



UNILAB

**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA**

**INSTITUTO DE ENGENHARIAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM GESTÃO DE RECURSOS
HÍDRICOS, AMBIENTAIS E ENERGÉTICOS.**

JOSÉ AUDJAM BEZERRA DE SOUZA

**“A IMPORTANCIA DA ARBORIZAÇÃO DA CIDADE DE
QUIXERAMOBIM – CE: ESTUDO DE CASO DOS BAIRROS DO
CENTRO VERSUS CONJUNTO ESPERANÇA”.**

QUIXERAMOBIM - CE

2018

JOSÉ AUDJAM BEZERRA DE SOUZA

**“A IMPORTANCIA DA ARBORIZAÇÃO DA CIDADE DE
QUIXERAMOBIM – CE: ESTUDO DE CASO DOS BAIRROS DO
CENTRO VERSUS CONJUNTO ESPERANÇA”.**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão de Recursos Hídrico, Ambientais e Energéticos da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos.

Orientador: Prof. Me. Jordan Silva de Paiva

Coorientadores: Prof. Dr. Olienaide Ribeiro de Oliveira e Prof. Me. Dayvison Chaves Lima

QUIXERAMOBIM - CE

2018

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Souza, José Audjam Bezerra de.

S729i

A importância da arborização da cidade de Quixeramobim/CE:
estudo de caso dos bairros do Centro versus Conjunto Esperança /
José Audjam Bezerra de Souza. - Redenção, 2022.
0f: il.

Monografia - Curso de Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e
Energéticos - 2017.1, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento
Sustentável, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia
Afro-Brasileira, Redenção, 2022.

Orientador: Prof.º Dr.º Jordan Silva de Paiva.

1. Arborização urbana. 2. Qualidade Ambiental. 3.
Planejamento Ambiental. I. Título

CE/UF/BSCA

CDD 634.956

UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA
AFRO-BRASILEIRA

JOSE AUDJAM BEZERRA DE SOUZA

**“A IMPORTANCIA DA ARBORIZAÇÃO DA CIDADE DE
QUIXERAMOBIM – CE: ESTUDO DE CASO DOS BAIRROS DO
CENTRO VERSUS CONJUNTO ESPERANÇA”.**

Monografia julgada e aprovada para obtenção do título de Especialista em Gestão dos recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB).

Aprovado em 11/08/2018

Nota: 8,0

Banca Examinadora:

Prof. Jordan Silva de Paiva (Orientador)

Universidade Da Integração Internacional Da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Olienai de Oliveira

Universidade Da Integração Internacional Da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Me. Dayvison Chaves Lima

Universidade Da Integração Internacional Da Lusofonia Afro-Brasileira

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus fonte de amor e sabedoria para todos que Nele crê.

A mim, por ter dedicado a lição maior da vida que é lutar pela realização dos sonhos;

A Lia Maria Almeida Bezerra por me fazer uma pessoa melhor e buscar um futuro digno para minha família.

A minha esposa Dayanne Almeida Cunha Bezerra por se dedicado à harmonia da minha família;

Aos meus familiares e amigos pela força;

Ao meu orientador, Jordan Silva de Paiva por me orientar na conclusão desse trabalho;

Enfim, a todos que me ajudaram direta e/ou indiretamente para a realização dessa vitória.

RESUMO

O homem tem se afastado do meio rural para residir no meio urbano e a partir dos anos 60, houve um intenso crescimento das cidades. Com isso, o desenvolvimento imobiliário vem acabando com várias áreas de vegetação natural existente dentro e ao redor das cidades, devido a um crescimento, na maioria das vezes, de forma muito rápida e desordenada, sem um planejamento prévio adequado, ocasionando, com isso, uma série de problemas que interferem significativamente na vida dos seus habitantes. A arborização urbana pode contribuir com a paisagem urbana e interagir com a população através de benefícios como conforto humano no ambiente, por meio das características naturais da vegetação arbórea, proporcionando sombra, redução da poluição sonora, melhoria da qualidade do ar, redução da amplitude térmica, abrigo para pássaros e harmonia estética amenizando a diferença entre a escala humana e outros componentes arquitetônicos. O presente estudo visa analisar quantitativamente e qualitativamente as espécies arbóreas dos bairros Centro e Conjunto Esperança localizados na cidade de Quixeramobim/CE. A pesquisa evidenciou que não houve necessidade de podas devido ao constante monitoramento dos órgãos responsáveis. Das 4.445 espécimes da amostragem onde 2.998 (67,45%) são Nim, 666 (14,98%) são Acácias, 530 (11,92%) são Fixus e 251 (5,65%) são de outras espécies. As árvores são formadas de porte médio devido aos constantes serviços de podas dentre destas, encontra-se as podas de formação e rejuvenescimento; dentro destas as mais prejudicadas são as Acácia e o Fixus devido ao formato das árvores. Outro aspecto é que apresentaram um tipo de afloramento de raízes o que nos deixam preocupados, pois o índice é considerado muito elevado. E, o que se pode verificar também é a distancia predial muito grande o que não trazem muitos prejuízos aos prédios. A análise quantitativa e qualitativa realizada em dois bairros de Quixeramobim – CE, teve como finalidade subsidiar futuros projetos de arborização, priorizando a implementação de atividades adequadas de conservação de áreas arborizadas, harmonizando ornamentação, paisagismo e manejo entre as espécies vegetais existentes, sejam elas nativas ou exóticas

Palavras-chave: Arborização urbana. Qualidade ambiental. Planejamento ambiental.

ABSTRACT

The man has moved away from the rural to live in the urban environment and from the 60s, there was an intense growth of the cities. With this, the real estate development has long been ending with several areas of natural vegetation existing in and around the cities, due to a growth, in the majority of the times, of very fast and disorderly way, without an adequate previous planning, with this, a series of problems that interfere significantly in the life of its inhabitants. Urban afforestation can contribute to the urban landscape and interact with the population through benefits such as human comfort in the environment, through the natural characteristics of the tree vegetation, providing shade, reduction of noise pollution, improvement of air quality, reduction of thermal amplitude, shelter for birds and aesthetic harmony softening the difference between the human scale and other architectural components. The present study aims to analyze quantitatively and qualitatively the tree species of the neighborhoods Center and Conjunto Esperança located in the city of Quixeramobim / CE. The research showed that there was no need for pruning due to the constant monitoring of the responsible organs. Of the 4,445 specimens of the sample where 2,998 (67.45%) are Nim, 666 (14.98%) are Acacias, 530 (11.92%) are Fixus and 251 (5.65%) are of other species. The trees are formed of medium size due to the constant services of pruning among these, it is the prunings of formation and rejuvenation; within these the most impaired are the Acacia and the Fixus due to the shape of the trees. Another aspect is that they presented a type of root outcropping which leaves us worried because the index is considered very high. And what can also be verified is the very large building distance which does not bring much damage to the buildings. The quantitative and qualitative analysis carried out in two neighborhoods of Quixeramobim - CE, aimed at subsidizing future afforestation projects, prioritizing the implementation of adequate conservation activities in forested areas, harmonizing ornamentation, landscaping and management among existing plant species, whether native or exotic.

Keywords: Urban greening. Environmental Quality. Environmental planning.

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1.** Foto área de Quixeramobim / CE segundo site do GOOGLE EARTH (06/03/2018). **18**

LISTA DE TABELAS

FIGURA 2.	Especies arboreas que mais se destacaram nas analises nos bairros do Centro e Conjunto Esperança.	21
FIGURA 3	Porcentagem de especimes encontradas.	22
FIGURA 4.	Padrões das especimes analisadas.	23
FIGURA 5.	Situação das raízes com relação ao afloramento.	23
FIGURA 6.	Distancia entre os caules dos espécimes aos prédios.	24
FIGURA 7.	Altura da primeira bifurcação.	24

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

18

SUMÁRIO

RESUMO.....	06
1 - INTRODUÇÃO.....	12
2 – REVISÃO DE LITERATURA	14
3 –METODOLOGIA	18
3.1 - AREA DE ESTUDO	18
3.2 - INVENTARIO QUALI-QUANTITATIVO.....	19
3.3 - BASE DE ANALISE	19
3.4 - ANALISE DE DADOS	20
4 - RESULTADOS E DICUSSÕES	21
5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
6 - REFERENCIAS	27

1. INTRODUÇÃO

O homem, desde a década de 60, vem se afastado do meio rural para residir no meio urbano, fazendo com que, houvesse um intenso crescimento das cidades. Com isso, o desenvolvimento imobiliário há muito tempo vem acabando com várias áreas de vegetação natural existente dentro e ao redor das cidades, devido a um crescimento, na maioria das vezes, de forma muito rápida e desordenada, sem um planejamento prévio adequado, ocasionando, com isso, uma série de problemas que interferem significativamente na vida dos seus habitantes.

Essa realidade demanda ao meio urbano necessidades de criar condições que venham melhorar a convivência dentro de um ambiente cada vez mais adverso e insalubre, com uma variedade de atividades que nesses lugares se desenvolvem.

Talvez o benefício proporcionado pela arborização mais conhecido seja a sua capacidade de alterar o clima das cidades. O regime de chuva e a temperatura podem sofrer alterações, devido à atividade humana desenvolvida que tem causado profundas mudanças no clima local. A vegetação contribui significativamente ao estabelecimento de microclimas mais aprazíveis, reduzindo variações climáticas induzidas pelas atividades urbanas, entre outros fatores, pelo processo de fotossíntese, que auxilia na umidificação do ar através do vapor d'água que libera. Geralmente a vegetação tende a estabilizar o clima sobre seus arredores imediatos, nivelando extremos ambientais (Milano 1988).

À medida que uma cidade cresce, esta se torna cada vez mais complexa devido ao número crescente de modificações no ambiente. Uma das preocupações dos ambientalistas é a arborização urbana, pois traz benefícios diretos e indiretos para toda sociedade. Percebe-se que diante de uma sociedade informatizada, onde a notícia percorre o mundo em segundos, as questões ambientais estão subjugadas a um segundo plano para a população brasileira. No entanto ações pouco sofisticadas, mas com muita técnica e conhecimento específicos, traz muitos benefícios para a comunidade que recebe em suas ruas, praças e avenidas um projeto de arborização urbana.

A arborização é indispensável para o desenvolvimento urbano, e precisa ser planejada para não trazer prejuízos para o meio ambiente. Por ter influência direta sobre o bem estar do homem, considera-se que é fator determinante da

salubridade ambiental, em virtude dos múltiplos benefícios que proporciona ao meio, em que além de contribuir à estabilização climática, embeleza pelo variado colorido que exhibe, fornece abrigo e alimento à fauna e proporcionam sombra e lazer nas praças, parques e jardins, ruas e avenidas de nossas cidades. A ausência de uma política sistemática e planejada com critérios paisagísticos tem trazido sérios problemas a população que solicitam ao poder público constantemente autorização para retirada e poda de copa e raízes das árvores que lhes causam transtornos.

É essencial o uso correto das plantas em arborização, uma vez que o uso indevido de espécimes poderá acarretar em uma série de prejuízos tanto para o usuário e para as empresas prestadoras de serviços de rede elétrica, telefonia e esgotos. O Desenho Urbano, ao estruturar a cidade e suas parcelas, maneja os componentes da paisagem construída e entre eles o elemento vegetal.

Conscientes da importância da arborização urbana como elemento fundamental para a qualidade de vida da população, muitas prefeituras tem procurado compatibilizar o desenvolvimento e a expansão urbana com a preservação de seu patrimônio histórico, paisagístico e ambiental, aí incluindo parques, praças, jardins e outras áreas verdes.

O presente trabalho tem como objetivo analisar quantitativamente e qualitativamente as espécies arbóreas dos bairros Centro e Conjunto Esperança localizados na cidade de Quixeramobim / CE com o intuito de servir como base para futuras pesquisas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

As árvores já foram mais presentes na paisagem urbana e com a gradual progressão econômica e populacional, a subtração das mesmas tornou-se indispensável para o desenvolvimento, este é claro, sem planejamento, que resulta hoje na má arborização nos centros, na impermeabilização dos solos e até mesmo na extinção de algumas espécies nativas.

A esse respeito explanam Pivetta e Silva Filho (2002), as vegetações, em virtude dos seus incontáveis benefícios no meio urbano, exerce um papel fundamental para reestabelecer a relação do homem e o meio ambiente, em que a qualidade de vida é o principal objetivo. Logo, a presença do verde das plantas nos espaços urbanos torna-se uma condição fundamental para equilibrar a qualidade ambiental nas urbes

ALVA (1997) define qualidade ambiental urbana como um conjunto de condições materiais sociais e psicológicas que maximizam o bem estar humano nas cidades e inclui a terminologia “conforto ambiental” para representar o grau de bem estar oferecido pela organização e forma física do espaço construído, sendo um dos elementos de bem estar material.

Segundo DUARTE (1997), a vegetação deve ser encarada como uma ferramenta para o planejamento ambiental do ponto de vista visual, de controle de ruído, contenção de encostas, melhoria da qualidade do ar e, em locais com altas temperaturas ao longo de todo ano, a busca da amenidade climática talvez seja maior delas. Para PASSOS & JÚNIOR (1998) e TROPPEMAIR (1998), a presença do verde (praças e jardins) em especial o de hábito arbóreo, numa área urbanizada é fundamental, seja para criar áreas de microclimas que vão amenizar situações extremas, principalmente as provocadas pelo excesso de espaços construídos e impermeabilizados pela presença de poeira e de poluentes do ar, seja pelo papel social que desempenham, ou seja, pela reciclagem do ar e fornecedores de oxigênio.

A instabilidade microclimática e a poluição atmosférica, hídrica, sonora e visual dos centros urbanos de acordo com MILANO (1986), provocam distúrbios biológicos e psicológicos em seus habitantes. Esses distúrbios, comprovadamente, podem ser minimizados pelo uso adequado da vegetação nas cidades, daí a

necessidade de melhoria no planejamento e manutenção dos centros urbanos.

A arborização urbana é fundamental, através dela, pode-se salvaguardar a identidade biológica da região específica. São elas também que oferecem abrigo e alimentação à fauna local e desta forma protegem o ecossistema como um todo, conforme destacam Dantas e Souza (2004).

Assim, a arborização urbana compõe nos dias atuais, uma relevância sem tamanho em que se envolve a gestão urbana devendo fazer parte dos planos, projetos e programas urbanísticos das cidades, mesmo porque a arborização urbana não contribui apenas para as questões ambientais, mas também reflete na qualidade de vida humana propiciando a comunidade atendida, autoestima e bem estar.

Neste diapasão, Santos (2001), assim se manifesta:

A arborização é essencial a qualquer planejamento urbano e tem funções importantíssimas como: propiciar sombra, purificar o ar, atrair aves, diminuir a poluição sonora, constituir fator estético e paisagístico, diminuir o impacto das chuvas, contribuir para o balanço hídrico, valorizar a qualidade de vida local, assim como economicamente as propriedades ao entorno.

No entanto, em muitas cidades brasileiras este planejamento não vem acontecendo de forma adequada, pois muitos projetos se baseiam em métodos puramente empíricos, desprovidos de um conhecimento real do assunto, o que esta acarretando um grande número de problemas nas redes de distribuição de energia elétrica, telefônica, calçadas, sistemas de abastecimento de água e esgoto, além de problemas relacionados à saúde pública, causando muitas despesas para o poder público como serviços de manutenção, substituição e remoção. (PROVENZI, 2008 *apud* PAGLIARI, 2013).

Para Silva *et al.* (2007) citado por Pagliari (2013), a arborização urbana é o conjunto de áreas públicas ou privadas com vegetação predominantemente arbórea ou em estado natural que uma cidade apresenta, incluindo as árvores das ruas, avenidas, parques públicos e demais áreas verdes. Além disso, pode-se notar que:

Entende-se por arborização urbana toda cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades. Essa vegetação ocupa, basicamente, três espaços distintos: as áreas livres de uso público e potencialmente coletivas, as áreas livres particulares e acompanhando o sistema viário. (EMBRAPA, 2000 *apud* RIBEIRO, 2009, p. 2)

Logo, cada município é responsável pelo planejamento e a gestão da arborização urbana, devendo disponibilizar técnicos e agentes ambientais habilitados para fiscalizar os problemas decorrentes do plantio, poda ou retirada

indevida, assim como, promulgar a educação ambiental dos cidadãos, levando até os mesmos as informações pertinentes quanto a valorização e proliferação das árvores na cidade.

Conforme Silva (2008), o principal fator que, historicamente, contribuiu para a implantação da arborização em cidades é o embelezamento que esta proporciona, entretanto pelo dinamismo que a utilização de plantas proporciona à paisagem construída, esta acaba promovendo também o bem estar aos seres humanos.

Seguindo o mesmo raciocínio, Alvarez (2004), tem o seguinte posicionamento: “no planejamento urbano, é necessário realizar um bom diagnóstico da presença de vegetação, de modo a servir de subsídio para delinear um plano de ação para a implantação de áreas verdes e manejo da arborização existente”. A implantação de áreas verdes, neste sentido, carece atingir finalidades de ornamentação, de melhoria microclimática e, por conseguinte visa diminuir a poluição.

Logo, o estudo cuidadoso da utilização adequada das espécies e das condições ambientais e físicas de um local torna possível evitar problemas futuros da arborização nas cidades. Dessa forma, o artigo prende-se a detectar e destacar os benefícios que são proporcionados pela arborização urbana, bem como a importância do planejamento para a implantação correta das espécies arbóreas.

Sobre isso, pode-se acrescentar a determinação da Constituição Federal, que defende o bem estar da população e propõem a proteção ao meio ambiente:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para os presentes e as futuras gerações. Incumbe ainda ao Município definir “espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção”. (art. 225, § 1º, inc. III, da CF *apud* CABRAL, 2013, p.7)

Por isso, pode-se dizer que a arborização urbana passa a ser vista como elemento natural reformulado do espaço urbano, aproximando as condições ambientais normais com o meio urbano.

Outro aspecto de extrema importância é o planejamento da arborização. Para Trichez (2008) *apud* Pagliari (2013) planejar a arborização de ruas é escolher

a árvore certa para o lugar certo sem se perder nos objetivos do planejador e nem atropelar as funções ou o papel que a árvore desempenha no meio urbano. É fazer o uso de critérios técnico-científicos para o estabelecimento da arborização nos estágios de curto, médio e longo prazo.

Em se tratando da arborização das cidades, Vervlot-Filho et al., (2011), apontam que esta necessita de um planejamento minucioso levando em consideração diversos aspectos do ambiente urbano, a fim de que não exista conflito da vegetação com as estruturas urbanas, deve-se fazer uma seleção das espécies mais apropriadas para cada local e prezando pela boa diversidade. Agindo desta forma, ao implantar árvores na paisagem urbana a tendência é trazer somente benefícios.

A importância está no fato de que através dele pode-se conhecer o patrimônio arbóreo e identificar as necessidades de manejo. Um dos aspectos mais importantes do inventário é quando este é realizado de forma a fornecer uma contínua atualização das informações (TAKAHASHI, 1994).

O inventário, dada a sua grande abrangência, pode funcionar como um poderoso instrumento de esclarecimento e persuasão dos administradores e usuários do local inventariado (MILLER, 1997).

Weber (1996) ressalta a impossibilidade de um inventário ser ao mesmo tempo, completo e rápido, uma vez que possa existir desproporção entre seu custo e sua real utilidade. Afirma ainda que, para o gerenciamento da arborização urbana na maioria das cidades e bairros, um inventário voltado para o gerenciamento e uma pesquisa sobre os problemas das árvores constituíram uma ferramenta muito rápida, barata e, atualmente, mais útil a tomada de decisões. O autor propõe, um inventário de “problemas”.

Os requisitos básicos são planejar harmoniosamente e concomitantemente a arborização e as intervenções urbanas, programar o atendimento permanentemente das necessidades de arborização e assegurar as condições essenciais à concretização dos programas de arborização (MESQUITA, 1996).

O estudo realizado por BUENO (1997) mostra o efeito da vegetação como atenuadora da radiação solar, melhorando o conforto térmico urbano, demonstrado através da caracterização e análise de três espécies mais utilizadas na arborização de Quixeramobim - CE.

3. METODOLOGIA

Esse estudo visa analisar quantitativamente e qualitativamente as espécies utilizadas na arborização urbana de Quixeramobim – CE, através de um levantamento suas vantagens e desvantagens quando utilizadas na arborização urbana. Dessa forma, contribuir para a criação e o fortalecimento de mecanismos de planejamento, aliados à conservação da biodiversidade local e valorização do seu potencial. Objetivando criar suporte para a intervenção e o melhoramento da qualidade de vida, bem como informar e sensibilizar a população de Quixeramobim.

3.1. Área de Estudo

A cidade de Quixeramobim situa-se no centro do Estado do Ceará (-5.198203 e -39.297537) e sua altitude aproximada é de 191m. O clima local apresenta estações secas e chuvosas mal definidas. O período chuvoso estende de março a junho. A temperatura média é de 21,7°C, podendo atingir valores de até 33,3°C na estação mais quente e de 13,7°C na estação mais fria. A pluviosidade média anual é de 712,8mm (INMET, 2018).

O trabalho avaliou uma amostra dos indivíduos arbóreos e arbustivos existentes nas ruas de 02 (dois) bairros selecionado pelo o acaso. Todas as ruas foram analisadas para fazer um inventario completo.

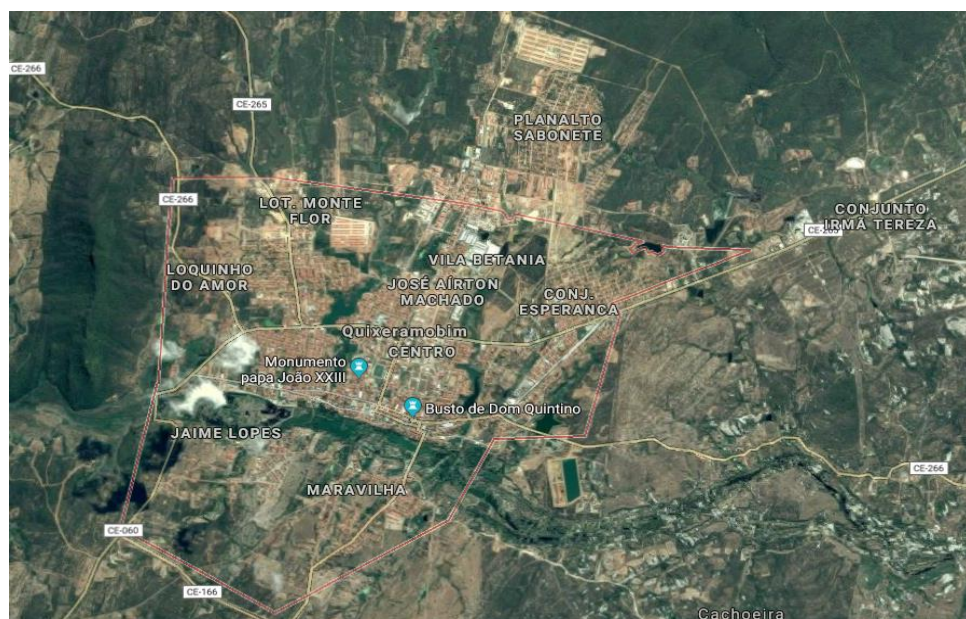


Figura 01: foto área de Quixeramobim / CE segundo site do GOOGLE EARTH.

3.2. Inventário quali-quantitativo

A coleta dos dados foi realizada por uma equipe, cuja formação variou de acordo com o método utilizado. Para o inventário, foram coletadas informações sobre os tipos de espécies mais utilizadas na arborização urbana; os parâmetros quantitativos, como diâmetro do caule a 01 (um) metro de altura, distancia predial, altura, altura da primeira bifurcação, área livre de canteiros e padrões das árvores; e, os parâmetros qualitativos, como afloramento das raízes, situação da copa, injúrias no caule e problemas fitossanitários, variando apenas a forma de sua obtenção.

Na execução do Método, um avaliador (técnico de nível superior) e outro (técnico de nível médio) estimaram a olho nu, sem qualquer instrumento de medição, os parâmetros qualitativos.

Os valores dos parâmetros quantitativos como distancia predial, altura da primeira bifurcação e diâmetro do caule a um metro de distancia do solo foram determinados com auxílio de uma trena métrica. A altura total foi estimada mediante a referência da altura de postes e redes de distribuição de energia elétrica. Os demais parâmetros não mensuráveis foram preenchidos de acordo com a avaliação do anotador. Os valores obtidos foram distribuídos.

Os valores exatos foram anotados na ficha de coleta. Os dados não mensuráveis foram preenchidos, conforme avaliação do anotador. Os parâmetros e características selecionados para avaliação estão de acordo com as recomendações de Grey e Deneke (1986), Milano (1988) e Santos (2001). Esses foram considerados de fundamental importância para o conhecimento da qualidade da arborização urbana, sendo contempladas: espécie; parâmetro quantitativo, como distancia predial, altura, altura da primeira bifurcação, área livre de canteiros e padrões das árvores; e, parâmetros qualitativos, como afloramento das raízes, situação da copa, injúrias no caule e problemas fitossanitários.

3.3. A base de análises

Foram amostradas e mensuradas as árvores dos bairros pré-selecionados com o levantamento das seguintes informações: espécies: a identificação foi feita visualmente, por comparação. Realizaram-se saídas a campo e identificação de acordo com Hashimoto (1988); fase de desenvolvimento: a identificação foi feita visualmente, por comparação; fitossanidade: isenta ou não de pragas e doenças;

problemas com a raiz: se a raiz tem afloramento ou não; situação da copa: se esta bem formada ou não; injurias no caule: se existem injurias naturais ou mecânicas no caule; condições de plantio: se esta plantada em áreas pavimentadas ou não, altura: a identificação foi feita visualmente, por comparação com a rede elétrica existente nas ruas; altura da 1ª bifurcação: foi realizada com uma trena para verificação da situação da copa com relação ao passeio de pedestres e carros e afastamento predial: distancia entre a planta e os prédios.

3.4. A análise dos dados

Os dados foram analisados por meio de análise estatística descritiva de forma a estabelecer comparações entre as características, bem como entre as estimativas dos vários parâmetros avaliados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após o levantamento de campo constatou-se que os bairros Centro e Conjunto Esperança possuem varias ruas e que a população de árvores é de 4.445 unidades.

Foram analisadas e mensuradas todas as amostras e obteve-se uma estimativa de 15 espécies levantadas. Entre elas, as mais que se destacaram foram: Nim (*Azadirachta indica*), Acácia (*Acacia podalytifolia*) e Fixus (*Ficus microcarpa*), representando 94,35% das árvores analisadas. Na figura 02, são apresentadas as espécies amostradas.

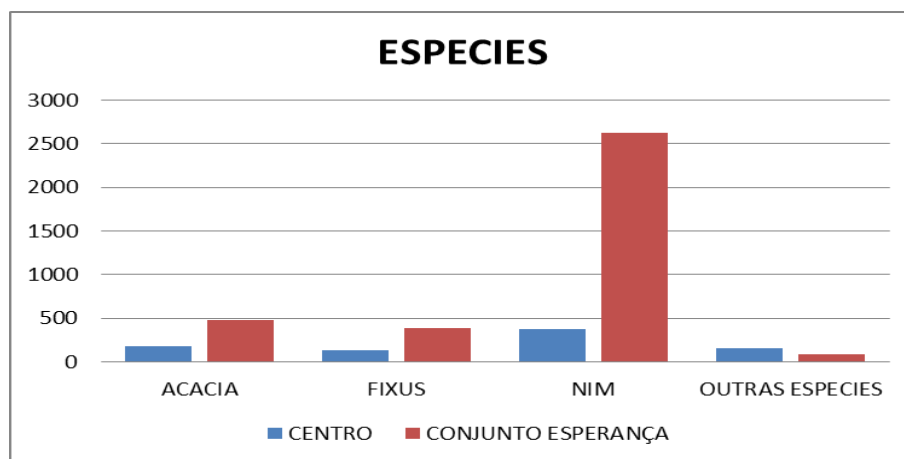


Figura 02: especies arboreas que mais se destacaram nas analises nos bairros do Centro e Conjunto Esperança.

Um dos grandes prejuízos para as cidades é a falta de planejamento na escolha das espécies a serem utilizadas fazendo com que, uma cidade, copie o projeto arbóreo da outra. Utilizando-se de espécies exóticas, consideradas normais.

Vem daí a pouca diversidade, concentrando-se a maioria em um numero reduzido de espécies, sempre acompanhadas dos mesmos problemas (SOUZA, 1994). Essa homogeneidade é comum, porem de acordo com Grey e Deneke citados por Teixeira, (1999), por razoes estéticas e fitossanitárias, recomenda-se tecnicamente cada espécies utilizada na arborização de ruas que não atinja mais que 15% da população total.

Como resultado da analise das 4.445 espécimes da amostragem onde 2.998 (67,45%) são Nim, 666 (14,98%) são Acácias, 530 (11,92%) são Fixus e 251 (5,65%) são de outras espécies. Costa et al. (1996) alertam para o fato de árvores frutíferas não são indicadas para o plantio em via publica, pois são susceptíveis a

pragas, doenças, poluição e acidentes com os automotores estacionados. (Figura 03)

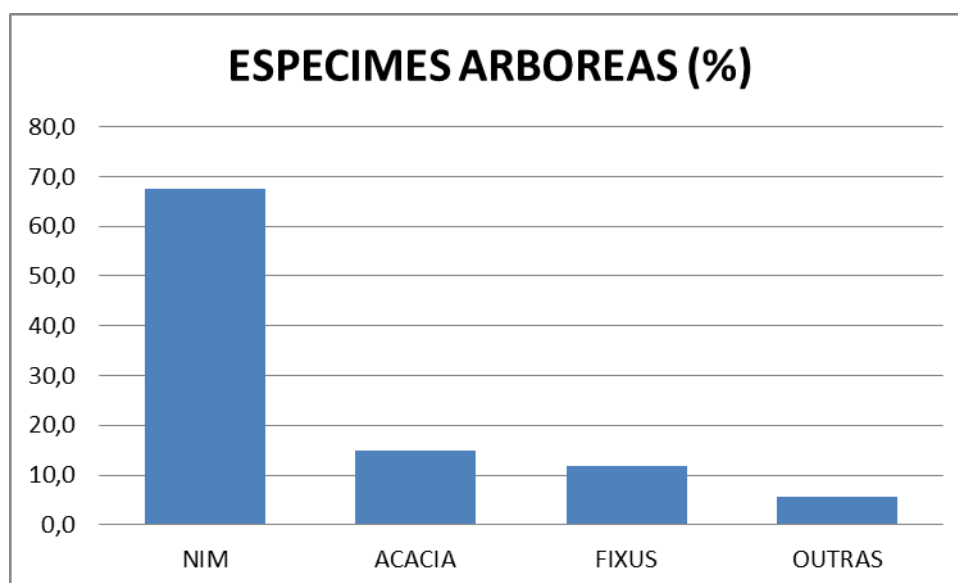


Figura 03 : porcentagem de especimes encontradas.

Quanto aos aspectos físicos e sanitários observou-se que 89,81% são árvores e que 10,19% são arbustos. Sendo que destas, 7,5% são ruins, 17,6% são regulares e 74,9% são boas de acordo com suas estruturas físicas de crescimento. Comparando-se esses dados com os obtidos por Nunes (1996), que encontrou 32,3% de árvores de boas na cidade de Cascavel/PR, e por Milano et al. (1992), em Curitiba/PR, que chegaram a 39,4%.

A altura mediana que podemos considerar que nos bairros analisados as plantas são de 2,96 metros, o que se deve ao programa da Prefeitura Municipal em podar as árvores das ruas da cidade para que não ocorra nenhum acidente com a fiação da rede elétrica. Foram constatados que 100% das árvores analisadas já tiveram algum tipo de poda seja ela de formação ou de rejuvenescimento. O Fixus e o Nim são espécies de crescimento muito elevado e que necessitam de um controle maior em podas e que estas, sejam freqüentes.

Outro aspecto é que 38,97% são árvores jovens, 48,81% são árvores adultas e 12,22% são velhas (Figura 04). Podendo-se considerar que, em termos de qualidade das árvores, os bairros da cidade de Quixeramobim/CE são bem manejado.

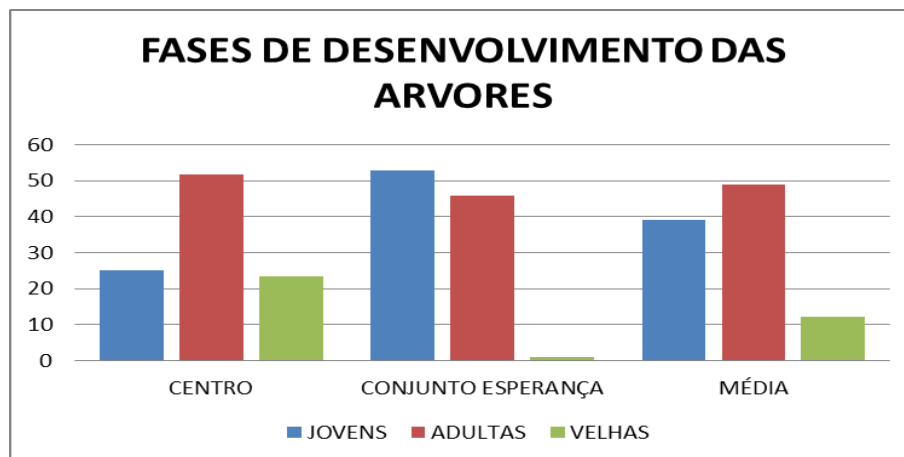


Figura 04: Padrões das espécimes analisadas

Um aspecto importante é a presença de pragas e doenças que prejudicam a saúde da planta e podem gerar, em alguns casos, morte das plantas. As principais pragas encontradas foram os percevejos e as cochonilhas e não foi encontrada nenhuma planta com sintomas de doenças. Apenas plantas muito velhas precisando ser retiradas da paisagem para que não ocorra nenhum acidente com os pedestres e/ou com algum automóvel.

Outro aspecto de grande importância é a situação do sistema radicular, pois elas são uma das principais causas de danos aos bens do patrimônio público e privado assim como, também podem gerar acidentes (Figura 05). Do total de árvores amostrada, 31,75% (média) apresentaram um tipo de afloramento de raízes o que nos deixam preocupados, pois o índice é considerado muito elevado. Dentre estas, as árvores de *fixus* se destacaram, uma vez que essa espécie foi abundantemente implantada há vários anos sem nenhuma análise previa da situação de crescimento e comportamento da planta.

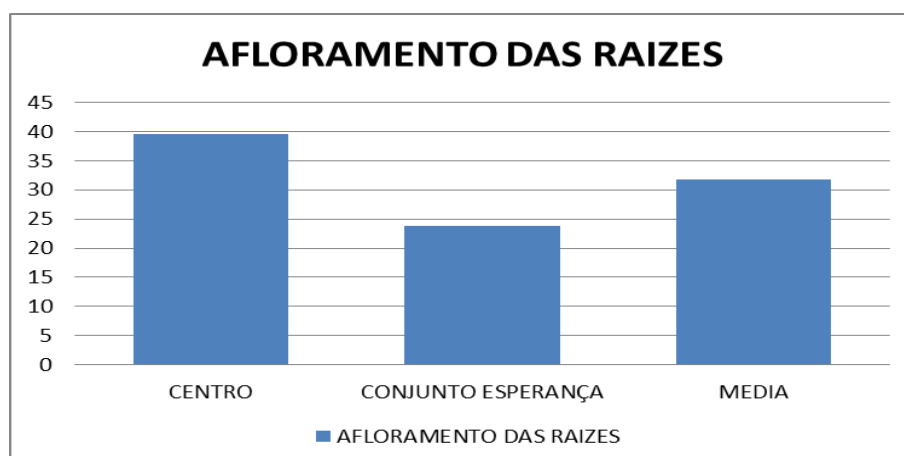


Figura 05: Situação das raízes com relação ao afloramento.

Apesar da distancia media entre árvores encontradas ser de 15m, observou-se que, em alguns lugares, elas se encontraram bastantes próximas e as copas se cruzam. O espaçamento apresenta-se bastante regular em todos os bairros analisados, de maneira geral. E, o que se pode verificar também é a distancia predial muito grande uma média de 2,05 metros o que não trazem muitos prejuízos aos prédios (Figura 06).

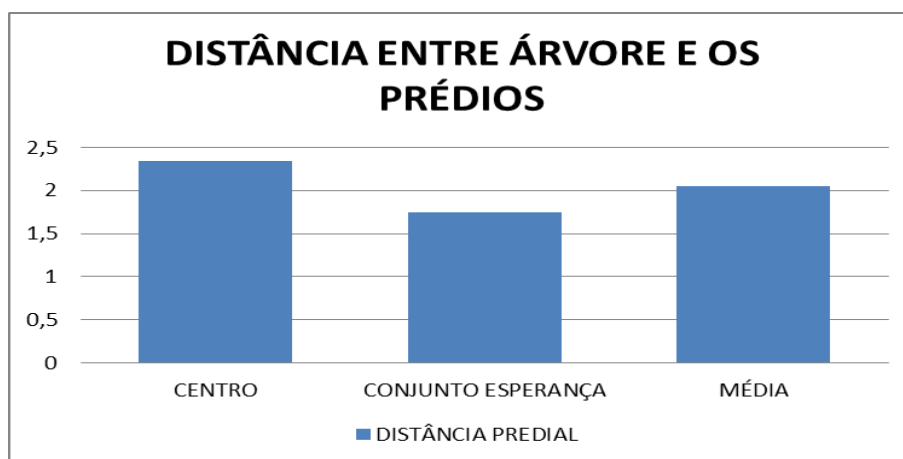


Figura 06: Distancia entre os caules dos espécimes e os prédios.

Na população amostrada, o valor médio encontrado para a altura da primeira bifurcação foi de 1,97m (Figura 07), dentro, portanto, do recomendado para a arborização urbana de ruas (1,8m). Tratando das árvores analisadas em Curitiba/PR, Milano *et al.* (1992) observaram que a média dessa cidade foi de 1,71m, com possibilidades de gerar problemas ao desenvolvimento das atividades humanas. Isso se dá por falta de técnicas no plantio, condução das mudas e do plantio irregular e/ou voluntário.

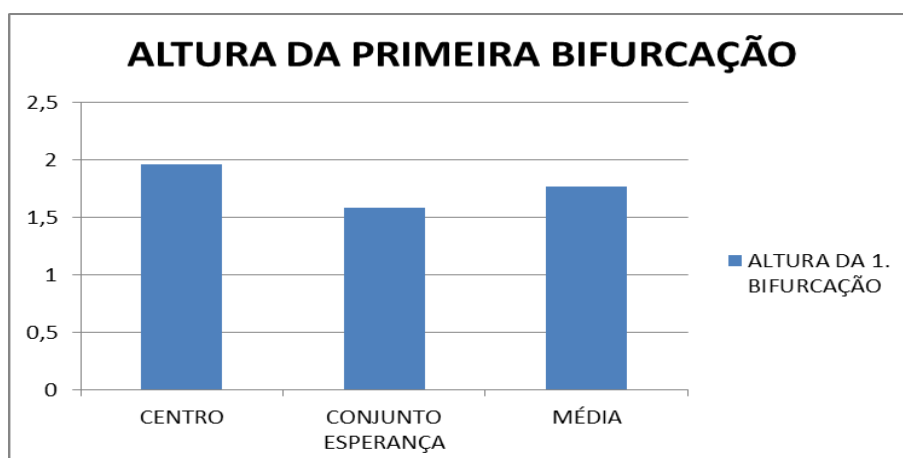


Figura 07: Altura da primeira bifurcação.

A arborização da cidade de Quixeramobim no Estado do Ceará esta sendo administrada pela Secretaria Infraestrutura Urbana que vem enfrentando algumas dificuldades em realizar um trabalho consciente e planejado tanto no que diz respeito ao plantio de mudas, quanto, ao sistema padronizado de podas durante todo o ano. Melhorando assim, os aspectos de qualidade dos bairros para trazerem benefícios para todos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise quantitativa e qualitativa realizada em dois bairros de Quixeramobim – CE, teve como finalidade subsidiar futuros projetos de arborização, priorizando a implementação de atividades adequadas de conservação de áreas arborizadas, harmonizando ornamentação, paisagismo e manejo entre as espécies vegetais existentes, sejam elas nativas ou exóticas.

O que se pode verificar é que em todas as árvores analisadas está sendo realizados os manejos de podas (crescimento e rejuvenescimento) e as retiradas das arvores velhas de acordo com o crescimento e o desenvolvimento das mesmas. Já no caso das árvores exóticas acácia e fixus têm uma vida útil muito pequena e que devem ser trocadas quando entram em fase muito velha, pois, causam acidentes.

Considerando os dois bairros analisados existem uma grande proporção de ruas com pouca ou nenhuma arvore fazendo com que se tornem quentes e sem proteção ao homem com relação ao combate a poluição sonora e visual, abrigo, proteção, estético e aumento da diversidade na cidade.

A transformação do espaço urbano a partir de um bom planejamento de arborização é possível, desde que Instituições de Ensino e Pesquisa, sociedade civil organizada e poder público municipal estiverem aliados no intuito de promover melhores condições ambientais para os moradores das cidades.

REFERÊNCIAS

CENCIC, A. **Estudo da paisagem cultural – o Campus da Universidade Federal de Minas Gerais**. Belo Horizonte: UFMG/IGC, 1996. 356 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

ALVA N. Eduardo. **Qualidade ambiental urbana**. In: IV Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído. Salvador 24 a 27 de novembro de 1997. Anais.

ALVAREZ, Ivan A. **Qualidade do espaço verde urbano**: uma proposta de índice de avaliação. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo - Piracicaba, SP, 209. p. 2004.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**; Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas emendas constitucionais nos. 1/92 a 62/2009, pelo Decreto Legislativo nº 186/2008 e pelas Emendas Constitucionais de revisão nos. 1 a 6/94. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2010.

BUENO, José Luís de Carvalho. **A importância das áreas verdes para a sustentabilidade urbana: a função, o uso e a percepção ambiental no Parque da Cidade, Teresina, Piauí**. Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), 2008.

COSTA, L.M.S.A.; FILHO, L.E.M.; FARAH, I.M.C.; CAMISÃO, C. **Arborização das ruas do bairro de Copacabana**. In. 3. Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana, Bahia. Anais. Bahia: SBAU, 1996. P. 79-88.

DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande – PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Paraíba, v. 4, n.2, p. 1-19, 2004.

GREY, G. W., DENEKE, F. J. **Urban forestry**. New York, John Wiley & Sons, 1986. 279 p.

HASHIMOTO, G. **Conheça o verde**. Centro de pesquisas de História Natural – CPHN. São Paulo. 1998.

MILANO, M S. **O Planejamento Da Arborização, As Necessidades De Manejo E Tratamentos Culturais Das Árvores De Ruas De Curitiba-PR**. Revista do Centro de Pesquisas Florestais. vol. XVII. nº 1, 1987, p.15-21.

MILANO, Marcio S. Arborização Urbana. In: **Curso sobre Arborização Urbana**. Curitiba - PR, 1992.

MILANO, M.S. **Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: exemplo de Maringá**. Curitiba: UFPR, 1988. 120 p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, 1988.

MILLER, W. R. **Urban forestry** - planning and managing urban greenspaces. 2.ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1997. 502 p.

PIVETTA, Kathia F. L.; SILVA FILHO, Demóstenes F. da. **Arborização Urbana - Boletim Acadêmico. Série Arborização Urbana**, UNESP/FCAV/FUNEP Jaboticabal, SP – 2002.

PAGLIARI, S. C.; DORIGON, E. B. **ARBORIZAÇÃO URBANA: IMPORTÂNCIA DAS ESPÉCIES ADEQUADAS**. 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/Djanine/Downloads/1083-13483-1-PB.pdf>. Acesso em: 20 maio 2017.

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

GONÇALVES, W. Florestas urbanas. **Ação ambiental**, Ano II, n.9, p.17-19, 2000.

SANTOS, N.R.Z. TEIXEIRA,I.F. **Arborização de Vias Publicas: Ambientes x Vegetação**. Porto Alegre-RS, Instituto Souza Cruz, 2001,135p.

SANTOS, E. **Avaliação quali-quantitativa da arborização e comparação econômica entre a poda e a substituição da rede de distribuição de energia elétrica da Região Administrativa Centro-Sul de Belo Horizonte-MG**. Viçosa, MG: UFV, 2001. 219 p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, 2001.

SILVA, Aderbal Gomes da; PAIVA, Haroldo Nogueira de; GONÇALVES Wantuelfer. **Avaliando a arborização urbana**. Viçosa: Aprenda Fácil. 2007.

SILVA, L. M. **Reflexões sobre a identidade arbórea das cidades**. Rev. SBAU, Piracicaba, v.3, n.3, set. 2008, p. 65-71.

SPÓSITO, E. S. **A vida nas cidades**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2001. 90 p.

SOUZA, H.M **Algumas espécies nativas para arborização de vias publicas**. CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 5. São Luiz. Anais. São Luiz: SBAU, 1994. P. 67-74.

TAKAHASHI,L.Y. **Monitoramento e informações da administração e manejo da arborização urbana**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA,1, ENCONTRO NACIONAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4, Vitoria. Anais Vitoria: PMV. p. 119-124.

TEIXEIRA, I. F. **Análise qualitativa da arborização de ruas do conjunto habitacional Tancredo Neves, Santa Maria – RS**. *Ciência Florestal*, v.9, n.2. p.9-21, 1999.

TRICHEZ, Fabíola. **Programa de planejamento ambiental para melhoria das áreas verdes públicas e centrais da cidade de Quilombo**, SC. 2008. 68 p. Monografia (Especialização em Arquitetura de Interiores)–Universidade do Oeste de Santa Catarina, Xanxerê, 2008.

WEBER,C.C. **Urban forestry inventory: what count and how to use it.** untsville, City Trees, v. 32(4), p. 3-12, 1996.

VERVLOT-FILHO, Ricardo H. V. [et al]. Aspectos florísticos da arborização do campus de goiabeiras da Universidade Federal do Espírito Santo. In: **15º Congresso Brasileiro e 1º Congresso Ibero-americano de Arborização Urbana-CBAU**, 2011, Anais... Recife- PE, 2011.