



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE LICENCIATURA E BACHAREL EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

MARIA VIRGÍNIA KELLY FERREIRA DA SILVA

**INVENTÁRIO QUALI-QUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO URBANA
NA CIDADE DE BOQUEIRÃO, PARAÍBA**

Campina Grande, PB
2013

MARIA VIRGÍNIA KELLY FERREIRA DA SILVA

**INVENTÁRIO QUALI-QUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO URBANA
NA CIDADE DE BOQUEIRÃO, PARAÍBA.**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas.

Equipe Orientação:

Prof. DSc. Delcio de Castro Felismino

Prof. MSc. Ivan Coelho Dantas

Campina Grande, PB
2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

S586i Silva, Maria Virginia Kelly Ferreira da.
 Inventário quali-quantitativo da arborização urbana em
 Boqueirão, Paraíba [manuscrito] / Maria Virginia Kelly
 Ferreira da Silva. – 2013.
 45 f. : il. color.

 Digitado.
 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
 Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba,
 Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2013.
 “Orientação: Prof. Dr. Delcio de Castro Felíssimo,
 Departamento de Biologia.”
 “Co-Orientação: Prof. Me. Ivan Coelho Dantas,
 Departamento de Biologia.”

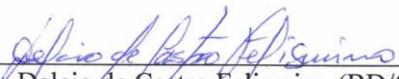
 1. Arborização. 2. Planejamento urbano. 3. Educação
 ambiental. I. Título.

CDD 21. ed. 715.2

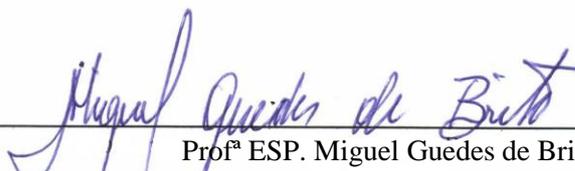
MARIA VIRGÍNIA KELLY FERREIRA DA SILVA

**INVENTÁRIO QUALI-QUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO URBANA
NA CIDADE DE BOQUEIRÃO, PARAÍBA**

Aprovada em: 22/08/2013.



Prof^o DSc. Delcio de Castro Felismino (BD/CCBS/UEPB)
Orientador



Prof^o ESP. Miguel Guedes de Brito
DB/CCBS/UEPB
Examinador



Prof^a MSc. Cibelle Flávia Farias Neves (DB/CCBS/UEPB)
Examinador

*Aos meus pais, por terem me dado à
vida e me ensinado todos os valores
que um ser humano deve ter.*

*Aos meus avós maternos e paternos
(in memoriam), por terem me dado
meus pais.*

*Ao meu esposo Robson pelo amor e
companheirismo, mas também pelas
palavras em momentos incertos.*

*As minhas amigas Roberta Lopes e
Fernanda Aparecida por estarem
sempre ao meu lado.*

*Ao meu grande amigo Golbery
Chagas por sua infinita amizade.*

*As minhas irmãs e irmãos que de
forma indireta contribuíram para a
realização desse sonho.*

*As minhas sobrinhas e sobrinhos por
ser uma grande bênção de Deus.*

Dedico essa conquista a todos vocês!

Agradeço essa vitória primeiramente a Deus, por ter me feito e dado a oportunidade de vir a esse mundo e ver através de tudo o que há o quão perfeito ele é; a minha mãezinha do céu, a virgem Maria, por estar sempre ao meu lado me dando força e não permitindo que eu perdesse a minha fé, mesmo nos momentos difíceis em que pensei em desistir e quando achei que tudo estava perdido; á você mãezinha minha eterna devoção.

Pos anjos celestes, São Miguel, São Rafael e São Gabriel arcanjo, por toda proteção dada e pelo grande milagre concedido esse ano.

Pos meus pais, Mariaé e Maria, por terem me ensinado que a honestidade, a dignidade, o caráter são virtudes capazes que devem ser cultivadas sempre. A você mãe, por ter me ensinado a nunca desistir dos meus sonhos, me aconselhando a lutar e buscá-los sempre com fé e esforço, por me escutar sempre, por ter me ensinado um dos maiores tesouros que levarei pelo resto da minha vida, a senhora me ensinou a rezar e que através disso ficamos mais próximos de Deus e de Nossa Senhora, pelo esforço para que não me faltasse nada durante o período em que estive na graduação, sei que muitas vezes deixou coisas fundamentais de lado para ajudar-me financeiramente. A você só posso te dizer o quanto sou grata e o quanto a amo. Como disse Abraham Lincoln tudo aquilo que sou ou espero ser eu devo ao anjo que é minha mãe.

Pos anjos terrenos que Deus me deu de presente, Roberta, Solbery e Fernanda, vocês são uma dádiva na vida de qualquer pessoa, agradeço a Deus todos os dias por ter tido a oportunidade de conhecer e

conviver com vocês. Tenho certeza que são abençoados por toda a corte celestial; muito obrigado pela amizade e companheirismo.

Ao meu esposo Robson por estar presente em todos os momentos, segurando a minha mão e me dando força e carinho sempre, você é mais um presente de Deus que me ensina a cultivar o dom da paciência; mesmo sabendo que na maioria das vezes não faço e também mesmo com tanto trabalho, me ajudou nesse projeto; acompanhando-me na contabilização das árvores.

A Raquel Cristina e Danielle Correia, companheiras que tornaram a nossa caminhada acadêmica mais divertida.

Ao minhas irmãs e irmãos que a sua maneira me fizeram ter força para nunca desistir de lutar pelos meus sonhos, mesmo aqueles que parecem impossíveis. Em especial a minha irmã Maria Dapaz, por ter me mostrado que há um mundo enorme e belo lá fora e por ter contribuído para minha formação profissional.

Em especial ao meu irmão Damião que tem um sorriso e um brilho no olhar que ninguém tem.

Aos meus sobrinhos e sobrinhas por ter sido escolhida para ser tia de vocês.

Ao Alex Vidal por ter percorrido toda a cidade de Boqueirão me ajudando na contagem e análise das árvores, a Alberi Vidal pela amizade e ajuda em diversos momentos desse trabalho.

Em especial a Clécio, pelos conselhos e por me mostrar que algumas dificuldades e obstáculos que sofremos têm um propósito divino de Deus em nossa vida.

A todos os professores do curso de biologia que nos transmitiram seus conhecimentos contribuindo para nossa formação como profissionais e cidadãos críticos, e dessa forma, fazendo-nos perceber que somos capazes de promover mudanças.

Pos meus orientadores, Prof^{SS}. Délcio de Castro Felismino e Ivan Coelho Dantas, pelas orientações, esclarecimentos de dúvidas e paciência na correção dos textos.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização desse sonho que não termina aqui, essa foi apenas uma etapa que foi concluída e espero ter força, fé e coragem para concluir as vindouras.

“Quando a gente acha que tem todas as respostas, vem à vida e muda todas as perguntas.”

(Luís Fernando Veríssimo)

RESUMO

Arborizar as cidades se torna cada vez mais um fator fundamental para obtenção de uma melhor qualidade de vida. Entretanto, a falta de planejamento e conhecimento da população que acaba plantando árvores no entorno urbano faz com que essas se tornem um problema para as vias públicas. Este trabalho teve por objetivo realizar o inventário quali-quantitativo da arborização urbana da cidade de Boqueirão/PB. Foram inventariadas as ruas, avenidas, prédios públicos e praças dos bairros. Sendo analisadas, com visitas *in loco*, todas as árvores a partir de 1,5 m de altura, avaliando-se as condições fitossanitárias, local de plantio, conflitos com a fiação elétrica, diâmetro do caule e da copa, problemas causados as vias públicas e deficiência arbórea. Foram contabilizados 3.349 indivíduos, distribuídos em 28 famílias e 61 espécies, dessas 43 exóticas, sendo a mais representativa, *Azadirachta indica* e 18 nativas com predominância de *Tabebuia impetiginosa*; oito indivíduos da espécie tóxica *Nerium oleander*; vinte espécies frutíferas, predominando *Cocos nucifera*; 69% de plantas arbóreas e 31,1% arbustivas; 48,6% em boas condições e 43,5% em condições regulares; e 79% apresentaram atos de vandalismo. Constatou-se 74% plantadas em calçadas e 21,4% em canteiros. 31,3% das plantas não apresentaram fiação elétrica na linha da copa; 41,4% possuíam diâmetro de copa menor que 3 metros. A cidade apresenta 1,05 m² de área total verde/habitante; 0,03 m² área verde/habitante e 0,27 m² de árvore/habitante. Verifica-se que, a cidade é carente de planejamento e de consciência ambiental por parte da administração pública, bem como, da população.

Palavras chave: Condições fitossanitárias, Problemas urbanos, Consciência ambiental, Cobertura verde.

ABSTRACT

QUANTITATIVE-QUALITATIVE SURVEY OF THE CITY OF URBAN AFFORESTATION BOQUEIRÃO, PARAIBA

Foresting cities increasingly becomes a fundamental factor in achieving a better quality of life. However, the lack of knowledge of the population who just plants trees in urban environments makes the trees to become a problem for public roads. This study aimed to perform qualitative and quantitative inventory of urban trees in the city of Boqueirão/PB. Were inventoried the streets, avenues, squares and public buildings of this city. Being analyzed, with *in loco* visits, all trees from 1.5 m in height, assessing phytosanitary conditions, planting location, conflicts with the electrical wiring, stem diameter and crown, problems caused to public roads and arborous deficiency. We registered 3,349 individuals belonging to 28 families and 61 species, being 43 of these exotic (the most representative being *Azadirachta indica*) and 18 native (predominantly *Tabebuia impetiginosa*); eight individuals of the toxic species *Nerium oleander*, twenty fruit species, predominating *Cocos nucifera*; 69% of woody plants and 31.1% of shrubby plants; 48.6% in good condition and 43.5% in regular condition; 79% had vandalism. We found 74% planted in sidewalks and 21.4% in beds for plants. 31.3% of the plants showed no electrical wiring in the line of the crown; 41.4% had a crown diameter smaller than 3 meters. The city has 1.05 m² of total green area / inhabitant; 0.03 m² green area / inhabitant and 0.27 m² of tree / inhabitant. We note that the city has a lack of planning and environmental awareness by the public administration, as well as the population.

Keywords: phytosanitary conditions, urban problems, Environmental Awareness, Green Cover.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Espécies encontradas na cidade de Boqueirão/PB, 2013.	21
Tabela 2	Predominância de <i>Azadirachta indica</i> nos bairros da cidade de Boqueirão/PB, 2013.	22
Tabela 3	Distribuição dos indivíduos por bairro.	24
Tabela 4	Condições fitossanitárias dos espécimes encontrados em Boqueirão/PB, 2013.	28
Tabela 5	Problemas analisados nos indivíduos encontrados em Boqueirão/PB, 2013.	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Localização da cidade de Boqueirão/PB.	18
Figura 2.	Presença de pragas comprometendo espécies arbóreas.	23
Figura 3.	Espécietóxica.	26
Figura 4.	Espécies frutíferas quantificadas em Boqueirão/PB, 2013.	27
Figura 5.	Indivíduos frutíferos em Boqueirão/PB, 2013.	27
Figura 6.	Presença de fustes na cidade de Boqueirão/PB, 2013.	29
Figura 7.	Indivíduos que sofreram vandalismo em Boqueirão/PB, 2013.	30
Figura 8.	Danos provocados às calçadas na cidade de boqueirão/PB, 2013.	30
Figura 9.	Atos de vandalismo na cidade de Boqueirão/PB, 2013.	31
Figura 10.	Representação da localização dos indivíduos em Boqueirão/PB, 2013.	32
Figura 11.	Largura do passeio em Boqueirão/PB, 2013.	33
Figura 12.	Fiação elétrica encontrada na arborização de Boqueirão/PB, 2013.	33
Figura 13.	Conflitos com a fiação elétrica na cidade de Boqueirão/PB, 2013.	34
Figura 14.	Redução da cobertura verde devido a podas e mutilações.	34
Figura 15.	Danos provocados em muros e construções da cidade.	35
Figura 16.	Representação da copa das plantas e Boqueirão/PB, 2013.	36
Figura 17.	Representação da altura dos indivíduos encontrados em Boqueirão/PB, 2013.	36

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO	15
3. OBJETIVOS	17
3.1 Geral	17
3.2 Específicos	17
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	18
4.1 Caracterização da cidade de Boqueirão	18
4.2 Coleta de dados	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
6. CONCLUSÃO	38
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXOS	41

1 INTRODUÇÃO

O termo arborização refere-se à cobertura verde que se encontra tanto nos grandes centros urbanos como em pequenas cidades do interior e, quando feita de forma correta e com as plantas adequadas, contribui para melhorar a qualidade de vida nos ambientes urbanos.

Cidades com arborização planejada são privilegiadas pelo alto poder absorptivo que as árvores possuem, uma vez que essas formam uma capa protetora contra os raios solares impedindo que ocorra a elevação exacerbada da temperatura, pois elas absorvem e refletem a radiação solar tornando o ambiente mais refrescante. A Organização Mundial da Saúde reconhece a importância e os inúmeros benefícios de se plantar árvores nos centros urbanos; segundo a mesma, as cidades deveriam ter, no mínimo, 12 metros quadrados de área verde por habitante (LANG, 2000), o que tornaria mais agradável as condições climáticas da região como um todo.

Arborizar as cidades é uma necessidade para o bem estar das populações urbanas, e o seu planejamento é fundamental para que as árvores plantadas não venham a se tornar um problema nas calçadas, ruas, fiação elétrica e até mesmo nas residências. Para que a presença da árvore na via pública não seja inconveniente, é preciso que se escolham espécies mais adequadas as caracterizações para cada rua de cada cidade (PEDROSA, 1983, citado por DANTAS et al., 2011).

O principal objetivo de se realizar um inventário arbóreo de uma cidade é obter dados a respeito das plantas que estão compondo a cobertura verde urbana. Permite ainda, segundo Rocha et al. (2004) que se faça um planejamento e manejo correto da arborização, pois fornece informações a respeito da necessidade de poda, de possíveis tratamentos fitossanitários, remoção ou plantios e definição de prioridades de intervenções.

De acordo com Rodolfo Júnior et al. (2008), ressaltam que com esse tipo de trabalho é possível verificar os erros e os acertos na arborização de uma cidade, além de se conhecer o patrimônio arbóreo e identificar as necessidades de manejo.

Até o presente momento não há registro da cobertura arbórea, bem como, das condições fitossanitárias da arborização urbana na cidade de Boqueirão-PB. Assim, se faz necessário a realização desse inventário, para que os problemas encontrados sejam resolvidos por órgãos públicos e os dados obtidos possam ser utilizados para a sensibilização da população em campanhas de arborização e eventos relacionados ao meio ambiente.

2REFERENCIAL TEÓRICO

O Brasil possui a flora arbórea mais diversificada do mundo, entretanto, a falta de direcionamento técnico e sensibilidade ecológica, no tocante à exploração dos recursos florestais, têm provocado prejuízos irreparáveis, uma vez que, espécies de grande valor ainda desconhecido, estão em vias de se extinguirem, bem como componentes da fauna que dependem dessas espécies para sobreviver (LORENZI, 2002b).

Segundo Santos e Teixeira (2001), as árvores estão presentes na vida do homem desde os primórdios do seu processo evolutivo, utilizada primeiramente como matéria prima para fogueiras, em seguida como arma pelos primeiros caçadores, na fabricação de casas e nas mais variadas formas de uso.

De acordo com Lima (1993), as cidades como são organizadas, formam um ambiente artificial e propício ao aquecimento, pois possuem grande aglomeração de áreas construídas e pavimentadas, fator esse que promove a intensa absorção de radiação solar durante o dia e sua reflexão à noite; esse fenômeno é conhecido como ilhas de calor e resulta na grande elevação da temperatura nas áreas urbanizadas em relação a áreas arborizadas. Conforme Miranda e Carvalho (2009), a arborização pode ser considerada como o conjunto de exemplares arbóreos que possuem forma e porte compatível com o espaço sem ocasionar problemas físicos ou sanitários.

O intenso processo de crescimento pelo qual as cidades têm passado vem promovendo diariamente um desgaste sem igual da natureza como um todo. A construção de indústrias que exploram o ambiente desordenadamente reduziu as florestas a pequenos trechos quase imperceptíveis, o que tem refletido de forma drástica na vida da população mundial (ALMEIDA-NETO et al., 2005). Portanto, Rocha et al. (2004), salienta que a arborização urbana assume uma importância particular, compatibilizando o espaço urbano com as questões ambientais.

Nos dias atuais é de suma importância que as cidades brasileiras sejam arborizadas de forma correta e que as árvores plantadas possam executar de fato sua função, ou seja, formar uma camada protetora contra os raios nocivos do sol, reter mais umidade deixando o ar mais frio, tornar a paisagem urbana mais bonita melhorando assim a qualidade de vida das pessoas. Tais benefícios só são alcançados quando toda a população, junto com instituições públicas e organizações não governamentais têm consciência da grande importância de se arborizar uma cidade.

Sirvinskas (s.d.) relata que, a arborização das zonas urbanas exerce um papel importante para a qualidade de vida do homem; as cidades, ruas, avenidas e praças tornam-se ambientes mais agradáveis por proporcionarem sombreamento, deixar o ar mais puro, tornar as paisagens mais bonitas e absorver os gases poluentes. Dantas et al. (2010) ressaltam que abafam e diminuem ruídos; retém a incidência de partículas; atraem e alojam pássaros devido à presença de flores e frutos; aumentam a umidade relativa do ar, contribuindo para a ocorrência de chuvas e diminuição da intensidade da radiação solar; proporcionando bem-estar físico e psíquico ao homem; desviam o ar, servindo de quebra-vento, entre outros.

Segundo Grey e Deneke (1978, citado por AGUIRRE JUNIOR e LIMA, 2007) uma árvore contribui para uma taxa de evapotranspiração de 400 litros diários, aumentando a umidade do ar e produzindo o mesmo efeito que 5 aparelhos de ar condicionado médios (2500 Kcal/h) funcionando por 20 horas/dia.

Por outro lado, uma arborização realizada sem planejamento além de danificar residências com rachaduras nas paredes e pisos, muros e calçadas; podem criar problemas com a rede subterrânea de água e esgoto e com a fiação aérea eletrificada; provocar entupimentos de calhas e danos a telhados; além de sujar as ruas, calçadas e jardins com as folhas que caem, os galhos podem cair e causar transtornos aos pedestres e automóveis (DANTAS et al. 2010). Outro fator está relacionado à escolha pessoal de quem está fazendo o plantio. Percebe-se o gosto particular se sobrepondo às necessidades da coletividade. Essa opção devia ser colocada em segundo plano, uma vez que, características botânicas da espécie vegetal, arquitetônicas e paisagísticas do local a ser arborizado, devem nortear a escolha da planta (SANTANA e SANTOS, 1999).

De acordo com Lorenzi (2002b) as espécies nativas de plantas usadas para arborizar ruas, avenidas, parques, praças e ambientes públicos usados para lazer ainda é restrito, tal atividade está relacionada à falta de conhecimento da população quanto à enorme variedade das espécies existentes no país, que substitui o plantio de árvores nativas por exóticas, ocasionando a perda da identidade e variedade da flora local.

Segundo Carvalho et al. (2010) no Brasil, algumas cidades já são conhecidas como cidades ecológicas, pois promovem campanhas incentivando o plantio de árvores. Curitiba, Maringá e João Pessoa; que são respectivamente: a capital ecológica, a cidade mais arborizada do Brasil e a cidade verde do Brasil. Tais fatores favorecem a construção civil, pois é crescente o número de pessoas que estão buscando locais mais verdes para viver.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Realizar o inventário quali-quantitativo da arborização urbana da cidade de Boqueirão, PB.

3.2 Específicos

- Identificar as espécies existentes na cidade por família e nome científico;
- Avaliar as condições fitossanitárias das plantas catalogadas;
- Verificar a localização do plantio, conflitos com a fiação elétrica, diâmetro da copa e do caule, e os transtornos provocados às vias públicas;
- Determinar a proporcionalidade entre a cobertura arbórea e o número de habitantes da área urbana da referida cidade.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Caracterização da cidade de Boqueirão

O trabalho foi realizado na cidade de Boqueirão-PB (Figura 1), que está localizada na Microrregião do Cariri Oriental e Mesorregião da Borborema do Estado da Paraíba, com altitude aproximada de 355 metros, longitude $-36^{\circ} 08' 06''$ e latitude $-07^{\circ} 28' 54''$, distante 146 km da capital João Pessoa, e área territorial aproximada de 423 Km² (MASCARENHAS, et al. 2005). Sua população atual é de 16.966 habitantes (IBGE, 2011), o clima predominante é tropical chuvoso com verão seco e temperatura média de 27°C. A caatinga é o bioma dominante do território e a referida cidade é dividida em seis bairros: Gaudêncio, Malvinas I, Malvinas II, Bairro novo, Centro e Bela Vista.

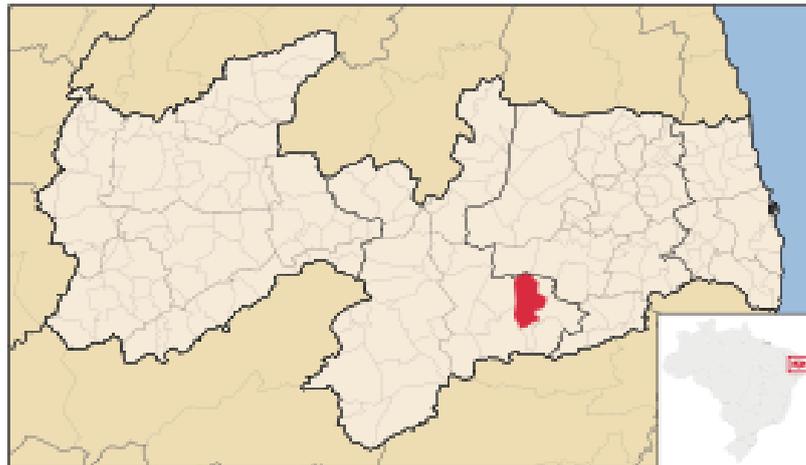


Figura 1.Localização da cidade de Boqueirão/PB.
Fonte: Wikipédia, 2013

4.2 Coleta de dados

O inventário arbóreo foi realizado nos meses de dezembro/2012 a março/2013, através de visitas *in loco* percorrendo ruas, avenidas, praças e prédios públicos da cidade, exceto jardins e quintais, sendo o trabalho realizado de acordo com Batista et al. (2012), seguindo o método de inventário quali-quantitativo, do tipo censo, considerando todas as ruas e todos os indivíduos de porte arbóreo e arbustivo da área urbana e os dados foram coletados, para posterior análise, em formulário específico (Anexo I).

Foram analisadas e contabilizadas todas as árvores a partir de 1,5m de altura, presentes nos locais citados, observando o nome popular, as condições fitossanitárias, os locais de

plântio, fiação elétrica, diâmetro do caule na altura do peito (CAP) e da copa. Para o registro fotográfico foi utilizada câmara digital (Sony, modelo DSC-W180), com resolução de 10MP.

As condições fitossanitárias dos espécimes foram analisadas conforme Rodolfo Júnior et al. (2008) em: *Morta* - apresenta danos irreversíveis como doenças e danos físicos graves; *Ruim* - devido ao seu estado geral requer mais tempo na sua recuperação; *Regular* - com condições médias, havendo necessidade de poda e controle sanitário; *Boa* - sem pragas, doenças ou atos de vandalismo.

A identificação das espécies foi baseada em consultas a literatura especializada (LORENZI, 2002a,b e DANTAS et al. 2010), além da comparação com material do Herbário Arruda Câmara/Centro de Ciências Biológicas e da Saúde/Universidade Estadual da Paraíba. Para o cálculo da cobertura verde em comparação com o número de habitantes, do número de árvores/ habitantes e da área total verde/habitantes foram aplicadas as seguintes fórmulas propostas por CASTRO (1987, citado por RODAL et al, 1992):

$$DAT = \frac{nt \cdot U}{A}, \text{ em que,} \quad (1)$$

DAT (Indivíduo/habitante) é a densidade absoluta e serve para determinar o número de indivíduos por unidade de área, *nt* é o número de indivíduos da espécie analisada, *U* é a área total medida em m² e *A* é a área amostrada em m².

$$DRT = \frac{100 \cdot nt}{N}, \text{ onde,} \quad (2)$$

DRT é a porcentagem do número de indivíduos de uma determinada família em relação ao total de espécimes catalogadas e *N* é o número total de indivíduos.

Nas visitas *in loco*, para análise quali-quantitativa do inventário, foram utilizados os seguintes materiais: fita métrica (trena), caderno de anotações, caneta, ficha do quadro de arborização, mapa da cidade para delimitação das ruas (Anexo II).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 3.349 indivíduos, distribuídas em 28 famílias e 61 espécies, Tabela-1, tendo como a mais representativa, a *Azadirachta indica* com 1.351 indivíduos, seguida por *Ficus benjamina* (688) e *Senna siamea* (502), e em menor quantidade *Cassia fistula*, *Ficus elastica* e *Eucalyptus citriodora* com apenas um representante cada. Em trabalho realizado por Batista et al. (2012), na cidade de Remígio/PB, foram encontrados 1.208 indivíduos, pertencentes a 20 famílias e 44 espécies, sendo a mais representativa a *F. benjamina* com 477, seguida por *S. siamea* (113) e *Terminalia catappa* (96). Ao analisar essas cidades, percebe-se que o número considerável de *Azadirachta indica* no meio urbano de Boqueirão pode ser explicado pela distribuição de mudas dessa espécie aos moradores da região e, por essa árvore ter se adaptado muito bem ao clima e solo da região, se desenvolvendo de forma rápida, conferindo sombra e embelezando as ruas da cidade.

Por outro lado, observa-se em menor quantidade: *Licania tomentosa*, *Leucaena leucephala*, *Thevetia peruviana*, *Morus nigra*, *Tamarindus indica*, *Moringa oleifera*, *Caesalpinia echinata*, *Schinus terebinthifolius*, *Adenanthera pavonina* e *Tabebuia impetiginosa*. Esse resultado pode ser explicado com base em Batista (2012), que observou em menor quantidade as espécies: *Cassia fistula*, *Hybiscus pernambucensis*, *Tabebuia chrysotricha* e *Anadenanthera macrocarpa*. Os quais concluem que o número reduzido de indivíduos deve ser consequência de plantios aleatórios realizados pela população, pois há poucas espécies com muitos indivíduos e muitas espécies com poucos indivíduos. Resultados reforçados por Coletto et al. (2008), no município de Sete de Setembro/RS, que registraram 22 espécies, com um único representante para cada.

A predominância de *Azadirachta indica* (40,3%) pode ter sido ocasionada pelo modismo, por ser vistosa; por proporcionar bom sombreamento; pela distribuição de mudas à população, que ainda continua plantando aleatoriamente por toda a cidade, explicação esta reforçada ao se observar a tabela 2. Explicação reforçada por Batista (2012).

Batista (2012), e Rodolfo Júnior et al. (2008), que registraram a predominância de *Ficus benjamina*, enquanto que, Matos et al. (2010), e Pires et al. (2010) registraram *Licania tomentosa*. Dantas e Souza (2004), e Rocha et al. (2004), a *Senna siamea*. Com base na literatura consultada, não foram encontrados estudos em que a espécie fosse predominante em relação à arborização total.

Milano e Dalcin (2000 citados por RODOLFO JÚNIOR et al. 2008), relatam que para uma boa arborização urbana, uma espécie não pode ultrapassar 15% do total dos indivíduos da população arbórea. Em Boqueirão, observou-se que as espécies *Azadirachta indica* e *Ficus benjamina*, tabela 1 ultrapassaram essa recomendação com 40,3% e 20,5%, respectivamente.

Tabela 1. Espécies encontradas na cidade de Boqueirão/PB, 2013.

Família	Nome Popular	Nome Científico	Origem ¹	Total
Anacardiaceae	Aroeira branca	<i>Schinusterebinthifolius</i> Raddi	N	30
	Cajueiro	<i>Anacardiumoccidentale</i> L.	N	13
	Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	E	6
	Seriguela	<i>Spondiaspurpurea</i> L.	E	12
	Umbu	<i>Spondias tuberosa</i> L.	N	4
Annonaceae	Graviola	<i>Annonamuricata</i> L.	N	7
	Pinha	<i>Annonasquamosa</i> L.	N	17
Apocynaceae	Chapéu-de- napoleão	<i>Thevetiaperuviana</i> (Pers.) K. Schum	N	2
	Espirradeira	<i>Neriumoleander</i> L.	E	8
	Jasmim	<i>Plumeria punic</i> a Jacq.	E	49
	Jasmim-manga	<i>Plumeriaal</i> ba L.	E	4
	Jasmim-rubra	<i>Plumeria rubra</i> L.	E	4
Arecaceae	Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i> L.	N	21
	Palmeira- Imperial	<i>Roystoneaoleracea</i> Cook.	E	11
Auracariaceae	Pinheiro-de- natal	<i>Araucariacolumnaris</i> (Foster) Hook	E	5
Bignoniaceae	Craibera	<i>Tabebuia caraiba</i> (Mart) Bur.	N	4
	Ipezinho	<i>Tecomastans</i> (L.) Juss ex. Kunth.	E	30
	Ipê-amarelo	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. Ex DC.) Standl.	N	1
	Ipê-rosa	<i>Tabebuia pentaphylla</i> Hemsl.	E	3
	Ipê-roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standl.	N	59
Bombacaceae	Cacau-bravo	<i>Pachiraaquatica</i> Aubl	N	5
Caesalpinaceae	Cássia-amarela	<i>Sennasiamea</i> (Lam) H.S. Irwin et R.C. Barneby	E	502
	Chuva-de-ouro	<i>Cassia fistula</i> Linn.	E	1
	Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (BojerexHook.) Raf	E	24
	Flamboyanzinho	<i>Caesalpiniapulcherrima</i> (L.) Sw.	E	3
	Pau-brasil	<i>Caesalpinaechinata</i> Lam.	N	11
	Pata-de-vaca	<i>Bauhinia monandra</i> Kurz.	E	12
	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> Linn.	E	5

Continua

Continuação

Tabela 1. Espécies encontradas na cidade de Boqueirão/PB, 2013.

Família	Nome Popular	Nome Científico	Origem¹	Total
Caricaceae	Mamão	<i>Caricapapaya</i> L.	E	17
Cycadaceae	Cica	Cycacircinales L.	E	38
Chrysobalanaceae	Oitizeiro	Licaniatomentosa (Benth) Fritsch.	N	5
Euphorbiaceae	Groselha	<i>Phyllantusacidus</i> L.	E	1
	Mamona	<i>Ricinuscommunis</i> L.	E	1
Fabaceae	Brasileirinho	<i>Erythrina indica</i> (Lam.) picta Hort.	E	87
	Sombreiro	<i>Cliptoriafairchildiana</i> Howard.	N	1
Lauraceae	Abacate	<i>Persea americana</i> Mill.	E	2
Malpighiaceae	Acerola	<i>Malpighiaemarginata</i> SesséEtMoce x DC.	E	9
Malvaceae	Hibisco	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	E	22
	Algodão-do-Pará	<i>Hibiscuspernambucensis</i> Arr. Cam.	N	51
	Jasmim-laranja	<i>Murrayaexotica</i> (L.) Jacq.	E	6
Meliaceae	Neem	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	E	1.351
Mimosaceae	Acácia-auriculada	<i>Acaciaauriculiformis</i> A. Cunn. Ex. Benth.	E	2
	Algaroba	<i>Prosopisjuliflora</i> (SW) DC	E	32
	Cássia-brasil	<i>Adenanthrapavonina</i> Linn	E	17
	Leucena	<i>Leucaenaleucocephala</i> (Lam.) R. de Wit.	E	1
Moraceae	Amora	<i>Morus nigra</i> L.	E	4
	Ficus	<i>Ficusbenjamina</i> L.	E	688
	Seringueira-falsa	<i>Ficuselastica</i> Roxb.	E	1
Moringanaceae	Moringa	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	E	8
Musaceae	Banana	<i>Musa</i> sp. L.	E	5
Myrtaceae	Eucalipto	<i>Eucalyptutscitriodora</i> Hook.f.	E	1
	Goiabeira	<i>Psidiumguajava</i> L.	N	10
	Jambeiro rosa	<i>Syzygiumsamarangense</i> (Blume) Meer. Et I. M. Perry	E	6
	Oliveira	<i>Syzygiumcumini</i> (L.) Skeels	E	9
Nyctaginaceae	Primavera	<i>Bougainvillea glabra</i> L. Choisy	N	7
Punicaceae	Romã	<i>Punica granatum</i> L.	E	7
Rutaceae	Laranjeira	<i>Citrusaurantium</i> Risso	E	11
	Limão	<i>Citruslatifolia</i> Tan.	E	4
Sapindaceae	Pitomba	<i>Talisiaesculenta</i> (St. Hil.) Radlk.	N	2
Combretaceae	Castanhola	<i>Terminalia catappa</i> L.	E	88
Vitaceae	Café	<i>Leearubra</i> Blume	E	2
Total				3.349

1. N: Nativa; E: Exótica

Outra espécie que se encontra no limite indicado em Boqueirão, é *Senna siamea* com 14,7%. Na cidade de Remígio/PB, Batista et al. (2012), a espécie que não respeita tal

recomendação é a *F. benjamina*. Rocha et al. (2004) salienta que a predominância de uma única espécie pode promover a disseminação de pragas e comprometer toda a arborização de uma região, fato este que foi observado em Boqueirão (Figura 2).

Tabela 2: Predominância de *Azadirachta indica* nos bairros da cidade de Boqueirão/PB, 2013.

Bairro	Total de indivíduos	<i>Azadirachta indica</i>
Gaudêncio	81	31
Malvinas II	54	34
Malvinas I	333	122
Bela Vista	433	201
Centro	1165	419
Novo	1283	544
Total	3.349	1.351



Figura 2. Presença de pragas comprometendo espécies arbóreas. **A.** *Azadirachta indica* com parasito alimentando-se de suas folhas; **B.** *Ficus elastica* com cupim; **C.** *Citru sauranitium* com fungo; **D.** *Erythrina indica* com parasitos e fungos. Foto: Maria Virgínia Kelly Ferreira da Silva, 2013.

A Lei n.1630/2009 Teodoro Sampaio (2009), diz que a arborização urbana deve ser adequada a uma quantidade de espécies nativas que chegue a 50%. Para que isso ocorra se faz necessária a realização de campanhas de Educação Ambiental, enfatizando a riqueza e importância da flora nativa, que por sua vez estão mais adaptadas às condições climáticas da região.

Na arborização boqueirãoense, das 61 espécies encontradas, 43 são exóticas e 18 nativas, as quais estão representadas por 3.099 (92,5%) e 250 (7,1%) indivíduos, respectivamente. Semelhança foi encontrada por Batista et al. (2012), com 92% de exóticas e 8% de nativas. Resultados corroborados ainda, por Miranda e Carvalho (2009) e Paiva et al. (2010), que encontraram 64%, 79% de exóticas, e 36%, 21% nativas, respectivamente.

Constatou-se que na cidade de Boqueirão, três espécies exóticas (*Senna siamea*, *Ficusbenjaminae Azadirachta indica*), estão presentes em todos os bairros. Em relação às espécies nativas (*Cliptoriafairchildiana*, *Tabebuia chrysotrichaeLicania tomentosa*) que são aconselhadas para plantio, são observadas em um, ou no máximo três bairros, Tabela-3, resultados semelhantes foram encontrados por Batista (2012) na cidade de Remígio.

Tabela 3. Distribuição dos indivíduos por bairro. Boqueirão/PB, 2013.

Espécies	BAIRRO ¹					
	A	B	C	D	E	F
<i>Perseaamericana</i>	-	2	-	-	-	-
<i>Acacia auriculiformis</i>	-	-	-	-	2	-
<i>Malphigiaemarginata</i>	-	3	-	1	1	4
<i>Prosopisjuliflora</i>	1	9	2	7	5	8
<i>Hybiscuspernambucensis Arr. Cam.</i>	1	9	-	21	4	16
<i>Morusnigra</i>	-	1	1	1	-	1
<i>Schinusterebinthifolius</i>	-	6	1	12	2	9
<i>Syzygiumcumini</i>	-	1	-	5	-	3
<i>Musa sp.</i>	-	1	-	-	-	4
<i>Erythrinaindica</i>	4	9	-	23	27	24
<i>Pachiraaquática</i>	-	1	-	2	-	2
<i>Leearubra</i>	-	-	-	1	-	1
<i>Tabebuiacaraiba</i>	-	-	-	4	-	-
<i>Anacardiumoccidentale</i>	-	3	-	2	1	7
<i>Sennasiamea</i>	17	34	1	209	46	195
<i>Adenanthepavonina</i>	-	-	-	2	5	10
<i>Cassia fistula</i>	-	-	-	1	-	-

Continua

Continuação

Espécies	BAIRRO ¹					
	A	B	C	D	E	F
<i>Terminaliacatappa</i>	-	8	-	23	9	48
<i>Thevetiaperuviana</i>	-	-	-	-	-	2
<i>Cocosnucifera</i>	10	-	-	6	-	5
<i>Murrayapaniculata</i>	-	1	-	2	2	1
<i>Nerium oleander</i>	-	4	-	1	2	1
<i>Eucalyptoscitriodora</i>	-	-	-	-	-	1
<i>Ficusbenjamina</i>	16	78	15	294	74	211
<i>Delonixregia</i>	-	1	-	8	1	14
<i>Caesalpiniaapulcherrima</i>	-	-	-	2	-	1
<i>Psidiumguajava</i>	-	4	-	5	-	1
<i>Annonacoriácea</i>	-	1	-	1	-	5
<i>Phyllantusacidus</i>	-	1	-	-	-	-
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	1	1	-	9	4	7
<i>Tabebuiachrysotricha</i>	-	-	-	-	-	1
<i>Tabebuiapentaphylla</i>	-	2	-	-	-	1
<i>Tabebuiaimpetiginosa</i>	-	6	-	27	2	24
<i>Tecomastans</i>	-	3	-	7	5	15
<i>Syzyziusamarangense</i>	-	-	-	1	-	5
<i>Plumeriapunica</i>	-	-	-	7	16	26
<i>Plumeriarubra</i>	-	-	-	-	-	4
<i>Plumeria alba</i>	-	-	-	-	4	-
<i>Citrus aurantium</i>	-	3	-	4	-	4
<i>Leucaenaleucocephala</i>	-	-	-	-	-	1
<i>Citrus latifolia</i>	-	1	-	-	1	2
<i>Carica papaya</i>	-	1	-	5	1	10
<i>Ricinuscommunis</i>	-	1	-	-	-	-
<i>Mangiferaindica</i>	-	2	-	1	-	3
<i>Moringaoleifera</i>	-	-	-	2	-	6
<i>Azadiracthaindica</i>	31	122	34	544	201	419
<i>Licaniatomentosa</i>	-	-	-	2	-	3
<i>Roystoneaoleracea</i>	-	-	-	11	-	-
<i>Bauhinia monandra</i>	-	1	-	3	7	1
<i>Caesalpinaechinata</i>	-	2	-	5	1	3
<i>Annonasquamosa</i>	-	1	-	6	4	6

Continua

Continuação

Espécies	BAIRRO ¹					
	A	B	C	D	E	F
<i>Auracariacolumnaris</i>	-	-	-	-	-	5
<i>Talisiaesculenta</i>	-	-	-	1	-	1
<i>Bougainvillea glabra</i>	-	-	-	1	4	2
<i>Punicagranatum</i>	-	2	-	2	-	3
<i>Spondiaspurpurea</i>	-	5	-	1	-	6
<i>Ficuselastica</i>	-	-	-	-	-	1
<i>Cliptoriafairchildiana</i>	-	-	-	-	-	1
<i>Cicaresoluta</i>	-	1	-	11	-	26
<i>Tamarindusindica</i>	-	-	-	-	2	3
<i>Spondiastuberosa</i>	-	2	-	-	-	2
TOTAL	81	333	54	1.283	433	1.165

1. A. Gaudêncio; B. Malvinas I; C. Malvinas II; D. Novo; E. Bela Vista; F. Centro.

De acordo com Castro et al. (2010), o elevado número de plantas exóticas encontrado na arborização de Boqueirão pode ser explicado, pela falta de informação a respeito dessas espécies, que se adaptam facilmente a determinados locais, modificando os processos naturais de interação com as espécies nativas.

Segundo Ziller (2001), as espécies exóticas podem causar diversos danos ao ambiente, contribuindo para a perda de biodiversidade, modificando os ciclos e características naturais dos ecossistemas atingidos, alterando a paisagem natural, e algumas vezes acarretando prejuízos econômicos, por isso se faz necessário o plantio de espécies nativas. Matos et al. (2010) comentam que elas abrigam uma maior quantidade de pássaros, fungos, abelhas, formigas, aranhas e outros artrópodes. Isto é confirmado em Boqueirão, onde foram observados 668 indivíduos com parasitos, destes 37 com formigas, 53 com abelhas, 69 com cupins (Figura 2B) e 100 com fungos (Figura 2C). Resultados corroborados com Batista (2012), que contabilizou 86 indivíduos com parasitos, sendo (2) com abelha, cupim (17) e fungo (24).

Paiva et al. (2010) comentam que espécies com princípios tóxicos e alérgicos devem ser evitadas em locais públicos. Em Boqueirão, foram contabilizados 8 indivíduos da espécie *Nerium oleander* (Figura 3), por sua vez, em Remigio Batista (2012), encontrou 9 indivíduos da mesma espécie, e 1 indivíduo de *Spathodea campanulata*. Como menciona Plantamed (2005) apenas 18 g de *N. oleander* pode causar intoxicação e morte de um homem de 80 kg.

Em relação às espécies frutíferas, em Boqueirão (Figura 4), foram verificadas 20 espécies (32,8%), tendo a predominância da espécie de *Cocos nucifera* (12,08%) e, em menor quantidade *Phyllanthus acidus* (0,60%) (Figura 5). Batista (2012) relata que pode ser indício de interferência da população local, pois as espécies são encontradas distribuídas aleatoriamente na cidade. Santos e Teixeira (2001) ressaltam que as espécies frutíferas podem apresentar um efeito ornamental e servir de atrativo para a fauna local, porém desaconselham espécies de frutos grandes plantadas em calçadas, como a mangueira e o coqueiro, pois os frutos podem cair sobre a mesma, bem como, nos pedestres e veículos que circulam no local.



Figura 3. Espécie tóxica: *Neriumoleander*. Boqueirão/PB, 2013.
Foto: Maria Virgínia Kelly Ferreira da Silva, 2013.

Carvalho et al. (2010) contabilizou 19 frutíferas, Paiva et al. (2010); encontrou 15 frutíferas, e Batista (2012); encontrou 10 frutíferas, os autores relatam que a população contribuiu na escolha das espécies de forma espontânea, pois elas oferecem frutos.

Ferreira (1995 citado por CARVALHO et al. 2010), sugere que árvores que produzam frutos, sejam plantadas em quintais, praças e jardins, evitando às áreas de circulação. O mesmo sugere algumas espécies que podem ser usadas na arborização das ruas como a *Punica granatum nana* (romãzeira anã) e *Psidium guajava* (goiabeira).

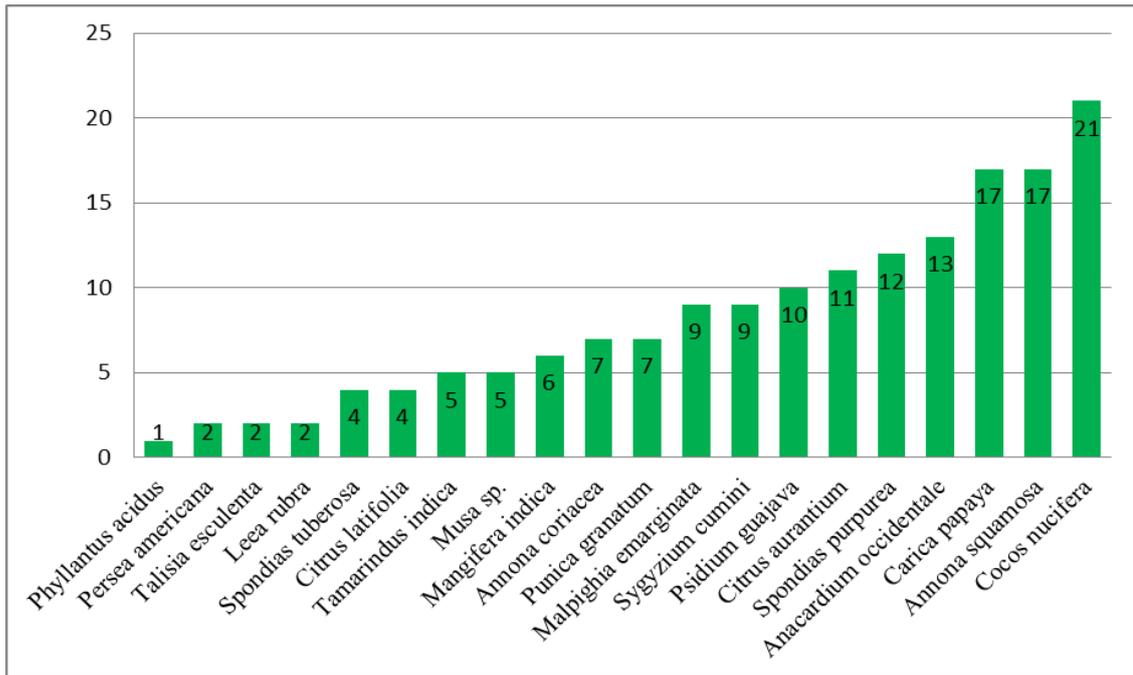


Figura 4. Espécies frutíferas quantificadas em Boqueirão/PB, 2013.



Figura 5. Indivíduos frutíferos em Boqueirão/PB, 2013. **A.** *Cocos nucifera*; **B.** *Phyllanthus acidus*. Boqueirão/PB, 2013.
Foto: Maria Virgínia Kelly Ferreira da Silva, 2013.

Ao analisar as condições fitossanitárias, observa-se na tabela 4 que houve predominância de plantas em boas condições (48,6%); seguidas pelos espécimes em condições regulares (43,5%), em menor porcentagem as condições ruins (7,1%) e mortas (0,8%). Resultados semelhantes foram encontrados por Moura e Santos (2009) e Pires et al. (2010), por outro lado, Batista et al. (2012) verificou predominância de indivíduos em condições regulares.

Tabela 4. Condições fitossanitárias dos espécimes encontrados em Boqueirão/PB, 2013.

Condições fitossanitárias	Bairro ¹						Total
	A	B	C	D	E	F	
Boas	38	144	35	820	114	475	1.626
Regulares	37	157	16	391	274	583	1.458
Ruins	6	29	2	66	41	97	241
Mortas	0	3	1	6	4	10	24
TOTAL	81	333	54	1.283	433	1.165	100%

1. A. Gaudêncio; B. Malvinas I; C. Malvinas II; D. Novo; E. Bela Vista; F. Centro.

Ao se verificar os problemas fitossanitários, contabilizou-se 98 indivíduos mutilados e 29 com poda drástica-fustes (Figura 6), tal fato ocorre pelo desconhecimento da população e administração pública em relação ao adequado tratamento das árvores. Entretanto, em alguns casos esses indivíduos podem ser recuperados, observação reforçada por Batista (2012) na cidade de Remigio-PB.

Dos indivíduos contabilizados, Tabela 5, 79% apresentam em sua anatomia atos de vandalismo (Figura 7A), 29% apresentam buracos que provavelmente foram ocasionados pela poda mal realizada (Figura 7B), 21,4% possuem objetos em sua estrutura (Figura 7C), 20,1% foram podados, 3,4% possuem feridas ou cortes (Figuras 7D e E) e 3,1 % causam danos às calçadas (Figura 8). De acordo com Batista et al. (2012), do total analisado na cidade de Remígio, apenas 7,9% apresentam atos de vandalismo; 84,4% apresentam feridas/cortes em sua estrutura; 55,9% apresentam problemas na raiz, dos quais 39,8% causam danos às calçadas; 40,3% apresentam fendas e 40% foram podadas. Ao analisar os valores em relação aos atos de vandalismo das duas cidades citadas; observa-se a necessidade de desenvolver-se programas educacionais, voltados à população, objetivando conscientizá-la da importância das plantas na área urbana; bem como falta, por parte da administração pública, programas de orientação quanto a preservação das árvores das vias públicas, acarretando elevadas agressões dos mais variados tipos aos componentes da arborização urbana local.

Grande parte das árvores freqüentemente sofrem atos de vandalismo (MATOS et al., 2010; BATISTA 2012) situação também observada na cidade de Boqueirão. Muitas dessas agressões são: feridas/cortes (Figura 7D, E), servem de suporte para segurar varais de roupas (Figura 9A), depósito de lixo (Figura 9B), e placas com anúncios (Figura 9C), salientando que esses danos podem se tornar um meio de entrada para microrganismos causadores de doenças,

podendo levá-las até a morte (Figura 9D). Batista et al. (2012) relatam as mesmas ações de vandalismo na cidade de Remígio.



Figura 6. Presença de fustes na cidade de Boqueirão/PB, 2013.
Foto: Maria Virgínia Kelly Ferreira da Silva, 2013.

Tabela 5. Problemas fitossanitários apresentados nas árvores encontradas em Boqueirão-PB, 2013.

Problema Fitossanitário	Frequência	Problema Fitossanitário	Frequência
Próximo a sinalização	1	Buraco	970
Luminária	1	Mutilada	98
Dano na residência	3	Fungo	100
Próximo a semáforo	6	Dano na calçada	104
Próximo a esquina	7	Tinta	111
Dano no muro	9	Ferida/corte	116
Desidratada	10	Falta rega	154
Próximo a garagem	12	Inclinada	170
Distância insuficiente	18	Próximo a poste	204
Só fuste	29	Rachadura	206
Fogo	36	Cal	208
Formigas	37	Precisa de poda	605
Próximo a bueiro	51	Parasito	668
Não tem	52	Podado	674
Abelha	53	Objetos	719
Cupim	69	Vandalismo	2.659
Problema na raiz	80		



Figura 7. Indivíduos que sofreram vandalismo em Boqueirão/PB, 2013. **A.** Vandalismo; **B.** Buraco; **C.** Objetos na estrutura arbórea; **D.** Feridas; **E.** Cortes
Foto: Maria Virgínia Kelly Ferreira da Silva, 2013.



Figura 8. Danos provocados às calçadas na cidade de Boqueirão/PB, 2013.
Foto: Maria Virgínia Kelly Ferreira da Silva.



Figura 9. Atos de vandalismo na cidade de Boqueirão/PB, 2013. **A.**Varais de roupa;**B.**Depósitos de lixo; **C.**Placas de anúncios;**D.** Corte.

Foto: Maria Virgínia Kelly Ferreira da Silva.

Em relação à localização das árvores 75% se encontram nas calçadas, 21,9% nos canteiros, 2,3 % nas praças e 1,5% em outros lugares como, por exemplo, em terrenos públicos (Figura 10). Semelhança encontrada por Batista (2012), em Remigio/PB; com 60% dos indivíduos em calçadas, 31% em canteiros e 8% nas praças. Outros resultados similares foram analisados por Almeida Neto et al. (2005), em Barra de Santa Rosa/PB, com 646 indivíduos nas calçadas e 340 em canteiros, e por Pires et al. (2010), em Goiandira/GO, com 1.181 das árvores estavam em calçadas, 173 em canteiro central de vias públicas e 86 em praças. Ao analisar os resultados observou-se que a localização do plantio pode ser explicada devido à falta de planejamento tanto por parte da população como da gestão administrativa da cidade, o que resulta em danos as calçadas (Figura 8) e também nas construções e vias públicas. Portanto, para que esses danos não ocorram se faz necessário a escolha de espécies adequadas para cada localização.

Na cidade de Boqueirão, constatou-se que, de acordo com a largura do passeio (Figura 11), 49% dos indivíduos estão plantados em locais com menos de 1,5m; 18,2% entre 1,5-3,0m; 6,4% em largura maior que 3,0m; 21,4% estão em canteiros e 5,1% não possuem passeio provocando danos às plantas, além de dificultar a passagem dos pedestres. Em Remigio, Batista (2012), observou que 49% estão em locais com menos de 1,5m; 3,5% entre 1,5-3,0m; 0,7% maior que 3,0m; 42,5% em canteiros e 4,1% sem passeio. Portanto, mais uma vez, percebe-se a falta de planejamento na arborização de ambas as cidades. Com o objetivo de resolver tais problemas Miranda e Carvalho (2009), propõem que as espécies plantadas nesses locais sejam arbustivas de pequeno porte.

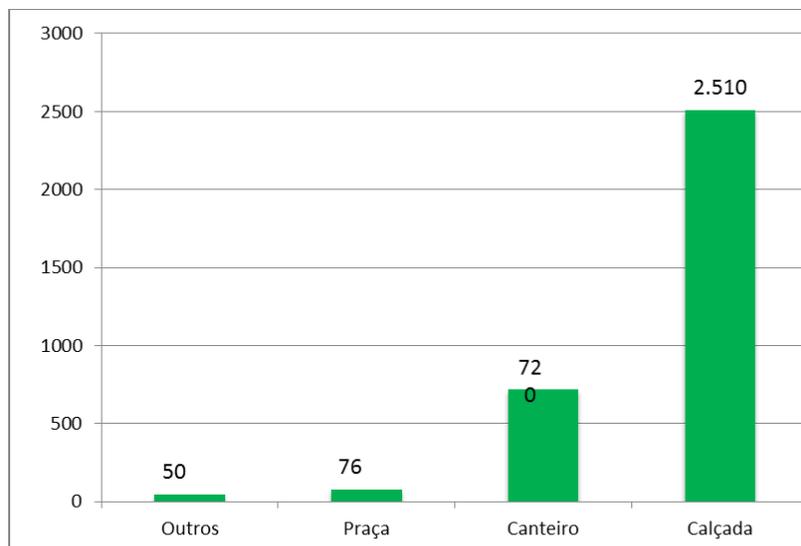


Figura 10. Representação da localização dos indivíduos em Boqueirão/PB, 2013.

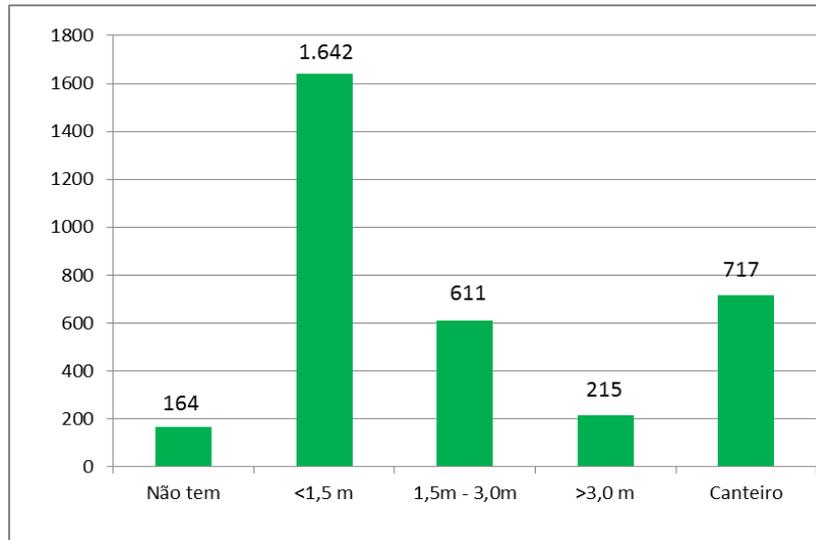


Figura 11. Largura do passeio em Boqueirão/PB, 2013.

Levando-se em consideração a altura da copa arbórea, um dos problemas mais frequentes é a fiação elétrica. Na cidade de Boqueirão (Figura 12), dos 3.349 espécimes encontrados, 1.048 (31,3%) não possuem fiação na linha da copa, 1.131(33,8%) estão acima, 550 (16,4%) ao lado, 636 (19%) ao meio da copa e 15 (0,45%) abaixo da copa. Assim, existem 2.308 (68,9%) indivíduos em conflito com a fiação elétrica (Figura 13) e 1.050 (31,3%) são cultivados onde não há fiação. Esse resultados são semelhantes aos encontrados por Pires et al. (2010) e em Remigio, Batista (2012), observou 41% e 46% das árvores, respectivamente, em conflitos com a fiação elétrica.

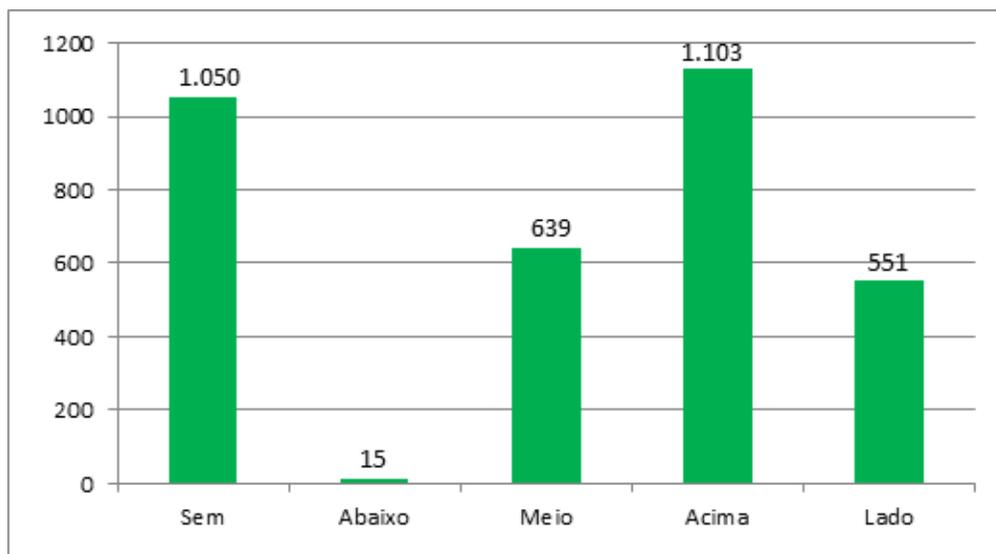


Figura 12. Fiação elétrica encontrada na arborização de Boqueirão/PB, 2013.

Os conflitos com a fiação elétrica podem ser explicados pelo descaso das administrações públicas que não dão a devida importância à arborização das cidades deixando nas mãos da população todo o processo de escolha, plantio e manutenção das espécies nas vias públicas.

Para manter-se a diversificação das espécies, Dantas e Souza (2004) recomendam que as espécies sejam distribuídas de forma estética e paisagística, mantendo uma uniformidade, de uma ou duas espécies dentro das ruas quando a fiação aérea impedir o uso nos dois lados das calçadas, cultivando uma espécie de pequeno porte sob a fiação e outra maior do lado livre. Infelizmente, em Boqueirão e em Remígio, tal fato não foi visualizado como observado na Figura 13, e a população local acaba podando e diminuindo a cobertura verde da cidade (Figura 14).



Figura 13 A e B. Conflitos com a fiação elétrica na cidade de Boqueirão/PB, 2013.

Foto: Maria Virgínia Kelly Ferreira da Silva, 2013.

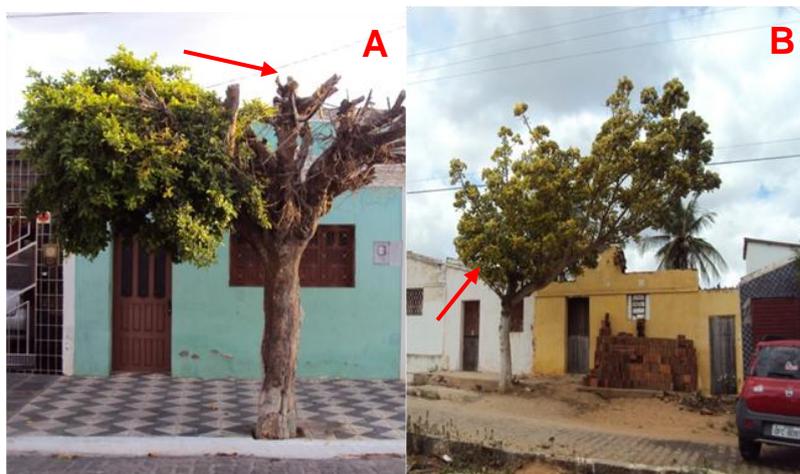


Figura 14. Redução da cobertura verde devido a mutilações (A) e podas (B). Boqueirão/PB, 2013.

Foto: Maria Virgínia Kelly Ferreira da Silva, 2013.

De acordo com Batista et al (2012), as árvores de grande porte deveriam ser utilizadas em praças ou parques públicos, por sua grande capacidade de sombreamento, mas são constantemente encontradas em calçadas estreitas e pavimentadas, fazendo as raízes gerarem conflitos com estruturas urbanas, tais como: comprometimento de grandes extensões de piso e estruturas de muros (Figura 15).

Das 61 espécies encontradas na cidade de Boqueirão, 42 (69%) são arbóreas e 19 (31,1%) são arbustivas, sendo distribuídas em 260 (7,8%) arbustos e 3.089 (92,2%) indivíduos arbóreas. Resultados reforçados na cidade de Remigio/ PB por Batista (2012), que constataram 33 (75%) espécies arbóreas e 11 (25%) arbustivas, sendo 111 (8%) arbustos e 1097 (92%) arbóreas. Moura e Santos (2009), em Várzea Grande/MT; V também registraram maior ocorrência de árvores (81%), em relação aos arbustos (19%).



Figura 15. Danos provocados em muros (A) e construções (B) da cidade. Boqueirão/PB, 2013.
Foto. Maria Virgínia Kelly Ferreira da Silva.

Por ser de grande porte e estar plantadas em conflito com a fiação elétrica, a população realiza podas e isto reduz o potencial das espécies arbóreas (Figura 14). Conforme Aguirre Junior e Lima (2007), as plantas arbustivas diminuem a cobertura verde, enquanto que a utilização de árvores de médio e grande porte contribui para reduzir os efeitos causados pela ação humana.

A cidade de Boqueirão possui uma cobertura verde estimada em 12.678,39 m². Retirando os 24 indivíduos mortos, temos 41,4% das plantas com diâmetro de copa menor que 3 metros; 43,9% entre 3,1-6m; 11,4% entre 6-9m; 1,6% entre 9-12m; 0,6% maior que 12m e 0,9% fustes (Figura 16). Na cidade de Remigio, Batista et al. (2012), encontraram 26% das plantas com copa menor que 3,0m; 41% menor que 6m; 21% menor que 9m; 6% menor que 12m; 4,4% maior que 12m e 1,6% de fustes.

A explicação para esses resultados pode ser baseada em Rocha et al. (2004) ao verificarem que árvores com altura igual ou inferior a 3,5m podem ser jovens, ter problemas de implantação devido ao plantio de mudas de má qualidade ou de espécies de difícil adaptação às condições da região, ou ainda por consequência de podas que reduzem o seu porte. Em Boqueirão, observou-se que 62,2% dos indivíduos possuem altura entre 1,5-4m, 35,9% entre 4,1-7m, 1,6% entre 7,1-10m, e 0,2% maior que 10m (Figura 17). Resultados semelhantes foram encontrados em Remígio (Batista et al., 2012), e Barra de Santa Rosa (Almeida Neto et al., 2005).

Para se saber a altura do porte dos indivíduos que compõem a arborização urbana utiliza-se o CAP (circunferência a altura do peito), assim como utilizado por Coletto et al. (2008), no Rio Grande do Sul, observou em seu trabalho CAP mínimo de 2cm e o máximo de 263cm, com média de 58,7cm. Em Boqueirão, o mínimo observado foi de 0,10m e o máximo de 3,3m, sendo a média avaliada em 0,40m. Em Remígio/ PB, Batista (2012) observou mínimo de 0,16m, máximo de 3,5m e média avaliada em 0,73m.

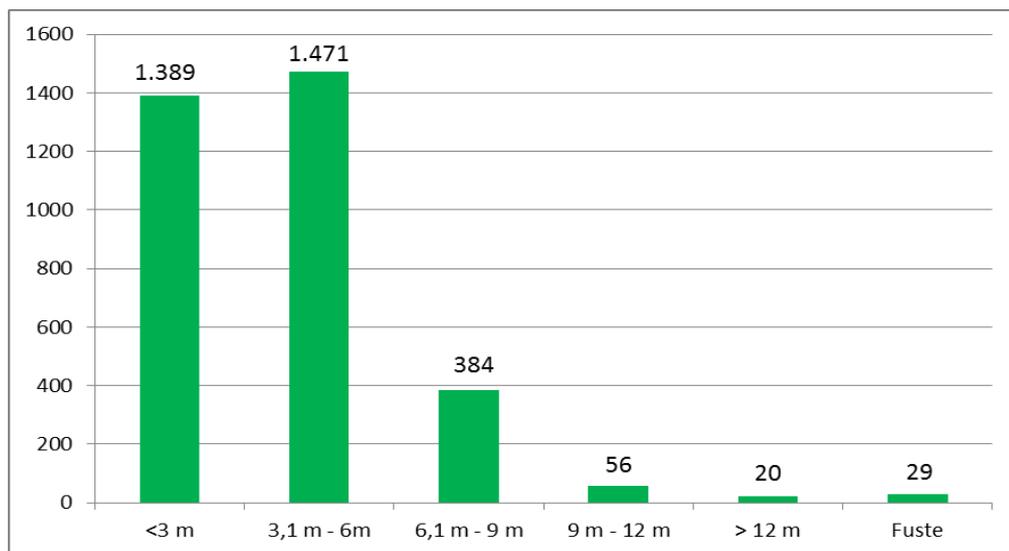


Figura 16. Representação da copa das plantas em Boqueirão/PB, 2013.

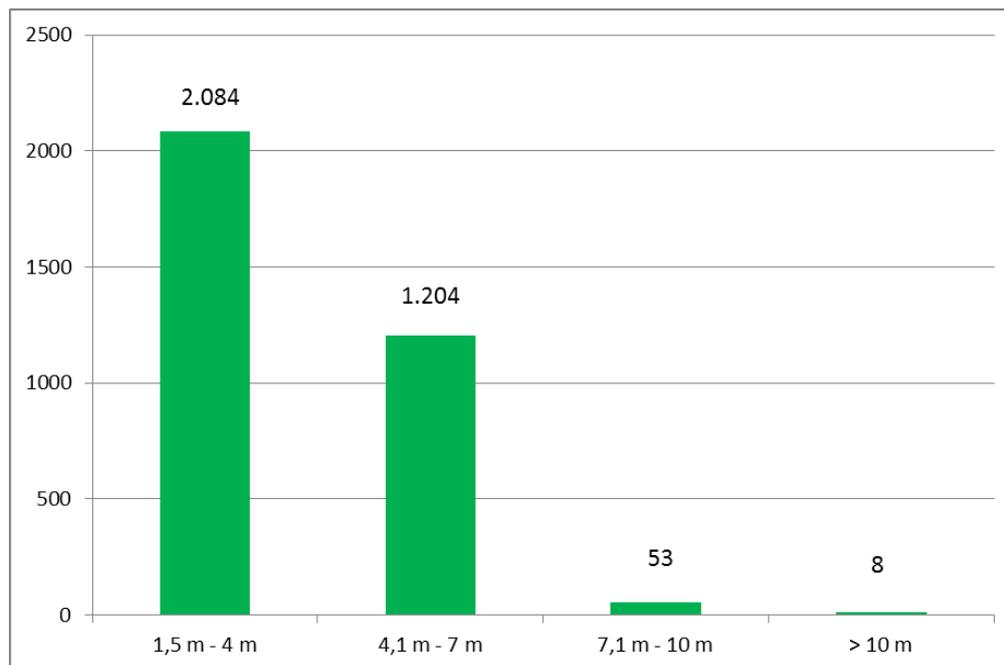


Figura 17. Representação da altura dos indivíduos encontrados em Boqueirão/PB, 2013.

Observando-se os valores mínimo e máximo de ambas as cidades, percebe-se que tal fato pode ser explicado pelo elevado número de indivíduos jovens, ou seja, que foram plantadas a pouco tempo e pela poda drástica realizada pela população local.

Ao analisar a cobertura verde da cidade boqueirãoense (12.678,39 m²), que possui uma população urbana estimada em 12.006 habitantes (IBGE, 2011) com 3.349 indivíduos contabilizados, obteve-se 1,05m² de área total verde/habitante; 0,03m² de área verde/habitante e 0,27m² árvores/habitantes. Em Batista (2012), na cidade de Remígio/PB foi observado uma cobertura verde de 5.693,96m², sendo 0,32m² de área verde/habitante e 0,068 árvores por habitante. A OMS propõe que as cidades tenham 12m² de área verde/habitante (LANG, 2000), nesse sentido ambas as cidades estão com um déficit de cobertura verde, e mesmo que o número de árvores fosse duplicado não estaria dentro do padrão recomendado.

Confrontando os resultados encontrados na cidade de Boqueirão, que possui seis bairros e 3.349 plantas, com os contabilizados por Batista (2012), na cidade de Remígio/PB que possui nove bairros e 1.208 plantas, observou-se que, apesar de ambas as cidades possuírem semelhança quanto ao número de habitantes, a cidade de Boqueirão é mais arborizada que a de Remígio, mas isso não significa que Boqueirão esteja dentro dos padrões recomendados pela OMS. Pode-se destacar ainda que um dos bairros da cidade do presente trabalho possui aproximadamente a quantidade total de árvores encontradas em toda a arborização urbana de

Remígio. Salienta-se que Boqueirão possui esse número considerável de árvores no meio urbano devido a população local que efetua plantio constante de mudas, observa-se, porém; que muitas dessas possuem algum ato de vandalismo o que torna notória a falta de consciência ambiental por parte dos cidadãos em geral.

Em Boqueirão o elevado número de vandalismo encontrado deixa transparecer a falta de conscientização da população local quanto a preservação dos indivíduos que compõe a arborização da cidade, o descaso da administração pública local no tocante a elaboração, divulgação e execução de programas e projetos que sensibilizem, orientem e apóiem a população na escolha das espécies a serem plantadas; bem como; seu manejo e manutenção.

6 CONCLUSÃO

Evidencia-se a falta de planejamento e de consciência ambiental por parte da administração pública e população. Os resultados podem contribuir para que os órgãos públicos possam planejar criar programas e projetos ambientais que envolvam a conscientização da população em relação às etapas da arborização, as quais incluem: plantio, manutenção, recuperação, ampliação e diversidade florística enfatizando, principalmente, as espécies nativas, e sua preservação.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIRRE JUNIOR, J. H.; LIMA, A. M. L. P. Uso de árvores e arbustos em cidades brasileiras. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.2, n.4, p. 50-66, 2007.
- ALMEIDA NETO, J. X.; SILVA, H.; DANTAS, I. C. Avaliação dos locais de plantio das árvores no perímetro urbano da cidade de Barra de Santa Rosa – PB. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**.v. 5, n. 2, 2005.
- BATISTA, F. A. **Inventário quali-quantitativo da Arborização Urbana na cidade de Remígio, Paraíba**. Biofar, Rev. Biol. Farm. Campina Grande/PB, v. 9, n. 1, p. 70-83, março/maio, 2012.
- CARVALHO, J. A.; NUCCI, J. C.; VALASKI, S. Inventário das árvores presentes na arborização de calçadas da porção Central do bairro Santa Felicidade – Curitiba/PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 1, p. 126-143, 2010.
- CASTRO, R. C. C.; SILVA, E. C.; QUEIROZ FILHO, M. N. Levantamento arbóreo de praças e parques da cidade do Recife – PE. In: X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – **JEPEX 2010** – UFRPE: Recife. Disponível em: <www.sigeventos.com.br/jepex/inscricao/resumos/0001/R0860-1.PDF>. Acesso em 15 Maio 2013.
- COLETTI, E. P.; MÜLLER, N. G.; WOLSKI, S. S. Diagnóstico da arborização das vias públicas do município de Sete de Setembro – RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 3, n. 2, p. 110-122, 2008.
- DANTAS, I. C. et al. Arborização dos bairros Alto Branco, Lauritzen e Santo Antônio, Campina Grande/PB: um estudo comparativo. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 2, p. 76-89, 2011.
- DANTAS, I. C. et al. **Manual de Arborização Urbana**. Campina Grande-PB: EDUEPB. 2010.
- DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande – PB: Inventário e suas espécies. **Revista Biologia e Ciências da Terra**. v. 4, n. 2, p. 76-89, 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2011. **Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=251270#>>. Acesso em: 19 Jun 2013.
- LANG, E. Como fazer sombra na entrada de casa. **Folha de São Paulo** – Folha Equilíbrio. 2000. p. 6. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/arborizacao-urbana/9812/>>. Acesso em: 24 Abr 2013.
- LEI N.º 1630, de 30 de Julho de 2009. **PLANO diretor de arborização urbana e áreas verdes, e dá outras providências**. Teodoro Sampaio – São Paulo. Disponível em: <www.teodorosampaio.sp.gov.br/imagens/biblioteca/lei1630.pdf>. Acesso em: 25 Jan 2013.

LIMA, A. M. L. **Análise da arborização viária na área central e em seu entorno**. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – ESALQ/USP, Piracicaba, 1993, 238p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002a. v. 1, 384p.

_____. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002b. v. 2, 384p.

MASCARENHAS, J. C. et al. (Orgs.) **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Remígio**. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

MATOS, E. C. A. et al. Arborização da bairro Centro da cidade de Aracaju, Sergipe, e seus organismos associados. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 4, p. 22-39, 2010.

MIRANDA, T. O.; CARVALHO, S. M. Levantamento quantitativo e qualitativo de indivíduos arbóreos presentes nas vias do bairro da Ronda em Ponta Grossa – PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 4, n. 3, p. 143-157, 2009.

MOURA, T. A.; SANTOS, V. L. 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.

PAIVA, A. V. et al. Inventário e Diagnóstico da arborização urbana viária de Rio Branco – AC. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 1, p. 144-159, 2010.

PIRES, N. A. M. et al. A arborização urbana do município de Goiandira/GO – Caracterização quali-quantitativa e propostas de manejo. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 3, p. 185-205, 2010.

PLANTAMED. 2005. **Nerium oleander**. Disponível em: <www.plantamed.com.br/plantaservas/especies/Nerium_oleander.htm>. Acesso em: 10 Jun 2012.

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**, v. 28, n. 4, p. 599-607, 2004.

RODAL, M. J. N; SAMPAIO, E. V. S. B; FIGUEIREDO, M.A. **Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico**. Sociedade Botânica do Brasil, UFRPE, 1992.

RODOLFO JÚNIOR, F.; MELO, R. R.; CUNHA, T. A.; STANGERLIN, D. M. Análise da arborização urbana em bairros da cidade de Pombal no Estado da Paraíba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 3, n. 4, p. 3-19, 2008.

ROSSATTO, D. R.; TAUBOY, M. S. F.; FREI, F. Arborização Urbana na cidade de Assis – SP: Uma abordagem quantitativa. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 3, n. 3, p. 1-16, 2004.

SANTANA, J. R. F.; SANTOS, G. M. M. Arborização do Campus da UEFS: Exemplo a ser seguido ou um grande equívoco? **Sitientibus**, n. 20, p. 103-107, 1999.

SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F. **Arborização de vias públicas: Ambiente X Vegetação**. RS: Clube da árvore, 2001, 135p.

SIRVINSKAS, L. P. **Arborização urbana e meio ambiente: aspectos jurídicos**. Disponível em: <<http://www.justitia.com.br/artigos/7c2a76.pdf>>. Acesso em: 15 Jun 2013.

ZILLER, S. R. Os processos de degradação ambiental originados por plantas exóticas invasoras. **Revista Ciência Hoje**, n. 178, p. 77-79, 2001. Disponível em: <www.institutohorus.com.br/download/midia/ambbr2.htm>. Acesso em: 08 Jun 2012.

A N E X O

Anexo II.Mapa geográfico da cidade de Boqueirão, PB.



Foto. Disponível em: < maps.google.com>. Acesso em: 18 Jun 2013