Simões apresenta área total construída estimada de 245.000m<sup>2</sup>, distribuídos sobre um terreno de 186 ha.

Inicialmente, foram construídos os prédios da Prefeitura Universitária e 4 blocos de salas de aula, inaugurados no ano de 1969, dispostos ao longo de uma avenida linear dotada de canteiro central destinado à instalação de infraestrutura de iluminação pública e arborização urbana (Figura 1), cuja implantação inicial se deu nos anos seguintes.



**Figura 2: Avenida principal do campus A. C. Simões no ano de 1969. Fonte: Acervo da Assessoria de Comunicação da UFAL, acessado em 2019.**

Ao longo das décadas de 1970 e 1980, o plantio de indivíduos arbóreos seguiu concentrado ao longo da avenida principal do campus, ocupando tanto o canteiro central quanto as áreas livres laterais junto aos edifícios. Desta forma, em meados dos anos 1990, já se consolidava, no eixo viário principal do campus, uma massa arbórea significativa (Figura 3).



**Figura 3: Vista aérea do campus A. C. Simões em 1987. Fonte: Acervo da Assessoria de Comunicação da UFAL, acessado em 2019.**

Além dos canteiros dispostos ao longo da avenida principal, houve, também, intervenções de arborização no entorno de algumas edificações, que, em maioria, não contaram com projetos prévios. O prédio da Reitoria, por sua vez, contemplou um entorno, vastamente arborizado, destinado à circulação e permanência de pedestres, além de estacionamento para veículos. Quando inaugurado, em 1987, diversos indivíduos arbóreos, de espécies variadas, já haviam sido plantados no local.



**Figura 4: Prédio da Reitoria com calçadas arborizadas. Fonte: Acervo da Assessoria de Comunicação da UFAL, acessado em 2019.**



Figura 5: Calçadas e estacionamento da Reitoria com árvores plantadas. Fonte: Acervo da Assessoria de Comunicação da UFAL, acessado em 2019.

Com o avanço das construções no campus, verificou-se, conseqüentemente, a expansão de redes de infraestrutura e equipamentos urbanos, o que, todavia, não observou um planejamento para compatibilização entre elementos construídos e a vegetação, incorrendo em conflitos diversos.

A implantação de vegetação arbórea, ao longo dos últimos anos, ocorreu, no campus A. C. Simões, através de ações dispersas, destacando-se as intervenções conhecidas como “Calouradas Verdes”, em que os alunos ingressantes na Universidade fazem plantios de árvores. Não obstante seja um recurso muito válido na promoção da melhoria da qualidade ambiental do campus, é importante destacar que a falta de orientação técnica adequada gerou uma série de incompatibilidades entre a arborização e os elementos construídos.

A partir dos anos 2000, houve crescente demanda por melhorias nas condições das calçadas e demais espaços de deslocamento de pedestres, o que se estende até os dias atuais de forma cada vez mais expressiva. A acessibilidade, delineada como direito essencial e condição indispensável ao exercício de plena cidadania, é a diretriz norteadora das intervenções arquitetônicas e urbanísticas no campus nos últimos anos. Neste contexto, verifica-se expressiva melhora nas condições dos passeios, para os que se prevê, sempre que viável, a instalação de faixa verde, destinada a plantio de novas árvores ou manutenção das existentes.

#### ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS E CONFLITOS DAS ÁRVORES SITUADAS NA AVENIDA PRINCIPAL DO CAMPUS A. C. SIMÕES DA UFAL

O levantamento censitário realizado na via principal do Campus A. C. Simões da UFAL indicou a presença de 342 indivíduos de 22 espécies arbóreas (Tabela 1). As espécies de maior frequência foram *Syzygium cumini* (32,75%), *Tabebuia aurea* (19,01%) e *Adenanthera pavonina* (15,20%), juntas, representando aproximadamente 67% da frequência de indivíduos presentes na via. Segundo recomendações de Grey e Deneke (1986), visando ao bom planejamento da arborização urbana, cada espécie não deve ultrapassar 15% do total de indivíduos plantados. Sendo assim, destaca-se negativamente a alta frequência do espécime *Syzygium cumini*, uma vez que se trata de uma espécie exótica e possui característica de apresentar frutos carnosos e de coloração roxa, em que na época de frutificação, com a queda dos frutos, ocasiona grande acúmulo em áreas de passeio (ruas, calçadas e canteiros), podendo provocar manchas em roupas e calçados de transeuntes, além de manchas em pinturas de veículos, o que torna a planta pouco indicada para o preenchimento de espaços públicos.

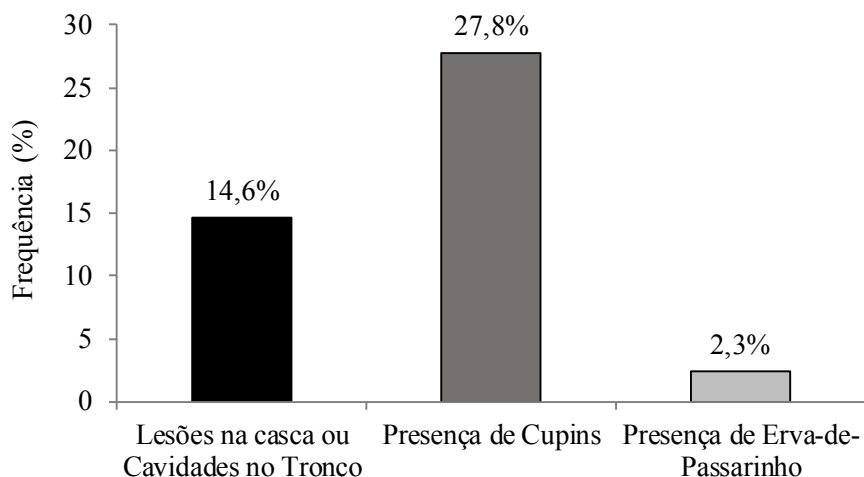
Tabela 1. Florística, frequência e origem dos indivíduos presentes na arborização da via principal do Campus A. C. Simões da UFAL, Maceió-AL.

Nome Comum	Nome científico	Ocorrência (nº ind.)	Frequência (%)	Origem	%
Craibeira	<i>Tabebuia aurea</i>	65	19,01	Nativa	
Pau-brasil	<i>Paubrasilia echinata</i>	17	4,97	Nativa	
Oitizeira	<i>Licania tomentosa</i>	15	4,39	Nativa	38,9
Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	15	4,39	Nativa	
Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i>	10	2,92	Nativa	

Aroeira-pimenteira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	5	1,46	Nativa	
Ipê-rosa	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	4	1,17	Nativa	
Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	1	0,29	Nativa	
Brinco-de-sauim	<i>Pithecellobium diversifolium</i>	1	0,29	Nativa	
Brinco-de-viúva	<i>Syzygium cumini</i>	112	32,75	Exótica	
Olho-de-pavão	<i>Adenanthera pavonina</i>	52	15,20	Exótica	
Cássia-do-sião	<i>Senna siamea</i>	10	2,92	Exótica	
Figueira	<i>Ficus benjamina</i>	7	2,05	Exótica	
Árvore-samambaia	<i>Filicium decipiens</i>	7	2,05	Exótica	
Amendoeira	<i>Terminalia catappa</i>	6	1,75	Exótica	
Acácia-australiana	<i>Acacia mangium</i>	4	1,17	Exótica	61,1
Palmeira-leque	<i>Livistona chinensis</i>	4	1,17	Exótica	
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	3	0,88	Exótica	
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	1	0,29	Exótica	
Eucalipto	<i>Eucalyptus sp.</i>	1	0,29	Exótica	
Mata-fome	<i>Pithecellobium dulce</i>	1	0,29	Exótica	
Árvore guarda-chuva	<i>Schefflera actinophylla</i>	1	0,29	Exótica	
<b>Total Geral</b>		<b>342</b>	<b>100</b>		<b>100</b>

Constatou-se ainda que aproximadamente 61% dos indivíduos presentes na arborização do local correspondem a espécies exóticas. Para amenizar essa problemática da alta concentração de espécies exóticas no Campus A.C. Simões da UFAL, o plantio dessas espécies deve ser evitado bem como estabelecer um plano de substituição de espécies exóticas com alta frequência, caso do *Syzygium cumini*, juntamente com introdução de espécies nativas visando uma maior diversidade de espécies.

O diagnóstico fitossanitário das árvores presentes na via principal do campus indicou que aproximadamente 70% dos indivíduos avaliados são classificados como saudáveis, ou seja, possuem copa densa com arquitetura compatível com a espécie, tronco sem injúrias mecânicas, sem sinais de ataques de insetos, ou, se presente, não afetando a vitalidade do mesmo. A presença de cupins é o principal problema verificados nos indivíduos classificados como debilitados, sendo registrado em 27,8% das árvores, seguido pela presença de lesões na casca ou cavidades no tronco, com 14,6%, e presença de erva-de-passarinho na copa das árvores, ocorrendo em apenas 2,3% dos indivíduos avaliados (Figura 6). A elevada presença de cupins, principalmente de hábito subterrâneo, pode ser devido ao manejo inadequado que essas árvores recebem, como falta de remoção de galhos velhos e secos ou presença de injúrias mecânicas. Fontes e Filho (1998) associam ainda a presença de cupins em árvores urbanas ao uso de espécies exóticas e a dificuldade de localizar e controlar os ninhos, que à medida que as colônias se estabelecem, essas permanecem por muitos anos no local e tornam-se mais daninhos com o envelhecimento natural das árvores.



**Figura 6: Frequência dos problemas fitossanitários dos indivíduos presentes na arborização da via principal do Campus A. C. Simões da UFAL, Maceió-AL.**

As lesões físicas observadas na casca das árvores foram, muitas vezes, decorrentes de diversas práticas inapropriadas que são utilizadas pela população, tais como: pregos colocados no tronco; descascamentos e ferimentos provocados por objetos cortantes; arames enrolados nos troncos e galhos para utilizar as árvores como suporte para faixas; dentre outros. O estrangulamento da árvore ou de galhos devido ao uso de arames para a fixação de faixas foi uma das principais causas observadas para o aspecto debilitado do indivíduo e, conseqüentemente, tornando o mesmo mais atrativo para a ocorrência de pragas/cupins. Diante disso, tem-se a necessidade da inserção da Educação Ambiental em um plano de arborização do campus, como forma de aproximar a comunidade acadêmica das ações diretas de implantação e manutenção das árvores.

Outro problema bastante comum na arborização urbana é a presença de conflitos com o espaço construído devido à falta de planejamento na escolha das espécies implantadas. Segundo Santos et al. (2015), o conhecimento das características das espécies, principalmente em relação ao seu sistema radicular, constitui uma análise fundamental para o planejamento da arborização urbana. Os autores mencionam que espécies que apresentam raízes com crescimento radicular superficial e pouco crescimento em profundidade, geralmente provocam problemas na arborização das vias, destruindo calçadas e canteiros, e, muitas vezes, comprometendo a estrutura de imóveis. Para o presente estudo, problemas de conflito devido às raízes superficiais atingindo calçadas/canteiros esteve presente em 36,8% dos indivíduos avaliados, sendo seguido pela presença de galhos na rede elétrica em 22,8% dos indivíduos (Figura 7), confirmando que o plantio das árvores no passado não recebeu atenção necessária em relação à ocupação do espaço futuro. Constatou-se ainda que 3%, 7,3%, 1,2% e 0,9% dos indivíduos apresentam potencial de apresentar conflito com rede elétrica, calçadas/canteiros, postes/iluminação e placas/sinalização, respectivamente, constituindo de indivíduos que foram plantados recentemente e ainda não atingiram porte arbóreo. Esses baixos valores de potencial de conflito podem ser explicados pela arborização do local ser antiga, iniciada na década de 70, sendo que a grande maioria das árvores já se encontram com grandes dimensões e, assim, os conflitos já estejam estabelecidos.

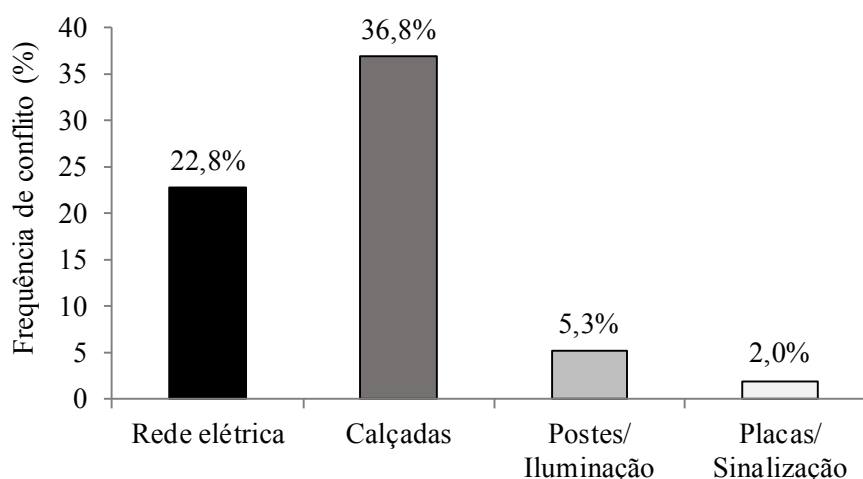


Figura 7: Frequência dos problemas de conflito dos indivíduos presentes na arborização da via principal do Campus A. C. Simões da UFAL, Maceió-AL.

## CONCLUSÕES

A arborização do Campus A. C. Simões da Universidade Federal de Alagoas, iniciada ao longo das décadas de 1970 e 1980, teve inicialmente o plantio de indivíduos arbóreos concentrados ao longo da avenida principal do campus, ocupando tanto o canteiro central quanto as áreas livres laterais, junto aos edifícios. Durante sua implantação não foi seguido um planejamento adequado de escolha das espécies arbóreas em relação ao seu porte e espaço de crescimento. Assim, após cerca de 40 anos de sua implantação, constatou-se alta ocorrência de conflitos das árvores com o espaço construído, principalmente devido à alocação de plantas com porte inadequado sob calçadas e rede elétrica.

A alta frequência de espécies exóticas e repetição excessiva de uma espécie (*Syzygium cumini*), aliado à alta incidência de cupins nas árvores, bem como conflitos com calçadas/canteiros e rede elétrica, indicam a necessidade de um plano de manejo para manutenção e adequação da arborização do Campus A. C. Simões da UFAL, principalmente em relação a uma melhor seleção de espécies e suas respectivas quantidades na arborização.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil. Lei nº 3.867, de 25 de janeiro de 1961. **Cria a Universidade de Alagoas e dá outras providências.** Brasília, DF.
2. Fontes, L.R., Filho, E.B. (Ed.). **Cupins: o desafio do conhecimento.** Piracicaba: FEALQ, 1998, 512 p.
3. Grey, G. W.; Deneke, F. J. **Urban forestry.** New York, John Wiley & Sons, 1986. 279p.
4. Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística (IBGE). **Censo Demográfico 2010.** Rio de Janeiro, 2011.
5. Loboda, C.R.; Angelis, B.L.D. **Áreas Verdes Públicas: Conceitos, Usos e Funções.** *Ambiência*, Guarapuava, v. 1, n. 1, p.125-139, jun. 2005.
6. Matos, E., Queiroz, L.P. **Árvores para Cidades.** Salvador: Solisluna, 2009. 340 p.
7. Santos, C. Z. A., Ferreira, R. A., Santos, L. R., Santos, L. I., Gomes, S. H., Graça, D. A. S. **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.