



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA FLORESTAL
CAMPUS DE PATOS - PB**

LYANNE DOS SANTOS ALENCAR

**INVENTÁRIO QUALI-QUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM SÃO
JOÃO DO RIO DO PEIXE – PB**

**Patos – Paraíba
2012**

LYANNE DOS SANTOS ALENCAR

**INVENTÁRIO QUALI-QUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM SÃO
JOÃO DO RIO DO PEIXE – PB**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, como parte das exigências para obtenção do Grau de Engenharia Florestal.

Orientadora: Dra. Patrícia Carneiro Souto

Patos – Paraíba – Brasil

2012

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO CSTR /
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CAMPUS DE PATOS - PB

A366i

2012

Alencar, Lyanne dos Santos

Inventário quali-quantitativo da arborização urbana em
São João do Rio do Peixe - PB / Lyanne dos Santos
Alencar, - Patos - PB: UFCG/UAEF, 2012.

41.: il. Color.

Inclui Bibliografia.

Orientadora: Patrícia Carneiro Souto

(Graduação em Engenharia florestal). Centro de Saúde
e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina
Grande.

1 – Planejamento urbano. 2-Qualidade ambiental. 3 –
Silvicultura urbana. I - Título

CDU: 635.925

LYANNE DOS SANTOS ALENCAR

**INVENTÁRIO QUALI-QUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM SÃO
JOÃO DO RIO DO PEIXE – PB**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, como parte das exigências para obtenção do Grau de Engenharia Florestal.

APROVADA em:

Prof^a. Dra. Patrícia Carneiro Souto (UAEF/UFCG)
Orientadora

Prof^a. Dra. Assíria Maria Ferreira da Nóbrega Lúcio
1º Examinador

Prof^a. Dra. Ivonete Alves Bakke
2ª Examinadora

Dedico todo este trabalho aos meus pais; a toda minha família e, principalmente ao meu namorado Tibério Alencar, sempre presente em todas as dificuldades e barreiras vencidas em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por tudo que me tens concebido;

A toda **minha família** (pais, avós, tios e primos) pelo apoio, confiança e capacidade, o meu muito obrigado;

A Professora Orientadora Patrícia Carneiro Souto pelo apoio, amizade e confiança;

A todos os professores e a coordenação do Curso de Engenharia Florestal, que contribuíram diretamente e indiretamente para minha formação;

A Professora Ivonete Bakke e a Assíria da Nobrega pela disponibilidade da participação e apoio neste trabalho.

Ao querido funcionário Chaguinha e Soró por todo apoio e amizade.

Ao grande amigo Severino e Seu Duda por tudo, muito obrigada.

A todas as minhas amigas e companheiras de apartamento, desde 2007.2 á 2012.1(Salete (Neta), Kydyaveline, Mayara, Rafaela, Simone) e em especial Ana Yasha.

Aos meus amigos de apartamento Cesar Henrique, Israel, Géssica (dos Borges) e Boy Leo.

A todos os meus amigos de curso: Rosivânia, Jessica Pessoa, Linda (Rosângela), Camila, Ane, Ikallo Roberto, Rogério, João, Gilmar, Talytta, Edjane, Lázaro, Marllus, Maria José, Maiarinha, Rafaela, Alexssandro, Nadson, Rubens (Dezi), Marília, Bianca, Jokasta, Valeska, Renata, Cheila, Aretha, Pajé, Wesley, Samara, Roberta, Tamires e Luana.

Enfim, a todos aqueles que por um momento compartilharam alegrias e tristezas em toda essa minha trajetória, os meus sinceros agradecimentos!!!

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 Histórico da Arborização Urbana.....	11
2.2 Benefícios da Arborização.....	12
2.3 Planejamento Urbano.....	15
2.4 Avaliação Quantitativa e Qualitativa	16
3 METODOLOGIA.....	19
3.1 Local do Estudo.....	19
3.2 Levantamento quantitativo e qualitativo das espécies.....	20
3.3 Análise dos Dados.....	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
5 CONCLUSÕES	34
REFERÊNCIAS	35

ALENCAR, Lyanne dos Santos Alencar. **INVENTÁRIO QUALI-QUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE – PB 2012**. Monografia (Graduação) Curso de Engenharia Florestal. CSTR/UFCG, Patos – PB, 2012 41 p.

RESUMO

A arborização urbana contribui para melhoria da qualidade vida da população gerando benefícios ambientais e sociais para o meio urbano. O presente trabalho objetivou realizar um levantamento das espécies arbórea na cidade de São João do Rio do Peixe-PB através da análise qualitativa e quantitativa. Os dados observaram os itens: nome comum da espécie, nome da rua, localização, altura e condições fitossanitárias das espécies. Foram identificados 2008 indivíduos arbóreos no total de 16 espécies, em que o *Azadirachta indica* foi à espécie predominante. Um grande número de indivíduos (137) em fase juvenil foi identificado, o que evidencia a recente arborização na cidade. A maioria das espécies utilizadas na cidade é exótica (96,74%), de porte pequeno (69,52%) apresentando boas condições fitossanitárias da copa (98,9%), do tronco (99,7%) e da raiz (88,05%). Conflitos da arborização e as redes de energia elétrica existem, devido à falta de planejamento por parte dos órgãos públicos, uma vez que a população realiza seu próprio plantio.

Palavras-chave: Planejamento Urbano. Qualidade Ambiental. Silvicultura Urbana.

ALENCAR, Lyanne dos Santos. **QUALI-QUANTITATIVE INVENTORY OF URBAN AFFORESTATION IN SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE- PB. 2012.** 41 sheets. (Monography) Graduation in Forest Engineering – Federal University of Campina Grande, Rural Health and Technology Center, Patos – PB, 2012.

ABSTRACT

The urban forestry contributes to improve life quality of the population generating environmental and social benefits to the urban environment. This study aimed to research the tree species found in São João do Rio do Peixe-PB through a qualitative and quantitative analysis. The data observed the following items: common name of the species, street name, location, height and species phytosanitary conditions. We identified a total of 2008 individual trees of 16 species, where the *Azadirachta indica* was the predominant species. A large number of individuals (137) was identified in the juvenile phase, which shows the recent tree planting in the city. Most species used in the city are exotic (96.74%), small-sized (69.52%) showing good phytosanitary conditions of the canopy (98.9%), trunk (99.7%) and root (88.05%). There are conflicts of trees and power networks because of the lack of planning on the part of government agencies, since the population does the planting.

Key words: Urban Planning. Environmental Quality. Urban Forestry.

1 INTRODUÇÃO

A arborização urbana contribui para melhoria da qualidade de vida da população, gerando benefícios ambientais e sociais para o meio urbano. Além da melhoria da qualidade de vida, podem-se elencar outros benefícios exercidos pela arborização como: beleza paisagística; equilíbrio do solo e do microclima, melhorando a conservação e manutenção do mesmo; promoção de abrigo e atração à fauna; redução da velocidade do vento e poluição sonora; aumenta a presença de oxigênio e umidade, diminuindo a temperatura do ar.

É fundamental alertar os cidadãos e órgãos governamentais sobre a importância da arborização, para que trate esse bem natural como parte de infraestrutura, que deve ser bem planejada e integrada, do mesmo jeito que acontece com outros serviços, a exemplo, do saneamento básico, distribuição de energia, transporte e telefonia.

Para o planejamento adequado da arborização de ruas, deve ser feito um diagnóstico da presença de vegetação da cidade, para assim decidir que espécies devem ser implantadas e em que quantidade. Os tipos de avaliação existentes são de caráter quantitativo, qualitativo e o qualiquantitativo. Dessa forma, as cidades apresentam as características específicas que irão determinar o tipo de avaliação a ser adotada.

A avaliação quantitativa pode ser determinada através da contagem e identificação das espécies, não informando, portanto, o conhecimento real da vegetação. Enquanto a avaliação qualitativa expressa o conhecimento real do estado da vegetação, a partir de suas condições fitossanitárias. Os benefícios apresentados a partir dessa avaliação identificam os problemas como às incidências de pragas e doenças das espécies, danos de vandalismo, decisão da seleção de espécie mais indicadas para região, e também, o seu manejo.

Apesar de diversos trabalhos realizados na Região Nordeste sobre a arborização urbana, poucos estudos estão voltados para as cidades do interior. Partindo-se dessa afirmativa, baseado em pesquisas e observações a realidade do cotidiano, surge a necessidade de estudar a cidade de São João do Rio do Peixe - PB, localizada no Sertão Paraibano, em que a preocupação com a arborização deve ser ainda maior, devido às condições climáticas encontradas na região, que é caracterizada por longos períodos de estiagem e temperaturas elevadas.

Dessa forma, conhecer as espécies existentes na arborização de uma cidade bem como sua distribuição e qualidade fitossanitária, permite traçar um planejamento adequado, sugerindo a diversificação de espécies e indicar as mais adequadas para os locais onde serão distribuídas.

Assim, o presente estudo teve como objetivo diagnosticar a arborização da cidade de São João do Rio do Peixe–PB, através da análise qualitativa e quantitativa e contribuir para definição de diretrizes do planejamento da arborização.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Histórico da Arborização Urbana

A segunda metade do século XV e o século XVIII na Europa, significativas intervenções transformaram as paisagens das suas principais cidades, caracterizando praças e jardins de uma época. Em 1578, na Antuérpia, uma ordem do conselho dessa cidade determinava o plantio de três linhas de árvores nos passeios e as fortificações da cidade, com largas vias de circulação, deveriam ser ornamentadas por árvores.

O primeiro grande espaço aberto europeu e a mais impressionante e influente contribuição peninsular foi a Piazza Obliqua de São Pedro de Roma, obra de Lorenzo Bernini, realizada entre 1647 a 1651 (Segawa, 1996).

Deve-se às iniciativas pioneiras das cidades de Londres (*squares*) e Paris (*boulevards*), a introdução de árvores na malha urbana (Santos & Teixeira, 2001). Em Paris, a arborização das avenidas tornou-se obrigatória segundo uma legislação e a colocação de árvores nos lados e/ou no centro das vias públicas deu nascimento aos famosos *boulevards* parisienses (Terra, 2000).

A partir do século XVII, toda cidade importante na Europa construiu passeios ajardinado, como nas cidades de Dublin na Irlanda, Amsterdã na Holanda e Hamburgo e Berlim na Alemanha. Construíram-se também alamedas arborizadas que ligavam as cidades a um parque de caça no campo, como em Viena na Áustria, São Petersburgo na Rússia e Nancy na França (Girouard citado por Segawa, 1996).

No Brasil, não há uma longa tradição na elaboração de grandes jardins e foi somente a partir do século XVIII que nasceu a preocupação em criá-los (Terra, 2000). Nas cidades brasileiras, à época colonial, os jardins eram restritos às propriedades religiosas ou aos quintais das residências. Existiam, também, alguns hortos e jardins botânicos, que tinham como função específica possibilitar a pesquisa e a investigação da flora nativa (Robba & Macedo, 2002).

Nos seus três primeiros séculos, o Brasil foi uma simples colônia portuguesa, não existindo uma urbanização de porte, e sim modestas aglomerações (Macedo, 1999).

É importante lembrar que a própria cultura portuguesa não valorizava a arborização urbana. No período da ocupação holandesa no Recife, entretanto, houve uma tentativa de reproduzir nessa cidade características próprias de cidades européias. Dessa forma, foram plantadas centenas de palmeiras, laranjeiras e grama ao redor do palácio do governador (Terra, 2000).

Houve a criação do Real Horto, o marco inicial do serviço de arborização pública do Rio Janeiro, cujas finalidades eram a aclimatação e o cultivo de espécies exóticas. As primeiras mudas plantadas foram de jaqueiras, abacateiros, fruta-pão, cajá-manga, dentre outras (Milano; Dalcin, 2000).

No núcleo antigo da cidade de São Paulo, ocorre o alargamento de ruas. Na capital amazonense, observa-se a construção de ruas e avenidas arborizadas e da Avenida Eduardo Ribeiro, que além de larga, iluminada, arborizada e com calçadas de grandes dimensões, apresentava um *boulevard*. Em 1897, Belo Horizonte foi desenhada com traçado de grelha, cortada por eixos arborizados que, na realidade, formavam grandes *boulevards* (Macedo, 1999).

É possível observar também que houve perda nos espaços de jardins privados e aumento da impermeabilização do solo (Milano; Dalcin, 2000).

Foi no século XX que a fisionomia das cidades foi alterada: houve profundas mudanças em nome da modernidade e surgiram grandes projetos e projetistas. Foi um século marcado por perdas de patrimônios arquitetônico e vegetal e pela ruptura da relação homem-natureza. Essa ruptura impôs a presença da árvore, porém a forma como foram distribuídos os espaços urbanos não proporcionou as condições adequadas ao desenvolvimento da vegetação (Santos; Teixeira, 2001).

Os meados dos anos 80 foram a época em que menos se produziu conhecimento e informação técnica em arborização no país (Milano; Dalcin, 2000). No final do milênio, surgiram propostas de revitalização de bairros antigos para solucionar problemas de degradação do tecido urbano (Robba; Macedo, 2002).

2.2 Benefícios da Arborização

Os efeitos das ações antrópicas têm causado diferentes modificações no seu ambiente natural (ALVAREZ et al., 2003). Nas diferentes regiões do país, a degradação das florestas vem ocorrendo com frequência, alterando grandes habitats em pequenos fragmentos isolados uns dos outros, causando redução na

biodiversidade e conseqüentemente, reduzindo a segurança nos ambientes urbanos (SÃO PAULO, 2000; SILVA FILHO, 2002). A vegetação sendo utilizada ao longo da malha urbana constitui-se, como uma forma de auxiliar na preservação e equilíbrio biológico (SANTOS; TEIXEIRA, 2001).

Ao definir arborização urbana (SANCHOTENE, 1994; SILVA JÚNIOR; MÔNICO, 1994); afirmam que

Arborização urbana, é o conjunto de terras públicas e privadas, com vegetação predominantemente arbórea que uma cidade apresenta, ou ainda, é um conjunto de vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta em áreas particulares, praças, parques e vias públicas.

De acordo com a EMBRAPA (2000), a arborização urbana pode ser entendida como toda cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades, e que ocupa, basicamente, três espaços distintos: as áreas livres particulares acompanhando o sistema viário, as áreas livres de uso público e potencialmente coletivas.

As primeiras árvores em vias públicas surgiram na Pérsia, no Egito e na Índia, porém, foi Paris, em 1660, a primeira cidade a apresentar uma rua arborizada, apresentando como objetivos: enfeitar a cidade, proteger os movimentos militares e servir como material para barricadas (TAKAHASHI, 1992).

No Brasil, segundo Dantas e Souza (2004), a arborização urbana iniciou-se mais ou menos há 120 anos, tornando assim uma prática relativamente nova comparada com os países europeus. Segundo Toledo (1993), 73 % da população brasileira vivem nas cidades, justificando, desta forma, a preocupação com o planejamento adequado e manejo do ambiente urbano, dentre eles a arborização.

A arborização tem se configurado como uma necessidade da população urbana, em virtude dos múltiplos benefícios proporcionados, entre os quais, destacam-se: proteção contra a ação dos ventos, sombreamento para pedestres e veículos, bem-estar psicológico, diminuição da poluição atmosférica, preservação da fauna silvestre e redução do impacto das chuvas (PIVETTA; SILVA FILHO, 2002; CEMIG, 2001; MELO et al., 2007).

De acordo com Silva et al.,(2008), a paisagem urbana carece integrar o meio ambiental com suas necessidades. Em decorrência do crescimento inadequado das cidades, modificações vêm ocorrendo, contribuindo assim para o constrangimento

da população no que se refere ao desconforto ambiental. Segundo Silva; Gonzalez; Silva Filho (2011),

A urbanização acelerada tem comprometido a qualidade ambiental das grandes cidades, sobretudo pela perda da cobertura arbórea e a má ocupação dos solos que interferem diretamente na rugosidade do terreno, diminuindo a ventilação natural. A soma desses fatores trouxe como consequência o desconforto higrotérmico e formação de ilhas de calor na malha urbana.

As ilhas de calor são formadas pela absorção solar diurna e a reflexão noturna, que decorrem a partir da substituição das espécies por asfalto, tijolos e concretos. O desconforto em meio urbano é ocasionado através das construções de edificações e indústrias nas áreas urbanas, ocupando o espaço da arborização onde não se faz o replantio (MASCARÓ, 2004).

No semiárido nordestino, nas cidades que possuem clima quente e seco há necessidade da implantação de uma arborização que propicie diversos benefícios como a diminuição de altas temperaturas aliados com o baixo índice de umidade do ar, mitigando o desconforto térmico sofrido pelos habitantes das cidades (LIRA FILHO et al., 2009; SHAMS; GIACOMELI; SUCOMINE, 2009).

As árvores exercem um papel essencial para a vida das comunidades urbanas; controlando muito dos efeitos adversos neste meio, contribuindo para melhoria da qualidade de vida, estabelecendo uma grande demanda por áreas verdes urbanas que devem manejadas em prol da sociedade (VOLPE-FILIK; SILVA; LIMA, 2007).

Gonçalves; Rocha (2003) salientam que arborização urbana é um elemento fundamental para melhoria da qualidade de vida, e que antigamente a vegetação era mantida fora do perímetro urbano, mas, há pouco tempo, começou a fazer parte da imagem urbana, onde as prefeituras buscam conciliar o desenvolvimento e a expansão das cidades, através da preservação do seu patrimônio histórico, ambiental e paisagístico, incluindo parques, jardins e áreas verdes.

Arborizar, segundo Macêdo; Sakata (2012) é o conjunto de ações de planejamento e plantio de espécies arbóreas no meio urbano. Este representa a constância do elemento natural dentro da estrutura civilizada, em um dos fatores que influencia a condição ambiental, portanto, favorecendo a qualidade de vida do homem civil.

Quando se trata de intervenção direta na qualidade urbana ambiental, o cultivo de árvores consiste em uma medida corretiva, que é um dos instrumentos clássicos da gestão ambiental urbana (VARGAS; RIBEIRO, 2000).

A arborização necessita de profissionais como qualquer outra atividade, bem habilitado para a sua realização. Pessoas leigas tendem a prezar, apenas pelo aspecto beleza, em que outros aspectos são de relevante importância e devem ser respeitados, para que a arborização proporcione bem estar e não transtorno (BOHNER et al., 2011).

Portanto, arborizar significa mais que simplesmente plantar árvores em suas ruas, praças e bosques. O adequado conhecimento das características e das condições do ambiente é um pré-requisito imprescindível ao sucesso da arborização, uma vez que a multiplicidade de fatores relativos ao ambiente artificial torna complexa esta tarefa. A escolha de uma árvore deve ser baseada em critérios técnicos, associando as exigências da planta com as condições oferecidas pelo local de plantio, de maneira que haja compatibilização entre os plantios e as obras de infraestrutura urbana, como a pavimentação de ruas e passeios, o saneamento, a eletrificação e a comunicação (MILANO, 1984; MEDEIROS; DANTAS, 2007).

2.3 Planejamento Urbano

As prefeituras dos municípios brasileiros em sua maioria, não apresentam um planejamento adequado da arborização, fato este que permite aos moradores, a realização de seus próprios plantios nas áreas urbanas (REZENDE; SANTOS 2010). Segundo Velasco (2003),

[...] muitas cidades brasileiras não possuem um planejamento adequado de arborização urbana, na medida em que 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 esta poderia, potencialmente, proporcionar à população - não são observados.

Pereira (1998) focaliza a necessidade de um planejamento cauteloso em relação à implantação de projetos de vegetação em ambiente urbano, através da análise de todas as interfaces com os elementos construídos e seus diferentes usos.

Nas cidades, em que ocorre o planejamento da arborização, a preocupação é tornar o ambiente urbano diversificado em relação às espécies empregadas, mais envolvente e homogêneo com a paisagem circundante (MELO; ROMANI, 2008).

Contudo, toda e qualquer interferência na arborização do município, com vistas à sua otimização, requer um planejamento que deve incluir o conhecimento e a avaliação da composição arbórea pré-existente, ou seja, o inventário do patrimônio local das espécies, que irá fornecer informações para definir prioridades e intervenção (ROCHA et al., 2004).

A escolha da espécie adequada para um determinado local é efetiva quando se planeja a arborização urbana. Uma escolha correta irá diminuir os custos de manutenção das espécies, quando colocadas em local errado, sem o planejamento adequado. Durante a fase de planejamento da arborização urbana, vários critérios devem ser adotados: em canteiros centrais de avenidas e em ruas de calçadas largas, pode-se optar por espécies de porte grande e médio, porém em calçadas estreitas, devem se usar espécies de pequeno porte para não causar interferências principalmente com a rede de infraestrutura (PAIVA, 2000).

Para o correto planejamento da arborização, alguns critérios devem ser avaliados na escolha das espécies como a exigência e o ritmo de crescimento, o tipo de folhas, tipo de copa, flores e frutos, problemas de toxidez, rusticidade e resistência (SILVA, 2005).

Para Santini (1987), a identificação das espécies adaptadas e o seu potencial são importantes para o eficaz objetivo e planejamento ao ambiente urbano.

De acordo com Dematte (1997) e Meneses et al.,(2003), a arborização urbana protege e relembra sempre, a flora original das cidades. Entretanto, sendo mal planejada e realizada por leigos, acaba tendo influência negativa direta em alguns elementos da organização urbana como redes de energia elétrica, redes telefônicas e sistemas de abastecimento de água e esgoto.

2.4 Avaliação Quantitativa e Qualitativa

De acordo com Maia et al. (2001), a quantificação e a qualificação das condições ambientais alteradas, preservadas ou apenas estudadas são muito importantes, tanto para a espécie humana como para os organismos, e

especialmente à vegetação urbana, que lida diariamente com as consequências das ações humana.

Para Silva et al. (2006),

As características e parâmetros a serem avaliados devem abordar alguns pontos básicos, como a localização da árvore (nome da rua, bairro, número da casa), características da árvore (espécie, porte, fitossanidade) e características do meio (largura de ruas e passeios, espaçamento do plantio, pavimentação dos passeios, presença de redes de serviços, afastamento predial, tipo de forração na área de crescimento).

Biondi; Kischlat (2006) afirmam que através da identificação a quantidade e diversidade das espécies são importantes para o manejo de casuais problemas de concentração de cada espécie na cidade. Entretanto, quanto maior o número de espécies presentes, maior é a sua capacidade de absorver impactos negativos, resistir às variações e menores possibilidades de aparecimento de pragas e doenças, que comprometem a fauna e flora.

Para a identificação das espécies utilizadas para arborização urbana torna-se necessária uma avaliação, o qual depende da realização de um inventário. O inventário da arborização tem como objetivo comum conhecer o patrimônio arbóreo e arbustivo de uma localidade. Tal levantamento é fundamental para o manejo e planejamento da arborização, fornecendo informações sobre a necessidade de poda, remoção e plantios ou tratamentos fitossanitários, assim como para definir prioridades de intervenções. Deverá se utilizar o tipo de inventário em função dos objetivos especificamente definidos, baseados em diferentes graus de precisão e metodologias (TAKAHASHI, 1994; MELO; LIRA FILHO; RODOLFO JÚNIOR 2007).

Os inventários para avaliação da arborização de ruas podem ter caráter quantitativo, qualitativo ou qualiquantitativo. São os objetivos da avaliação e as características apresentadas pelas cidades que determinam o melhor sistema a ser adotado (MILANO; DALCIN 2000).

Salvi et al., (2010) afirmam que a simples avaliação quantitativa das áreas verdes urbanas, seja pela expressão de percentuais de cobertura vegetal, ou pela formulação de índice de área por habitante, não insinua real conhecimento da situação da arborização, e destacou a principal importância da realização de análises de caráter qualitativo para o conhecimento do estado da vegetação. Entre os vários benefícios desse tipo de avaliação estão à identificação de problemas,

como incidência de pragas, doenças e danos provocados por atos de vandalismo, e a reunião de subsídios para intervenções e manejo dessa vegetação.

Para Bohner et al. (2011), a maior dificuldade da arborização urbana se encontra no conflito entre as árvores e os demais elementos que compõem o ambiente. Para a solução do conflito, a escolha das espécies arbóreas é fundamental.

Para que as árvores proporcionem benefícios nas cidades, um fator de extrema importância é a escolha da espécie a ser plantada (PELEGRIM; LIMA; LIMA 2012). Esta escolha deve ser baseada em características estruturais e estéticas como característica física da madeira, porte da copa, cor das flores, textura, morfologia e cor das folhas, profundidade das raízes, aspecto do tronco, e características ecológicas como fenologia, adaptabilidade climática, ciclo de vida, tolerância a estresse urbano, a sombra, danos físicos e poda, e serem resistentes a pragas e doenças. Não esquecendo também das características químicas das plantas como princípios alergênicos e tóxicos (PAIVA, 2009).

Bononi (2006) ressalta que a arborização urbana no Brasil é de competência das administrações municipais. Entretanto, há uma crescente disposição tanto dos órgãos governamentais envolvidos, como de grande parcela da população, devido a muitos problemas que são encontrados. Podem-se citar exemplos como à falta de técnicos capacitados que orientem sobre a escolha da espécie, poda de formação, o plantio correto, a utilização de tutores, grade de proteção, irrigação em período de estiagem e adubação.

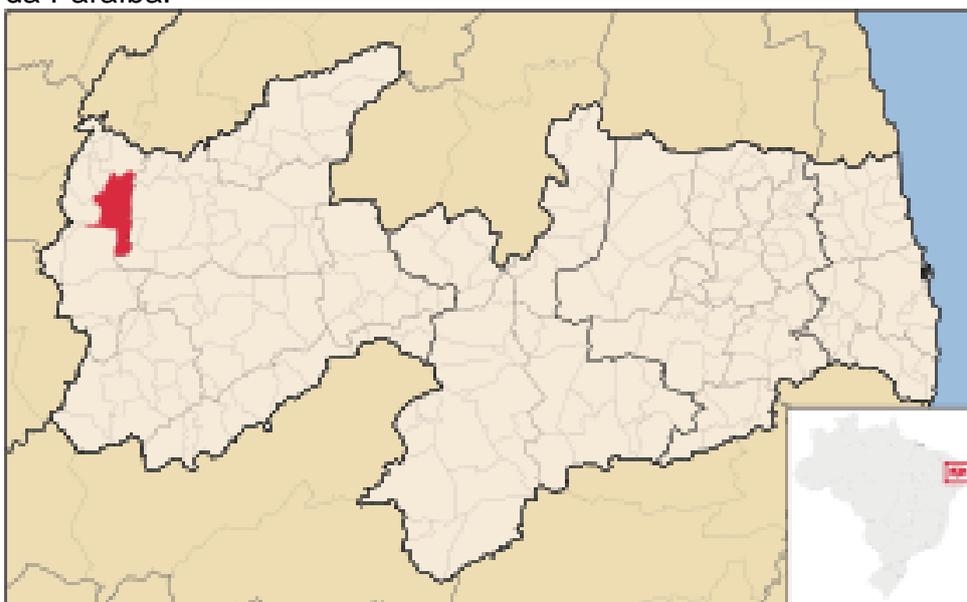
A partir de diversas necessidades, é importante se pesquisar como a arborização urbana está sendo conduzida nas ruas e avenidas; as devidas espécies nativas presente na área; local em que as espécies são plantadas, suas limitações; e os danos originados pela introdução da espécie, tais como danos à rede elétrica e aos calçamentos da cidade, entre outros (CEMIG/IEF, 2001).

3 METODOLOGIA

3.1 Local do Estudo

O estudo foi desenvolvido na cidade de São João do Rio do Peixe (06° 43' 44" S e 38° 26' 56" O), localizado no extremo Oeste do Estado da Paraíba, na mesorregião do Sertão Paraibano. Limita-se a Oeste com Poço José de Moura, Santa Helena e Triunfo, a Sul Cajazeiras e Nazarezinho, a Leste Souza e Marizópolis, a Norte Uiraúna e a Nordeste, Vieirópolis (FIRMINO, 2009) com área territorial de 474, 426 km² (Figura 1).

Figura 1 – Localização da cidade de São João do Rio do Peixe, situado no Estado da Paraíba.



Fonte – Google Maps, (2012).

O município de São João do Rio do Peixe está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada por superfície de relevo predominantemente suave-ondulado, cortada por vales estreitos. Esses relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino. O clima da região segundo a classificação de Köppen é o BSh semiárido, quente e seco, com precipitação média anual em torno de 431,8 mm.

Com relação aos solos encontrados na região, são encontrados os Vertissolos (V4) e Argissolos (PE). E em menor predominância encontra-se o Luvisolos (NC 01) (Embrapa, 2006).

A cidade possui cinco bairros, com uma população urbana estimada em 6.885 em um total de 18.201 habitantes em todo município (IBGE 2010).

O inventário foi realizado nos seguintes setores: Centro, Populares, Gruta, Estação e Santo Antônio. Abrangendo 46 ruas da cidade.

3.2 Levantamento quantitativo e qualitativo das espécies

O levantamento das espécies foi realizado no período de março a abril de 2012, avaliando-se todos os indivíduos arbóreos.

Para o registro e coleta de dados de trabalho de campo foram utilizados: planilhas, pranchetas, trena, fita adesiva, máquina digital. A identificação das espécies foi realizada no momento da coleta de dados. Para as espécies não identificadas, parte dos ramos com folhas foram coletados e encaminhados ao herbário da UFCG, Campus de Patos-PB para identificação por meio de comparação de exsicatas e literatura especializada. A nomenclatura da espécie foi conferida e atualizada seguindo APG III.

Para avaliação quantitativa foi realizada a contagem dos indivíduos arbóreos, sendo registrados na planilha de acordo com a espécie concomitantemente foi realizado o registro fotográfico das espécies componentes da arborização da cidade.

Já na avaliação qualitativa as planilhas em anexo, foram preenchidas com as seguintes informações: data da coleta; nome do bairro; nome da rua; espécie; localização da espécie: na calçada ou fora da calçada; Porte da árvore (pequeno – até 4 m; médio – entre 4 e 7 m; grande – acima de 7 m) e as estado fitossanitário: copa, tronco e raiz superficial, sendo classificada como boa, regular e ruim, conforme metodologia utilizada por Salvi (2011).

A classificação das condições dos indivíduos arbóreos foi dividida em três categorias: boa, regular e ruim. Em relação a copa foi classificada em **bom** estado quando apresentava coloração adequada própria da espécie, folhas novas, brotos e aspecto homogêneo ao longo dos galhos. A classificação **regular** foi utilizada para aquela que se apresentava saudável mesmo sendo parte integrante de uma planta

que havia sofrido várias deformações por podas sucessivas. Foram classificadas como **ruim** as copas que não conseguem se restabelecer após o mutilamento.

Em relação ao tronco, o ideal é que seu desenvolvimento tenha ocorrido livremente (situação pouco comum em arborização viária). Deve ainda estar íntegro (sem quebras e lesões resultantes do choque com veículos de grande porte como ônibus, caminhões etc.) e não possuir necroses. Satisfeitas a essas condições, o tronco foi classificado em **bom** estado. O tronco de árvore avaliado como **regular** foi aquele que sofreu três podas (para afastá-lo da rede técnica aérea, marquises, telhados etc.), mas que, apesar disso, apresentava-se saudável, permitindo o desenvolvimento pleno da copa. A designação **ruim** foi atribuída àqueles troncos que apresentavam lesões ou quebras resultantes de choques com veículos ou possuíam necroses.

A raiz avaliada superficialmente, sendo considerada à sua interação com o mobiliário e infraestrutura urbana, foi considerada em **bom** estado quando se encontrava inteira, sem lesões, possuindo espaço previsto no calçamento para se desenvolver, e sem conflito com redes subterrâneas de infraestrutura (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, energia elétrica, gás, telecomunicações etc.) ou com outros elementos, como meio-fio, bases de mobiliários urbanos etc. A raiz foi considerada em estado **regular** quando uma das condições anteriores não era atendida, e **ruim** no caso de duas ou mais não atenderem as condições anteriormente citadas.

A avaliação qualitativa em relação aos indivíduos em fase de muda (80 a 90 cm) não foi realizada devido ao crescimento e desenvolvimento imaturo, não se enquadrando nos critérios estabelecidos na pesquisa.

3.3 Análise dos Dados

Os dados quantitativos e qualitativos dos indivíduos arbóreos foram digitalizados em planilha específica do software Microsoft Office Excel ® 2007.

As espécies encontradas foram classificadas de acordo com seu nome científico, família botânica e origem da espécie (exótica ou nativa), determinando a frequência relativa e a frequência absoluta.

Na análise qualitativa foram avaliados os aspectos fitossanitários das espécies (copa, tronco e raiz).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento foram identificados 2008 indivíduos arbóreos, distribuídos em 16 espécies distribuídas em 10 famílias (Tabela 1). Quanto à origem, as espécies foram classificadas em nativas ou exóticas em relação a flora do Brasil, independente do bioma. Verifica-se que das 16 espécies encontradas, a espécie *Azadirachta indica* predomina com 52,59% do total de indivíduos inventariados. Pelos dados obtidos constata-se que o número de indivíduos amostrados encontra-se distribuídos irregularmente indicando a inexistência de planejamento da arborização.

Tabela 1 – Lista das espécies encontradas, sua frequência e origem encontrada na cidade de São João do Rio do Peixe – PB. Fr: frequência relativa, Fa: frequência absoluta, Família, Nome Científico e Nome Popular.

Nome Popular	Nome Científico	Família	Origem	Fa	Fr (%)
NIM INDIANO	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Exótica	1056	52,59
FICUS	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	Exótica	399	19,87
ACÁCIA	<i>Cassia siamea</i> L.	Fabaceae	Exótica	391	19,47
MATA FOME	<i>Pithecellobium dulce</i>	Fabaceae	Nativa	51	2,54
ALGAROBA	<i>Prosopis juliflora</i>	Fabaceae	Exótica	41	2,04
CASTANHOLA	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	Exótica	31	1,54
BRASILEIRINHO	<i>Erythrina indica picta</i>	Fabaceae	Nativa	12	0,60
OLIVEIRA	<i>Olea europaea</i> L.	Oleaceae	Exótica	8	0,40
ALGODÃO BRAVO	<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	Convolvulaceae	Exótica	6	0,30
JUREMA PRETA	<i>Mimosa teuniflora</i>	Fabaceae	Nativa	4	0,20
MAMOEIRO	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Exótica	3	0,15
CRAIBEIRA	<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae	Nativa	2	0,10
CHUVA DE OURO	<i>Cassia fistula</i> L.	Fabaceae	Nativa	1	0,05
COLA	<i>Cordia myxa</i> L.	Boraginaceae	Exótica	1	0,05
ESPONJA	<i>Calliandra brevipes</i> Benth.	Fabaceae	Exótica	1	0,05
IPÊ MIRIM	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss.	Bignoniaceae	Exótica	1	0,05
Total	16	9	5N /11E	2008	100,00

Fonte – (ALENCAR, 2012).

Calixto Júnior et al. (2009), recomendam que cada espécie não deve ultrapassar 10 a 15% do total de indivíduos da população, o que não se percebe nos

dados obtidos, onde o *Azadirachta indica* foi à espécie predominante (Tabela 1) ilustrada na Figura 3. A utilização de um mesmo indivíduo na arborização de São João do Rio do Peixe põe em risco a cobertura vegetal na cidade, uma vez que pode favorecer a ataques de pragas e doenças interferindo drasticamente em um dos objetivos da arborização que é o fornecimento de sombra e consequentemente, aumentando o desconforto térmico nas cidades.

Figura 3 – *Azadirachta indica* espécie predominante na arborização da cidade de São João do Rio do Peixe – PB



Fonte – (ALENCAR, 2012).

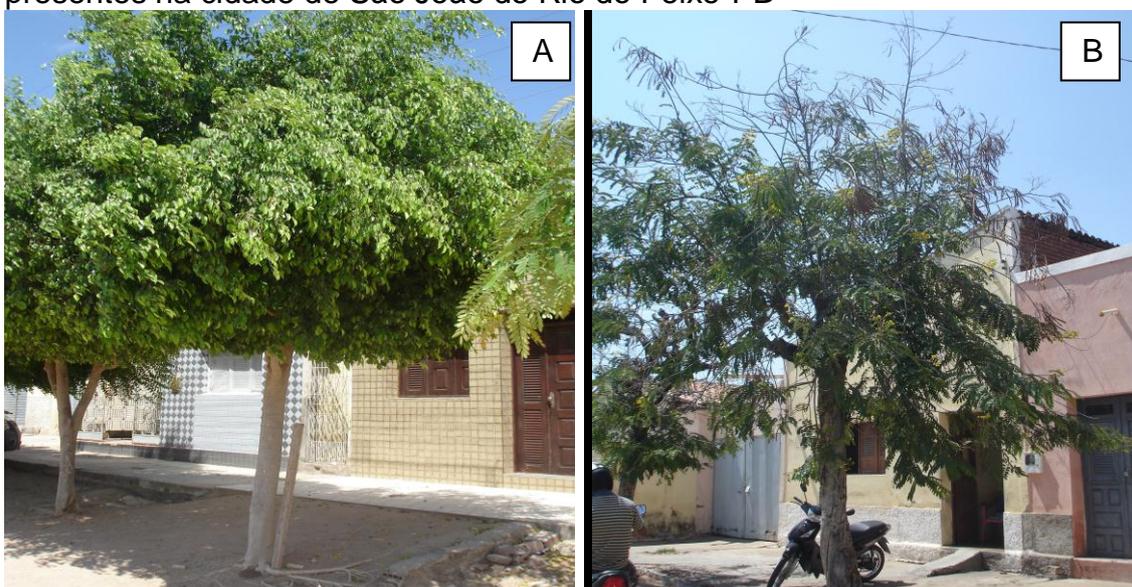
O que se percebe é que a introdução de um grande número de indivíduos de uma espécie na arborização urbana foi decorrente da falta de planejamento onde os órgãos públicos não se preocuparam com esse setor permitindo que a população se encarregasse de implantar indivíduos sem nenhum conhecimento técnico, mas, apenas por influência de terceiros. O modismo na arborização foi detectado nesta pesquisa, onde a imitação é o critério escolhido, e essa é uma situação que deve ser combatida.

As espécies *Ficus benjamina* e a *Cassia siamea* apresentaram uma percentagem total de indivíduos de 18,87% e 18,47%, respectivamente. Essas

espécies são bastante comuns na arborização urbana das cidades do nordeste brasileiro (Figura 4).

Atualmente resultados semelhantes foram observados por Calixto Júnior et al. (2009), em que as três espécies *Azadirachta indica*, *Acacia mangium* e o *Ficus benjamina* corresponderam a 92,95% das árvores, apontando uma grande homogeneidade na arborização urbana e ainda, evidenciando a prevalência de exóticas com relação às nativas da flora brasileira.

Figura 4 – Ilustração das espécies *Ficus benjamina* (A) e *Cassia siamea* (B) presentes na cidade de São João do Rio do Peixe-PB



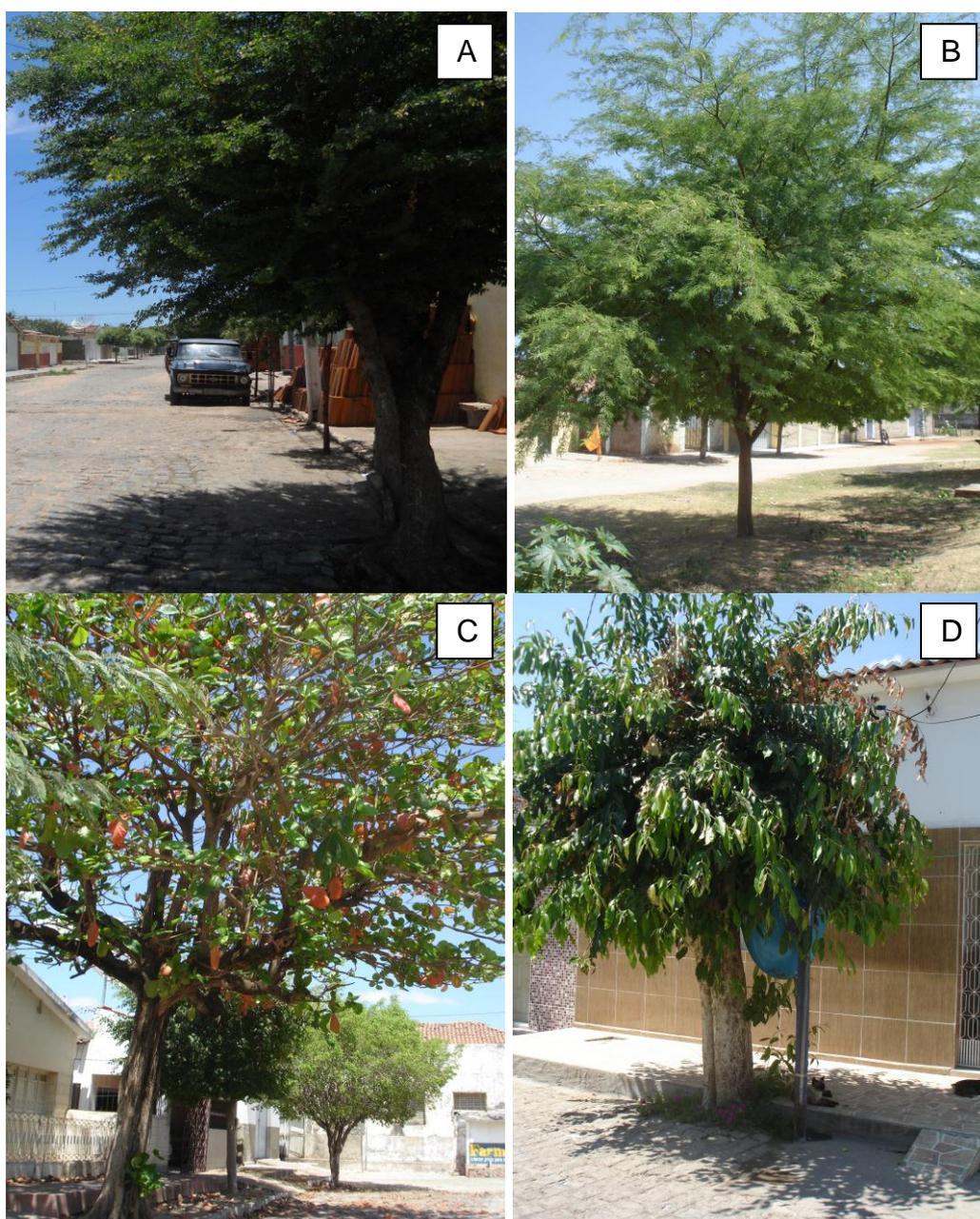
Fonte – (ALENCAR, 2012).

É importante que a arborização urbana nas cidades do semiárido da Paraíba seja planejada, de modo a introduzir conjuntos arbóreos de diferentes origens, e não apenas uma espécie dominante. A diversidade de espécies permitirá que as mesmas desempenhem diferentes papéis no complexo urbano como retenção de particulados e elementos químicos dispersos na atmosfera, melhoria da estética, redução da temperatura, absorção do CO₂ com posterior liberação de O₂, isso através do processo de fotossíntese, contribuindo, dessa forma, com a melhoria da qualidade do ar na cidade.

Além disso, a arborização diversificada promoverá floração e frutificação diferenciada que irá atrair a avifauna adaptada ao meio urbano, proporcionando notável beleza pelo seu colorido e encantamento do seu canto.

Verificam-se ainda as espécies encontradas em menor frequência (Tabela 1): *Pithecellobium dulce* (2,54%), *Prosopis juliflora* (2,04%), *Terminalia catappa* (1,54%), *Olea europaea* (0,40%), *Mimosa teuniflora* (0,20%), *Carica papaya* (0,15%), *Tabebuia áurea* (0,10%), *Cassia fistula* (0,05%), *Cordia myxa* (0,05%), *Calliandra brevipes* (0,05%) e a *Tecoma stans* (0,05%). A Figura 5 ilustra as espécies de menor frequência nas ruas de São João do Rio do Peixe.

Figura 5 – Espécies *Pithecellobium dulce* (A), *Prosopis juliflora* (B), *Terminalia catappa* (C) e *Olea europaea* (D) encontradas em menor frequência na cidade de São João do Rio do Peixe-PB



Fonte – (ALENCAR, 2012).

Foi identificado também um grande número de indivíduos novos ou em fase juvenil (Tabela 2) de *Azadirachta indica* (97,1%), *Cassia siamea* (1,46%) e *Ficus benjamina* (1,46%), totalizando em 137.

Esse grande número de indivíduos evidencia uma arborização recente, em que a própria população realiza seu plantio. Em algumas situações retira-se uma espécie já existente para implantação de um novo indivíduo, seguindo o padrão de outras cidades do semiárido da Paraíba, onde ocorre a troca de indivíduo arbóreo já estabelecido e que beneficiava a população por muitos anos sendo esta uma prática comum, sem restrição e orientação técnica.

Tabela 2 – Frequência absoluta (Fa) e Frequência relativa (Fr%) dos indivíduos novos ou em fase juvenil das espécies inventariadas na cidade de São João do Rio do Peixe-PB

Nome Popular	Nome Científico	Família	Fa	Fr (%)
Nim	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	133	97,1
Acacia	<i>Cassia siamea</i> L.	Fabaceae	2	1,46
Ficus	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	2	1,46
Total			137	100

Fonte – (ALENCAR, 2012).

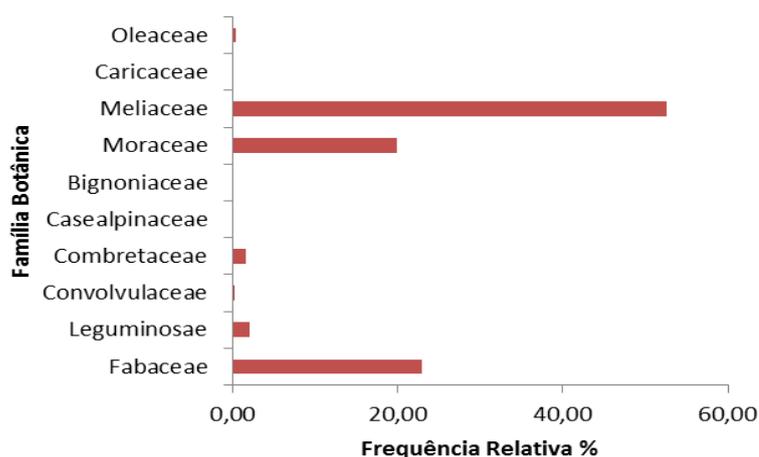
Essa atitude da população fere as leis ambientais, conforme Art. 34 do Decreto 3179/99 em que destruir, danificar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia: acarreta em multa de R\$ 500,00 (quinhentos reais), por árvore.

Ao avaliar a relação número de indivíduos arbóreos (2008) indivíduos com a população urbana de São João do Rio do Peixe (6.885 habitantes) encontramos o valor de 0,3 indivíduo arbóreo/habitante, sendo abaixo do recomendado pela UNESCO que é de 2 árvores por habitante. Trabalho realizado por (ALMEIDA NETO, 2005) também constataram baixo índice (0,14) de árvore/habitante na cidade de Barra de Santa Rosa-PB, o que comprova a falta de conhecimento tanto da população como dos órgãos públicos em incentivos á importância da arborização urbana e benefícios proporcionados por ela em nossa cidade.

Levantamento realizado em 941 das 5300 ruas existentes na cidade de João Pessoa-PB em 2008 relata que o índice de árvore/habitante (0,13) também é abaixo pelo recomendado pela UNESCO (FRANÇA, 2012).

Em relação à família botânica (Figura 6) a *Meliaceae* (54,9%) se destacou com maior número de indivíduos amostrados. A *Moraceae* apresentou-se com 18,5% e a *Fabaceae* com 21,3% dos indivíduos. As demais famílias Bignoniaceae (0,14%), *Leguminosae* (1,9%), *Convolvulaceae* (0,28%), *Combretaceae* (1,43%), *Casealpinaeae* (0,05%), *Caricaceae* (0,14%) e *Oleaceae* (0,37%) apresentaram número menor de indivíduos.

Figura 6 – Famílias botânicas presentes na arborização urbana da cidade de São João do Rio do Peixe, PB



Fonte – (ALENCAR, 2012).

Quanto à origem dos indivíduos arbóreos, dos 2008 indivíduos encontrados na arborização de São João do Rio do Peixe, 96,74% são exóticos e 3,26% são nativos do Brasil, conforme (Tabela 3). Atualmente, o aumento na utilização das espécies exóticas é um fato preocupante, pois apresentam um alto risco da perda da biodiversidade, limitando o desenvolvimento de outras espécies.

Tabela 3 – Número de indivíduos de origem exótica e nativa do Brasil encontrado na cidade de São João do Rio do Peixe – PB

Origem	Número de Indivíduos	Fr %
Exótica	1938	96,51
Nativa	70	3,49

Total	2008	100,00
--------------	------	--------

Fonte – (ALENCAR, 2012).

Medeiros; Lira Filho (2007) elucida que a maioria das espécies implantadas nas cidades é de origem exótica. Seu rápido crescimento, sombreamento e a facilidade ao acesso dessas mudas das espécies exóticas, faz-se com que a população da cidade realize seu próprio plantio, sem nenhuma orientação e planejamento por parte dos órgãos públicos.

Trabalho realizado por Paiva (2009), também constatou uma grande percentagem na utilização dessas espécies e afirmam que esta situação é regra geral na maioria das cidades brasileiras.

Em seu trabalho Lira Filho et al. (2009), mostram que poucas espécies nativas são utilizadas na arborização, com predomínio de espécies exóticas. Para Blum et al. (2008), uma importante função ecológica da arborização é sua capacidade de proteger a identidade biológica regional, devendo-se evitar a utilização das espécies exóticas, para assim preservar a identidade biológica regional.

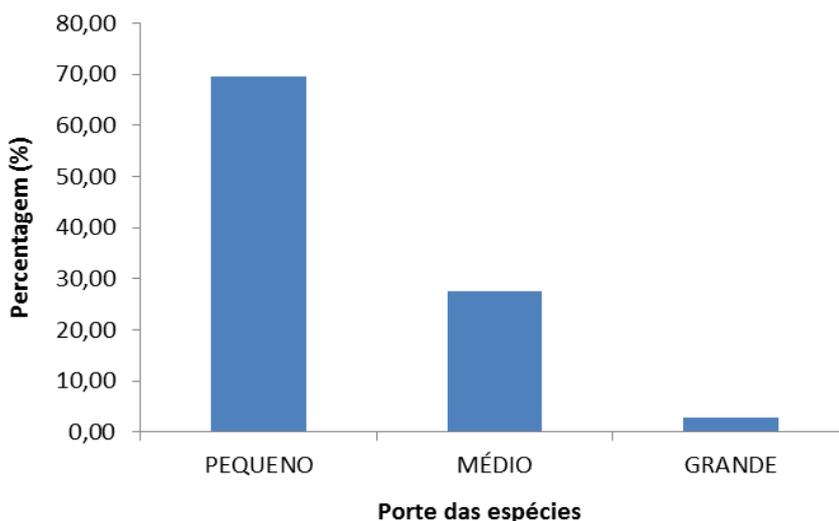
A pouca utilização das espécies nativas na cidade de São João do Rio Peixe ocorre devido à falta de conhecimentos e valorização da população pelas espécies nativas, principalmente as espécies do bioma caatinga, atraídos por algumas vantagens que as espécies exóticas apresentam como o rápido crescimento, proporcionando sombra em um menor período de tempo, quando comparados com as nativas que apresentam comportamento quanto a caducifolia, presença de espinhos, crescimento lento, copa rala, entre outras características.

No entanto existem espécies nativas do Brasil que podem ser mais utilizadas na arborização das cidades do semiárido do nordeste brasileiro como a *Tabebuia aurea*, a *Cassia macranthera* D.C. Salienta-se que, para as espécies nativas, a indicação dos locais para o estabelecimento das espécies deve ter um acompanhamento técnico, evitando problemas futuros (rede elétrica, esgoto) que levarão a supressão de mais um indivíduo arbóreo. No entanto, trabalho de sensibilização e percepção ambiental seria ideal para a população conhecer a devida importância da arborização com espécies nativas em nossa cidade.

O porte das espécies arbóreas é de grande importância, entretanto depende da escolha correta dos indivíduos. No estudo avaliou-se que na cidade, a maioria

dos indivíduos apresenta porte pequeno (69,52%) com altura até 4m, indicando que a arborização da cidade foi implantada há pouco tempo, muito embora não planejada (Figura 7).

Figura 7 – Porte das espécies inventariadas em São João do Rio do Peixe-PB



Fonte – (ALENCAR, 2012).

Os indivíduos de porte médio tiveram frequência de 27,59% entre 4 a 7m; Já nos de grande porte esse percentual reduziu para (2,89%) com mais de 7m de altura. Para Andrade et al., (2008) a poda realizada com alta frequência pode ser um indicativo de seleção inadequada de espécies para os locais, em que esse tratamento pode se tornar perigoso quando praticado por pessoas leigas.

Verificou-se que nas espécies de médio e grande porte foi necessário à realização de podas drástica devido à ocorrência de conflitos com redes de energia elétrica (Figura 8).

O problema da arborização observado no presente estudo é que há uma individualização na escolha da espécie, na escolha dos lugares e situações para implantação do indivíduo arbóreo, ocasionando uma disposição desordenada, cuja copa das árvores entra em conflito com a rede aérea e as raízes com a rede subterrânea (água e esgotos). Com isso, as árvores são penalizadas com podas drásticas que deformam sua estrutura, levando muitas vezes a um processo de decadência biológica irreversível, o que se observa com frequência com a *Cassia siamea*.

Figura 8 – Conflito com rede de energia elétrica em relação ao porte das espécies na cidade de São João do Rio do Peixe-PB



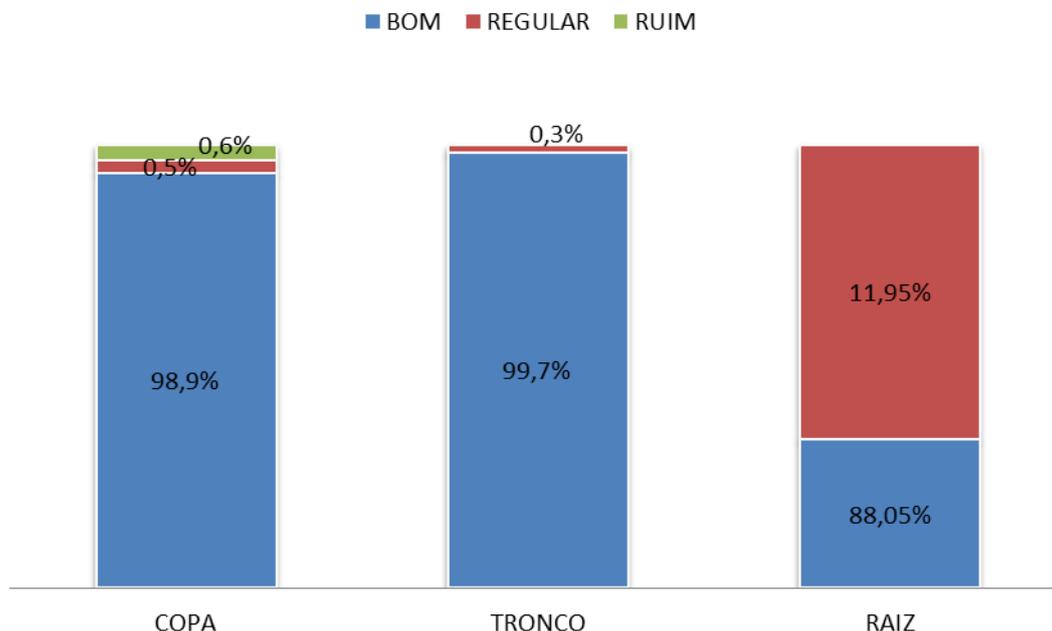
Fonte – (ALENCAR, 2012).

A solução para esses problemas seria evitar plantar árvore de grande porte, objetivando minimizar os conflitos existentes entre as redes de energia elétrica e as árvores de médio á grande porte, buscando assim radicalizar as podas drásticas, ocasiona o apodrecimento da madeira, secamento da casca exposta a insolação, prejuízos estéticos às árvores, até a morte.

Nos lugares de pequeno espaço (calçadas com largura inferior a 2,5m) pode-se indicar a introdução de arvoretas como *Tecoma stans*, *Bougainville sp.* e *Thevetia peruviana Schum*, que irão embelezar com o colorido de sua floração, além de suportarem podas regulares.

Na análise do estado fitossanitário dos indivíduos arbóreos da cidade de São João do Rio do Peixe (Figura 9), verificou-se que a copa das árvores encontra-se em bom estado 98,9% dos indivíduos amostrados, apresentando coloração característica da própria espécie, folhas novas, brotos e aspecto homogêneo ao longo dos galhos de todo o vegetal, com poucas podas realizadas em decorrência de conflitos com redes de energia ou até mesmo dispensando os tratos silviculturais para a beleza cênica do ambiente.

Figura 9 – Análise das condições fitossanitária da arborização na cidade de São João do Rio do Peixe- PB



Fonte – (ALENCAR, 2012).

Para a copa em estado regular a percentagem de indivíduos com essa característica foi de 0,5% apresentando podas leves, sofrendo poucas deformações por podas sucessivas e 0,6% dos indivíduos apresentavam a copa classificada como ruim, onde ocorreram ações antrópicas (relação direta com a educação, cuidados, a exemplo da irrigação diária), modificando drasticamente a estrutura arbórea das espécies, comprometendo no seu desenvolvimento.

Lira Filho et al. (2009), encontraram resultados semelhantes em relação às condições das espécies nas cidades de São Mamede e São José do Bonfim-PB, em que observaram 89% e 93,4% respectivamente, de índice de qualidade fitossanitária, sendo desnecessário a utilização de tratamentos silviculturais.

Em relação ao tronco das espécies analisadas (99,7%) encontra-se em bom estado, com desenvolvimento livre, sem quebras ou lesões decorrentes do choque com veículos e não possuindo necroses ou pragas. Para tronco em estado regular (0,3%) dos indivíduos arbóreos sofreram podas para afastar-se das redes elétricas, telhados, entre outros, que apesar disso, apresentava-se saudável, permitindo o desenvolvimento completo da copa. E em estado ruim não foi identificado nenhum indivíduo.

As raízes superficiais apresentaram-se em bom estado na maioria dos indivíduos (88,05%), ou seja, raízes inteiras, sem lesões, possuindo espaço previsto

no calçamento para que se desenvolvam, e sem conflito com redes subterrâneas de infraestrutura. Em estado regular apenas 11,95% dos indivíduos inventariados foram enquadrados nessa classificação, em que as raízes encontravam-se expostas, com lesões e sem o espaçamento previsto prejudicando as calçadas (Figura 10). Isto ocorre devido ao tamanho e profundidade da cova, neste caso não compatível ao porte da árvore em questão.

Figura 10 – Condição fitossanitária das espécies *Cassia siamea* (A) e *Ficus benjamina* (B) com raízes expostas na cidade de São João do Rio do Peixe-PB



Fonte – (ALENCAR, 2012).

Essas condições inadequadas para o sistema radicular das espécies arbóreas ocorrem devido à escolha errada das espécies para serem implantadas, do manejo na implantação em pequenas covas, além da total falta de orientação técnica.

Trabalho realizado por Melo et al. (2007), na cidade de Patos-PB encontraram resultados semelhantes para as condições fitossanitária das espécies em que 88,47% das árvores se encontram em bom estado e 7,68% em condições regular.

Diante dos dados apresentados, percebe-se que é importante conhecer melhor as árvores nativas do Brasil e, em especial, do bioma Caatinga, que possam ser utilizadas na arborização urbana, de modo a difundir sua importância na região e com isso, aumentar o contingente de opções de espécies. Além disso, pode-se

sugerir a introdução nas praças das cidades, espécies raras da flora brasileira que segundo Mello Filho (1985) são considerada “árvores notáveis” que se se notabilizam pela sua raridade e anciandade. Com isso se formará um verdadeiro museu a céu aberto de árvores notáveis como a *Tabebuia áurea*, *Anandeanthera peregrina*, *Tabebuia heptaphylla*, *Caesalpinia echinata*, *Erythrina mulungu*, *Melanoxylon brauna*, etc.

Torna-se necessário um planejamento adequado para a cidade, em que tanto os órgãos públicos como a população, tenha a noção do bem verde, que é a arborização para assim, ser orientada por técnico que entendam e que valorizem nossa flora regional encontrada na cidade de São João do Rio do Peixe-PB.

5 CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos, conclui-se que na arborização das ruas na cidade de São João do Rio do Peixe-PB, a espécie *Azadirachta indica* é predominante.

Os indivíduos arbóreos em sua maioria são de porte pequeno e apresentam boas condições fitossanitárias de copa, tronco e raiz.

Existem conflitos entre a arborização e as redes de energia elétrica que foram gerados devido à falta de planejamento por parte dos órgãos públicos, induzindo a população realiza o plantio de espécies arbóreas sem nenhuma orientação.

A maioria das espécies que compõem a arborização da cidade é exótica, contribuindo para a homogeneização da paisagem.

As espécies nativas são pouco utilizadas, principalmente as do bioma Caatinga, o que caracteriza o pouco interesse da população em manter a flora regional contribuindo para sua conservação e embelezamento da cidade.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA NETO, J.X; SILVA, H; DANTAS, I.V; ALMEIDA, M.A. X; LOPES, M.E.S. Levantamento quantitativo e qualitativo de plantas arbóreas na cidade de Barra de Santa Rosa – PB. **Revista de Biologia e Ciência da Terra**, v 5, n. 2, 2005.
- ALVAREZ, I.A.; LIMA, A.M.L.P.; FREIRE, H.B.; RIBEIRO, R.C.S. Desempenho ecológico: uma proposta para a avaliação da vegetação urbana (compact disc). In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA**, Belém, 2003. **Resumos**. Belém: UFPA, 2003.
- ANDRADE, C. C.; RAPHAEL, M.; CARDOSO, A. L.; ROCHA, M. J. R.; LOPES, T. S.; SILVA, A. G. Inventário da arborização viária da cidade de Jerônimo Monteiro-ES. In: XII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E VIII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 12, 2008, São José dos Campos. **Anais...**, 2008, p. 1-3. <<http://www.inicepg.univap.br>>. Acesso em: 17 set. 2012.
- BIONDI, D; KISCHLAT, E. A vegetação urbana e a biodiversidade. **Diálogo, Canoas**, n. 1, p. 155-168, 2006.
- BLUM, C.T; BORGIO, M; SAMPAIO, A.C.F. ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS NA ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS DE MARINGÁ-PR. **Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.3, n.2, jun. 2008, p.78-97.
- BOHNER,T; GRACIOLI, C.R; REDIN,C.G; SILVA,D.T; LONGHI,S.J; ROSA,M.B. Análise Quali-Quantitativa da Arborização do município de Guatambu,SC. **Revista Eletrônica do Curso de Especialização em Educação Ambiental da UFSM**, v.3, n. 3, p.532-546, 2011.
- BONONI, V. L. R. **Curso de Gestão Ambiental**. Controle Ambiental de Áreas Verdes. Barueri-SP: Manoli, 2006. p. 213-255.
- CALIXTO JÚNIOR, J.T; SANTANA, G.M; LIRA FILHO, J.A. ANÁLISE QUANTITATIVA DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE LAVRAS DA MANGABEIRA, CE, NORDESTE DO BRASIL. **Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.4, n.3, p.99-109, 2009.
- CEMIG - COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. Manual de arborização. Belo Horizonte: Superintendência do Meio Ambiente/CEMIG, 40p. 2001.
- DANTAS, C. I; DE SOUZA, C. M. C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande – PB: Inventário e suas espécies. **Revista de biologia e ciências da terra**, Campina Grande, v. 4, n. 2, 2004.
- DEMATTE, M.E.S.P. **Princípios de paisagismo** – Série Paisagismo 1. Jaboticabal: Funep, 104p. 1997. Ed. Aprenda fácil; 243 p, 2004.

EMBRAPA, 2000. Disponível em:
<http://www.cnpf.embrapa.br/publica/boletim/boletarqv/boletim18_19/baggio.pdf>.
Acessado em: 27 jul. 2012.

Embrapa, 2006. Solos do Nordeste. Disponível em:
<http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.php?link=pb> Acessado em 27 de julho de 2012.

FIRMINO, J.L. N; LIMA, E.A; FILHO, M.F.G; ARAÚJO, P.C. IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS ATRAVÉS DA ANÁLISE COMPARATIVA DO ÍNDICE DE VEGETAÇÃO DERIVADO DO SATÉLITE LANDSAT - 5 PARA A CIDADE DE SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE NA PARAÍBA COM A PRECIPITAÇÃO. **Revista Verde** (Mossoró – RN – Brasil) v.4, n.2, p. 17 - 22 abril/junho de 2009.

FRANÇA, E.A. Com quantas árvores se faz uma cidade. **Revista Planeta**, n.40. Edição: 480. 2012.

GONÇALVES, S. ROCHA, F. T. Caracterização da arborização urbana do bairro de Vila Maria Baixa. **Revista Conscientiae Saúde**, São Paulo, v. 2, p. 67-75, 2003.

IBGE (10 out. 2002). Área territorial oficial. Resolução da Presidência do IBGE de nº 5 (R. PR-5/02).
http://www.censo2010.ibge.gov.br/dados_divulgados/index.php?uf=25 Acessado em 05 mar. 2012.

LIRA FILHO, J.A; FONSECA, C.M. B; ALVES, P.S; LACERDA, R.M.A. Experiência piloto em arborização participativa em duas cidades de pequeno porte do semiárido brasileiro. **Revista Brasileira Arborização Urbana**, Piracicaba, v.1, n.1, p.1-15, 2009.

MACÊDO, B.F. M; LISBOA, C.M.C.A; CARVALHO, F.G. Diagnóstico e diretrizes para a arborização do campus central da Universidade Federal do Rio Grande do Norte **Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.7, n.1, p. 35-51, 2012.

MACEDO, S.S. **Quadro do paisagismo no Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1999. 144p. (Coleção Quapá, 1).

MACEDO, S.S.; SAKATA, F.G. **Parques urbanos no Brasil**. São Paulo: EDUSP, 2002. 207p. (Coleção Quapá).

MAIA, N. B.; MARTOS, H. L.; BARRELLA, W. (org). **Indicadores ambientais conceitos e aplicações**. EDUC/COMPED/ INEP. 285p. São Paulo, 2001.

MASCARÓ, L. **Ambiência urbana = Urban environment**. 2. Ed. Porto Alegre: + 4 Editora, 2004.

MEDEIROS, L. S. M.; DANTAS, I. C. Danos causados ao patrimônio público e particular na cidade de Campina Grande/PB por espécies indevidamente utilizadas na arborização urbana. **Revista de Biologia e Farmácia**, v.1, n.1, p.37-46, 2007.

MEDEIROS, M. A. S.; LIRA FILHO, J. A. Indicação de espécies arbóreas adaptadas ao semi-árido brasileiro, para o paisagismo urbano. In: REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, 30º. Crato de 04 a 07 de julho de 2007. **Anais...** Crato, CE: SBB, URCA, 2007. p. 26

MELO, E. F. Q.; ROMANI, A. Praça Ernesto Tochetto: Importância da sua preservação histórica e aspectos de sua arborização. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba. v.3, n.1, p.54-72. 2008.

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, SP, 2007.

MENESES, C.H.S.G.; SOUSA, E.B.M.; MEDEIROS, F.P.; MENEZES, I.R.; ALBUQUERQUE, H.N.; SANTOS, L. Análise da arborização dos bairros do Mirante e Vila Cabral na cidade de Campina Grande – PB. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.3, n° 2, 2003.

MILANO, M. S. **Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba-PR**. Curitiba. Dissertação de mestrado, Curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, 1984.

MILANO, M. S.; DALCIN, E. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000.

PAIVA, A. V. Aspectos da arborização urbana do centro de Cosmópolis-SP. **Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 4, n. 4, p. 17-31, dez. 2009.

PAIVA, H.N. Seleção de espécies para arborização urbana. **Revista Ação Ambiental**, v.2, n. 9, p. 14-16, 2000.

PELEGIM, E.A.L; LIMA, A.P.L; LIMA, S.F. Avaliação qualitativa e quantitativa da arborização no bairro Flamboyant em Chapadão do Sul, MS. **Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.7, n.1, p. 126-142, 2012.

PEREIRA, R. I. **A vegetação e o espaço urbano**. In: Paisagismo: a visão ambiental da paisagem. Curso. Brasília, p. 103-131, 1998.

PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. **Arborização Urbana**. Boletim Acadêmico, UNESP/FCAV/FUNEP Jaboticabal, SP, 2002.

REZENDE, T.M; SANTOS, D.G. Avaliação quali - quantitativa da Arborização das praças do bairro Jaraguá, Uberlândia – MG. **Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.5, n.2, p.139-157, 2010.

ROBBA, F.; MACEDO, S.S. **Praças brasileiras**. São Paulo: EDUSP, 2002. 311p. (Coleção Quapá).

ROCHA, R.T; LELES, P.S. S; OLIVEIRA NETO, S.N. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos Bairros Rancho Novo e Centro. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.28, n.4, p.599-607, 2004.

SALVI, L.T; HARDT, L.P. A; ROVEDDER, C.E; FONTANA, C.S. Arborização ao longo de ruas – túneis verdes – em Porto Alegre, RS, Brasil: Avaliação Quantitativa e Qualitativa. **Revista Árvore**, Viçosa – MG, v.35, n.2, p.233-243, 2011.

SANCHOTENE, M. do C.C. Desenvolvimento e perspectivas da arborização urbana no Brasil. In: Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, 2, 1994. São Luís-MA. **Anais...** São Luís, Sociedade Brasileira de Arborização Urbana; 1994.

SANTOS, N.R. Z dos; TEIXEIRA, I.F. **Arborização de vias públicas**: ambiente x vegetação. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 135p. 2001.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Manual ambiental**: princípios da recuperação vegetal de áreas degradadas. São Paulo: SMA; CEAM; CINP, 2000. 76p.

SEGAWA, H. **Ao amor do público**: jardins do Brasil. São Paulo: Studio Nobel, 1996. 240p.

SHAMS, J. C. A.; GIACOMELI, D. C.; SUCOMINE, N. M.; Emprego da Arborização na Melhoria do Conforto Térmico nos Espaços Livres Públicos. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, SP, v.4, n.4, p.1-16, 2009.

SILVA JÚNIOR, O. A. B. da & MÔNICO, M. O. M. Arborização em Harmonia com a Infra-estrutura Urbana. In: **1ª Semana de Meio Ambiente**. Prefeitura Municipal de Guarulhos: Secretaria de Meio Ambiente, 1994.

SILVA, A.G.; GONÇALVES, W; LEITE, H.G.; SANTOS E. Comparação de três métodos de obtenção de dados para avaliação quali-quantitativa da arborização viária, em Belo Horizonte - MG. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.1, n1, p.31-44, 2006.

SILVA, A.T.; TAVARES, T.S.; PAIVA, P.D.O.; NOGUEIRA, D.A. As praças Dr. Augusto Silva e Leonardo Venerando Pereira, Lavras - MG, segundo a visão dos seus frequentadores. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 6, p.1701-1707, 2008.

SILVA, D. F.; BORTOLETO, S. Use of diversity indicators in a street arborization management plan for Águas de São Pedro - SP, Brazil. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 973-981, 2005.

SILVA, FILHO. H. B. B.; PARAHYBA, R. B. V.; SILVA, F. B. R.; LOPES, P. R. C. **Diagnóstico Ambiental do Município de Delmiro Gouveia – Estado de Alagoas**. Embrapa, RJ, 2002.

SILVA, I.M; GONZALEZ, L.R; SILVA FILHO, D.F. Recursos Naturais de Conforto Térmico: um enfoque urbano. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização urbana**, Piracicaba. v.6, n.4, p.35 – 50, 2011.

TAKAHASHI, L. Y. Monitoramento e informatização da administração e manejo da arborização urbana. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1.,1992, Vitória. **Anais...** Vitória: PMV/SMMA, 1992. P. 119-124.

TERRA, C.G. **O jardim no Brasil no século XIX**: Glaziou revisitado. 2. ed. Rio de Janeiro: EBA;UFRJ, 2000. 166p.

TOLEDO, F. R. N. **Manual para reconhecimento das árvores e arbustos do sistema viário de Belo Horizonte – MG**. Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais. 1993.

VARGAS, H. C.; RIBEIRO, H. (Org.). **Novos Instrumentos de Gestão Ambiental Urbana**. São Paulo: EDUSP, 2000.

VELASCO, G. N. **Arborização Viária X Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica: Avaliação dos Custos, Estudo das Podas e Levantamentos de Problemas Fitotécnicos**. 2003. 94p. Dissertação (Mestrado em Agronomia, área de concentração Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

VOLPE-FILIK, A.; SILVA, L.F.; LIMA, A.M.P. Avaliação da arborização de ruas do bairro São Dimas na cidade de Piracicaba-SP através de parâmetros qualitativos. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização urbana**, v.2, n.1, p. 34-43, 2007.

ANEXO

UCFG - CSTR - ENGENHARIA FLORESTAL		FICHA DE CAMPO	ARBORIZAÇÃO URBANA			
DATA	ESPÉCIE	RUA	LOCA. DA ARVORE	PORTE	COND FITOSSANITARIA	LEGENDA
				PQ	COPA	Localização da Árvore lado direito lado esquerdo
				MD	TRONCO	
				GD	RAIZ	
				PQ	COPA	Porte pequeno até 4m medio - entre 4 a 7m grande - acima de 7m
				MD	TRONCO	
				GD	RAIZ	
				PQ	COPA	Condição Fitossanitaria BOA (1) REGULAR (2) RUIM (3)
				MD	TRONCO	
				GD	RAIZ	
				PQ	COPA	
				MD	TRONCO	
				GD	RAIZ	
				PQ	COPA	
				MD	TRONCO	
				GD	RAIZ	
				PQ	COPA	
				MD	TRONCO	
				GD	RAIZ	
				PQ	COPA	
				MD	TRONCO	
				GD	RAIZ	