



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS III - GUARABIRA
CENTRO DE HUMANIDADES OSMAR DE AQUINO
CURSO DE GEOGRAFIA**

RAFAELA RAVENA PEREIRA PADILHA DO ROSÁRIO

**ARBORIZAÇÃO URBANA E SUA INFLUÊNCIA NA MELHORIA DA
QUALIDADE DE VIDA: UM ESTUDO NA CIDADE DE LAGOA D'ANTA/RN**

GUARABIRA – PB

2018

RAFAELA RAVENA PEREIRA PADILHA DO ROSÁRIO

**ARBORIZAÇÃO URBANA E SUA INFLUÊNCIA NA MELHORIA DA
QUALIDADE DE VIDA: UM ESTUDO NA CIDADE DE LAGOA D'ANTA/RN**

Monografia apresentada à
Coordenação do Curso de Geografia
da Universidade Estadual da Paraíba
- UEPB, enquanto requisito parcial à
obtenção do título de Licenciada em
Geografia.

Linha de pesquisa: Geografia,
planejamento e gestão ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Francisco
Fábio Dantas da Costa

GUARABIRA – PB

2018

R789a Rosário, Rafaela Ravena Pereira Padilha do.
Arborização urbana e sua influência na melhoria da
qualidade de vida: [manuscrito] ; um estudo na cidade de
Lagoa D'Anta/RN / Rafaela Ravena Pereira Padilha do
Rosário. - 2018.
58 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Humanidades, 2018.
"Orientação : Prof. Dr. Francisco Fábio Dantas da Costa ,
Coordenação do Curso de Geografia - CH."
1. Arborização Urbana. 2. Qualidade de vida. 3.
Planejamento. 4. Lagoa d'Anta. I. Título
21. ed. CDD 333.75

RAFAELA RAVENA PEREIRA PADILHA DO ROSÁRIO

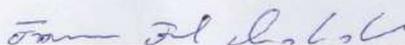
ARBORIZAÇÃO URBANA E SUA INFLUÊNCIA NA MELHORIA DA
QUALIDADE DE VIDA: UM ESTUDO NA CIDADE DE LAGOA D'ANTA/RN

Monografia apresentada à
Coordenação do Curso de Geografia
da Universidade Estadual da
Paraíba - UEPB, enquanto requisito
parcial à obtenção do título de
Licenciada em Geografia.

Linha de pesquisa: Geografia,
planejamento e gestão ambiental.

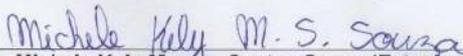
Aprovada em 30 de novembro de 2018.

BANCA EXAMINADORA



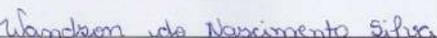
Prof. Francisco Fábio Dantas da Costa (Orientador)

Departamento de Geografia da UEPB
Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco



Profa. Michele Kely Moraes Santos Souza (Examinadora)

Departamento de Geografia da UEPB
Mestre em Geografia pela Universidade Federal da Paraíba



Wandson do Nascimento Silva (Examinador)

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFC
Mestre em Geografia pela Universidade Federal da Paraíba

A Deus dedico o meu agradecimento maior, porque tem sido minha fortaleza.

Aos meus amados pais Marleide e Rafael, pelo apoio, dedicação e presença durante toda a minha vida, em especial acadêmica, por não permitirem que desistisse. Aos meus irmãos Renata e Renato que sempre estiveram comigo, me dando forças para seguir em frente e superar os obstáculos. A meu noivo Alison, por estar sempre me motivando a ser uma pessoa melhor.

A Domildo Freire (*in memoriam*), que todas as tardes me esperava para desejar uma boa viagem.

Aos meus amigos e familiares que sempre me acompanharam durante essa jornada, com muita orientação e cuidado, dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por conceder a vida e a saúde para lutar por meus objetivos, sempre colocando pessoas iluminadas em meu caminho, e principalmente, por me proteger dos perigos das estradas durante todos esses anos de curso.

Aos meus pais Marleide e Rafael por todo apoio, cumplicidade e compreensão no decorrer desses cinco anos de formação e por acreditar em minha capacidade mesmo quando eu não acreditava mais. A minha irmã Renata pelo companheirismo, por partilhar conselhos, sorrisos, choros e alegrias ao longo desse período, que sem dúvidas fortaleceu mais ainda nosso vínculo. Ao meu irmão Renato pelo cuidado e dedicação. Ao meu noivo Alison pela paciência e compreensão dos dias em que estive ausente. A minha Avó, Dona Elvira e Tia Maria, pelos cuidados e incentivo de sempre buscar o melhor para meu futuro. Tia Salete, Daniela Magna e Carlos Magno, muito obrigada por tudo!

Ao meu amigo e irmão de jornada André Felipe pelos conselhos, aventuras e irmandade. Obrigada por aceitar minhas ideais absurdas e torna-las real. A minha amiga e irmã Ana Maria por todo suporte emocional, psicológico e técnico. Aos amigos Juliana, Izabel, Bárbara, Oberlan, Sanderson Felipe, Hugo e Jadna por toda assistência, alegria dissipada, e principalmente pela cumplicidade. Vocês são essenciais!

A toda turma de "Geografia 2013.2 – noite", que ao longo desses cinco anos se transformou em uma grande família, onde o companheirismo e a solidariedade se fez presente por toda essa jornada, em especial: Izabel, Jorge, Antonio Carlos, Edvaldo, Emília, Franklyn, Cícero, Marcos André, Emanuel e Ivanildo Júnior, vocês sempre terão meu respeito e admiração. Aos meus estimados companheiros de jornada Cassiano, Elenice, Nayse, Cheila, Marianna e suas respectivas famílias, minha gratidão será eterna por todas as vezes que vocês me acolheram. Vocês são a família que a Universidade Estadual da Paraíba me presenteou, sem vocês não teria chegado até aqui!

Aos professores que compõe o Campus III, que contribuíram direta e indiretamente no meu processo de formação enquanto docente, sobretudo aos Professores Otávio (in memoriam), Regina Cely, Michele Kely, Lívia Maria, Clara

Mayara, Ivanildo e Thiago, meu eterno reconhecimento! Vocês me cativaram por serem profissionais e seres humanos incríveis., muito obrigada!

Ao meu professor, orientador e mentor intelectual, Fábio Dantas, que me auxiliou neste trabalho, compartilhando conselhos e experiências desde o quinto período do curso. Obrigada por acreditar e depositar sua confiança durante os dois anos de extensão em que fui contemplada como bolsista. A vivência adquirida somou para meu crescimento profissional e pessoal. Muito obrigada!

Aos integrantes da banca examinadora, por terem aceitado avaliar este trabalho. As sugestões e críticas serão fundamentais para o enriquecimento do mesmo.

Bem como a todos os funcionários da UEPB, pelos serviços prestados.

Muito obrigada a todos!

"Cidades são aldeias mortas, desafio não sei se, competição em vão que ninguém vence. Pense num formigueiro, vai mal, quando pessoas viram coisas, cabeças viram degrau. No pé que as coisa vão João Doideira, daqui a pouco resta madeira nem pro caixão. Era neblina hoje é poluição, asfalto quente queima os pé no chão, carros em profusão, confusão. Água em escassez, bem na nossa vez, assim não resta nem as barata. Injustos fazem leis e o que resta p'ocês, escolher qual veneno te mata."

Adaptado de Emicida (2015).

043 – GEOGRAFIA

ARBORIZAÇÃO URBANA E SUA INFLUÊNCIA NA MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA: UM ESTUDO NA CIDADE DE LAGOA D'ANTA/RN

LINHA DE PESQUISA: Geografia, planejamento e gestão ambiental

AUTORA: RAFAELA RAVENA PEREIRA PADILHA DO ROSÁRIO

ORIENTADOR: PROF. FRANCISCO FÁBIO DANTAS DA COSTA – DG/CH/UEPB

EXAMINADORES:

MICHELE KELY MORAES SANTOS SOUZA – DG/CH/UEPB

WANDSON DO NASCIMENTO SILVA

RESUMO:

A existência de árvores nos espaços urbanos traz diversos benefícios para a qualidade de vida da população. Todavia, o ciclo de vida das árvores sofre muitos desequilíbrios em virtude de conflitos e agressões oriundos do desenvolvimento urbano, bem como pela falta de planejamento e técnica de plantio e manutenção da arborização urbana. O presente trabalho objetivou realizar uma análise da percepção de moradores acerca da situação da arborização e sua influência na qualidade de vida na cidade de Lagoa d'Anta/RN. Para a concretização do estudo, foram realizadas pesquisas de gabinete e de campo. A pesquisa de campo contou com a participação de 42 indivíduos, selecionados de forma aleatória, cujos dados foram coletados a partir de uma entrevista semiestruturada. Os principais resultados apontaram que os moradores são favoráveis à arborização e reconhecem sua importância para a qualidade de vida; a maioria deles (95%) afirmou não ter conhecimento sobre as normas técnicas de plantio e manutenção, mas por necessidade acabam realizando plantios, podas e cortes por conta própria; 57,14% estão insatisfeitos com a arborização local, pois a mesma não encontra-se bem distribuída pelas ruas da cidade; os benefícios mais citados foram: sombra, melhoria climática, bem estar psicológico, qualidade do ar, socialização e ventilação. Conclui-se que a arborização local merece maior atenção dos órgãos responsáveis, de modo a assegurar os benefícios desse processo e fomentar orientação técnica, educação/informação ambiental, intervenção e, sobretudo, respeitando o papel das árvores na promoção da qualidade de vida dos cidadãos.

Palavras-chave: Arborização Urbana. Qualidade de vida. Planejamento. Lagoa d'Anta.

043 – GEOGRAPHY

URBAN WASTE AND ITS INFLUENCE ON IMPROVING QUALITY OF LIFE: A STUDY IN THE CITY OF LAGOA D'ANTA / RN

LINE OF RESEARCH: Geography, planning and environmental management

AUTHOR: RAFAELA RAVENA PEREIRA PADILHA DO ROSÁRIO

ADVISOR: PROF. FRANCISCO FÁBIO DANTAS DA COSTA – DG/CH/UEPB

EXAMINERS:

MICHELE KELY MORAES SANTOS SOUZA – DG/CH/UEPB

WANDSON DO NASCIMENTO SILVA

ABSTRACT:

The existence of trees in urban spaces brings several benefits to the quality of life of the population. However, the tree life cycle suffers many imbalances due to conflicts and aggressions from urban development, as well as the lack of planning and technique for planting and maintaining urban afforestation. The objective of this study is to analyze the perception of the inhabitants about the afforestation situation and its influence on the quality of life in the city of Lagoa d'Anta / RN. For the accomplishment of the study, field and office research were carried out. The field research was attended by 42 individuals, randomly selected, whose data were collected from a semi-structured interview. The main results indicated that the inhabitants are favorable to the afforestation and recognize its importance for the quality of life; the majority of them (95%) said they did not know about the technical norms of planting and maintenance, but of necessity they end up carrying out plantations, prunings and cuts on their own; 57.14% are dissatisfied with the local afforestation, since it is not well distributed in the streets of the city; the most cited benefits were: shade, climate improvement, psychological well-being, air quality, socialization, and ventilation. It is concluded that the local afforestation deserves greater attention of the responsible organs, so as to ensure the benefits of this process and promote technical guidance, education / environmental information, intervention and, and especially, respecting the role of trees in promoting the quality of life of city dwellers.

Keywords: Urban Arborization. Quality of life. Planning. Lagoa d'Anta.

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS, TABELAS, FOTOGRAFIAS E QUADROS

FIGURAS

FIGURA 1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE LAGOA D'ANTA/RN	16
FIGURA 2 - LARGURA DA CALÇADA PARA A ARBORIZAÇÃO	28
FIGURA 3 - TIPOS DE ARQUITETURA DE COPAS	31
FIGURA 4 - COPA ADEQUADA PARA O ESPAÇO ENTRE CALÇADA E MUIROS	32

GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - GÊNERO DOS ENTREVISTADOS	37
GRÁFICO 2 - NÍVEL DE ESCOLARIDADE DOS ENTREVISTADOS	38
GRÁFICO 3 - TEMPO DE RESIDÊNCIA NA CIDADE, SEGUNDO OS ENTREVISTADOS	38
GRÁFICO 4 - CONHECIMENTO SOBRE AS ÁREAS ARBORIZADAS DA CIDADE, DE ACORDO COM OS ENTREVISTADOS	39
GRÁFICO 5 - NA SUA RUA EXISTEM ÁRVORES?	40
GRÁFICO 6 - NA FRENTE/PRÓXIMO DA SUA CASA EXISTEM ÁRVORES?	41
GRÁFICO 7 - OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS ACERCA DO CAMINHAR EM LOCAIS ARBORIZADOS	42
GRÁFICO 8 - SATISFAÇÃO COM A ARBORIZAÇÃO DA CIDADE, SEGUNDO OS ENTREVISTADOS	43
GRÁFICO 9 - SATISFAÇÃO COM A ARBORIZAÇÃO DA RUA EM QUE RESIDE, NA OPINIÃO OS ENTREVISTADOS	43
GRÁFICO 10 - IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO PARA OS ENTREVISTADOS	44
GRÁFICO 11 - RESPONSABILIDADE PELO PLANTIO DAS ÁRVORES	45
GRÁFICO 12 - GRAU DE CONHECIMENTO/DESCONHECIMENTO DAS NORMAS LEGAIS SOBRE ARBORIZAÇÃO	46
GRÁFICO 13 - REALIZAÇÃO DE REMOÇÃO E/OU PODA SEM COMUNICAR O ÓRGÃO COMPETENTE	47
GRÁFICO 14 - CONHECE A NECESSIDADE DE AUTORIZAÇÃO DA PREFEITURA?	49
GRÁFICO 15 - CONHECE ALGUM PROJETO VOLTADO PARA A ARBORIZAÇÃO?	49

TABELAS

TABELA 1 - PORTE DAS ÁRVORES	32
------------------------------------	----

FOTOGRAFIAS

FOTOGRAFIA 1 - ARBORIZAÇÃO DA RUA VEREADOR SEVERINO GUEDES DE MOURA	35
FOTOGRAFIA 2 - ESPÉCIE ARBÓREA DE GRANDE PORTE	36
FOTOGRAFIA 3 - ESPÉCIE ARBÓREA DE PEQUENO PORTE	36
FOTOGRAFIA 4 - TRECHO DA RUA ERONILDES SOARES BENTO SEM A PRESENÇA DE ÁRVORES	41

QUADROS

QUADRO 1 - CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA DAS ESPÉCIES	28
QUADRO 2 - DISTANCIAMENTO MÍNIMO DAS ESPÉCIES PLANTADAS	29
QUADRO 3 - COMPATIBILIZAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO COM A REDE ELÉTRICA	30
QUADRO 4 - PARÂMETROS PARA ESCOLHA E PLANTIO DAS MUDAS	34
QUADRO 5 - VANTAGENS DA ARBORIZAÇÃO	45
QUADRO 6 - DESVANTAGENS DA ARBORIZAÇÃO	48
QUADRO 7 - CONTRIBUIÇÃO PARA A QUALIDADE DA ARBORIZAÇÃO	48

SIGLAS E SÍMBOLOS USADOS

% – Percentagem

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais

COELBA – Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia

DMAMP – Departamento do Meio Ambiente do Município de Pindamonhangaba

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Km – Quilômetro

m – Metro

PMSP – Prefeitura Municipal de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO NO MEIO URBANO	19
2.1 Legislação pertinente à arborização urbana	22
2.2 Parâmetros técnicos sobre arborização	26
3 ANÁLISES E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS	35
3.1 Características da arborização de Lagoa d'Anta/RN	35
3.2 Perfil dos cidadãos entrevistados	37
3.3 Percepção dos moradores acerca da arborização local	39
3.4 Perspectivas da gestão para a arborização local	50
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
5 REFERÊNCIAS	54
APÊNDICE	57
APÊNDICE I	58

1 INTRODUÇÃO

O processo de modernização das cidades foi o elemento essencial que marcou a disputa entre o natural e o artificial, uma vez que as matas deram lugar aos asfaltos, os casebres aos edifícios e o sossego à euforia. É perceptível que, em centros urbanos, há uma substituição significativa da natureza pelas construções residenciais, comerciais e industriais. Nesta perspectiva, a modificação da paisagem urbana acaba acarretando o distanciamento entre o ser humano e o meio ambiente.

Os sistemas econômicos, políticos e históricos resultam nos aspectos mais expressivos das alterações estruturais dos centros urbanos. A cidade é o local que sofre grande influência antrópica e essas ações modificam a sua paisagem, quanto maior seu perímetro urbano, maior será a quantidade de impactos causados ao local.

No âmbito das cidades, sejam de pequeno, médio ou grande porte, a presença de espécies vegetais auxilia na manutenção da qualidade socioambiental e melhoria climática, possibilitando benefícios para os cidadãos, sobretudo no que diz respeito à qualidade de vida (SOUZA *et. al.*, 2013, *apud* SOARES e ALVES, 2017). Assim, a arborização urbana, que consiste na vegetação de porte arbóreo existente nos centros urbanos, permite que o ser humano viva em harmonia com a natureza, mesmo estando inserido em ambientes construídos (RIBEIRO, 2009).

De acordo com Oliveira *et. al.* (2017), os ambientes arborizados apresentam clima mais agradável e isso ocorre porque a presença de árvores nas cidades proporciona diversas funções ecológicas e sociais, tais como: minimização da poluição atmosférica, redução do consumo de energia, pois refrescam o ambiente, diminuição de ruídos, abrigo para fauna, aumento da umidade relativa, valorização da estética natural como referencial urbano, entre outros aspectos. Por este motivo, deve-se reconhecer a importância do ato de arborizar e incentivar um planejamento eficiente, além de considerar a percepção da população local para a implementação de melhorias contínuas (SOARES e ALVES, 2017).

Existem pesquisas relevantes que abordam a questão da qualidade de vida e através delas são analisados os posicionamentos da população acerca da

arborização urbana. Porém, apesar de haver grandes levantamentos, é possível observar lacunas no que se referem a estudos mais localizados. Partindo-se desse pressuposto, este trabalho é relevante porque apresenta uma proposta de pesquisa que enfatiza um campo temático amplo, porém pouco aplicado na realidade das pequenas cidades do interior do Nordeste, trazendo uma atualização de informações que corroboram com estudos já existentes.

Assim, as informações aqui veiculadas servirão de referências para outros trabalhos, haja visto que sempre é preciso atualizar o estudo, e essa pesquisa irá trazer reflexões que fortalecem a discussão sobre os ambientes urbanos, tema este que contém forte apelo por maior divulgação e incentivo, sendo, portanto, uma experiência enriquecedora e importante para a comunidade acadêmica e a sociedade.

Por conseguinte, em esfera local, evidenciou-se que não há outro trabalho que explique a situação da arborização urbana e o seu impacto na qualidade de vida da cidade de Lagoa d'Anta/RN. Essa escassez de um estudo específico na cidade torna o trabalho importante para o contexto, uma vez que trata-se de uma investida inicial na temática.

Além disso, os resultados do estudo trouxe conclusões sobre a realidade da cidade, bem como as perspectivas da população, e servirão de suporte para um levantamento para o projeto de arborização municipal, uma vez que na referida cidade não existem tais planejamentos prévios documentados. Há apenas a Lei Municipal nº 207, intitulada por Código de Posturas, que foi sancionada em 05 de junho de 2009, em que informa algumas medidas de higiene de ordem pública e o funcionamento de estabelecimentos comerciais e industriais, porém nada específico que fomenta a elaboração de projeto de arborização.

Logo, eles serão fundamentais para o levantamento de uma posterior proposta de plano de arborização, sendo, portanto, um estudo de cunho social que visa apresentar evidências que fundamentam a necessidade de estabelecimento de estratégias para a implementação e acompanhamento da arborização local.

Com base em diversos trabalhos consultados na literatura, que explanam sobre a gestão ambiental urbana e manutenção da arborização, observou-se a necessidade de se trazer reflexões sobre a influência da presença

de áreas arborizadas e a qualidade de vida nas cidades, tendo em vista que de acordo com Soares e Alves (2017) o tema tem significativa relevância, mas ainda há uma escassez de informações em pesquisas nacionais e internacionais acerca do viés social da arborização.

Em outras palavras, pode-se dizer que neste trabalho, demonstra-se a contribuição de novos estudos voltados para a análise da presença de árvores no ambiente urbano, a fim de garantir um melhor aproveitamento de benefícios socioambientais no processo de vivência em ambientes construídos e modernizados. Apresenta-se a importância da gestão ambiental e as frequentes melhorias advindas desse fenômeno.

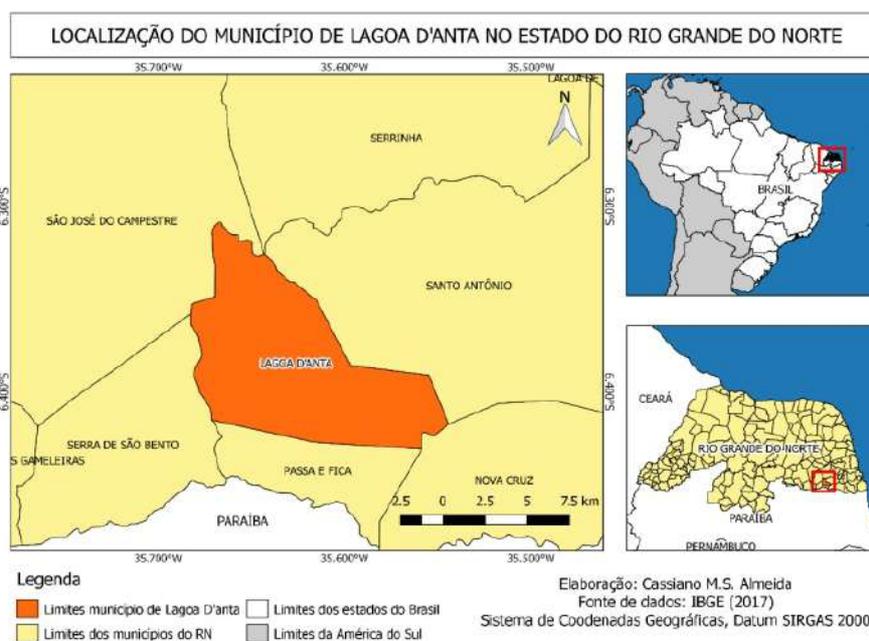
Face à carência de uma abordagem sobre a relação entre qualidade de vida e a arborização urbana na cidade de Lagoa d'Anta, no estado do Rio Grande do Norte, torna-se importante o levantamento de um estudo que aponte as características da atual situação do referido processo, bem como a percepção dos cidadãos acerca da relação da arborização municipal com aspectos da qualidade de vida. Os resultados obtidos com a pesquisa poderão auxiliar para uma futura proposta de intervenção junto com a administração municipal para uma melhoria da gestão ambiental urbana local, acarretando benefícios ambientais e sociais para a referida localidade.

O presente trabalho se justifica ainda, como já mencionado, pelo fato de representar um canal de aquisição de referências e informações importantes sobre o tema, tanto para a comunidade acadêmica da área quanto para os interessados sobre o assunto, servindo para instigar nos leitores o interesse pela temática, enfatizando a importância de se levantar propostas de melhorias da arborização de forma coletiva, isto é, envolvendo o poder público e a comunidade.

Partindo da premissa de que a arborização é fator primordial para o bem estar da população e melhoria climática dos centros urbanos, torna-se relevante o levantamento de estudos que envolvam a percepção ambiental da população, pois tal problematização contém forte apelo social e requer uma análise ampla e discussão rígida. Assim, o presente trabalho discorre e discute sobre os aspectos norteadores da gestão da arborização urbana, suas implicações para a qualidade de vida em ambientes urbanos, em especial, para a cidade de Lagoa d'Anta/RN.

De acordo com o IBGE (2017), Lagoa d'Anta é uma pequena cidade do interior do Rio Grande do Norte que fica a 120 km quilômetros da capital Natal. Pertence a Região Geográfica Intermediária de Natal (antiga mesorregião do Agreste Potiguar) e a Região Geográfica Imediata de Santo Antônio – Passa e Fica – Nova Cruz (antiga microrregião do Agreste Potiguar). O município está localizado na depressão sublitorânea e possui um clima semiárido, com temperaturas altas e sua vegetação nativa é a Caatinga. A figura 1 apresenta um mapa de localização do município de Lagoa d'Anta/RN.

FIGURA 1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE LAGOA D'ANTA/RN



Fonte: Adaptado de IBGE (2017).

Conforme o IBGE (2017), Lagoa d'Anta apresenta aproximadamente 70 por cento das vias públicas arborizadas. Julga-se importante destacar que a cidade não apresenta um Plano Diretor e também não conta com um projeto estruturado de arborização. Segundo os dados repassados pela prefeitura, existem propostas que ainda estão sendo avaliadas e que requer um planejamento de licitação para sua realização. Todavia, até então, a cidade não apresenta esse planejamento.

O objetivo principal do presente trabalho consiste em analisar qual o efeito da arborização urbana para a melhoria da qualidade de vida da população da cidade de Lagoa d'Anta/RN.

Como objetivos específicos, têm-se:

- Conhecer parte da literatura sobre a gestão ambiental e políticas de arborização;
- Analisar a percepção dos moradores sobre a situação da arborização implementada na cidade;
- Identificar quais aspectos críticos da arborização da cidade que necessitam de melhorias;
- Sugerir melhorias que possam dar suporte ao levantamento de políticas públicas municipais voltadas para o manejo da arborização.

As hipóteses que nortearam a pesquisa são expostas abaixo:

- Não existem ações adequadas por parte do poder público local para assegurar o plantio de árvores nas vias públicas;
- Não há no município uma secretaria/equipe que se responsabilize pelas questões que envolvam o meio ambiente, o que dificulta o planejamento de áreas arborizadas de forma adequada;
- A demanda para a inserção de mais árvores no ambiente urbano é pré-requisito para um melhor padrão de qualidade de vida.
- A infraestrutura urbana local não mantém um ambiente saudável em termos de áreas verdes em determinados locais/ruas e isso influencia diretamente no bem-estar da população que ali reside.

No que tange aos materiais e métodos adotados no desenvolvimento do presente trabalho, destaca-se que a pesquisa apresenta cunho empírico, pois é preocupada com a investigação e interpretação de determinada realidade (GIL, 2002). Ademais, ela caracteriza-se como estudo de caso, que segundo Yin (2010) trata-se de uma investigação empírica que se volta para a explanação de características importantes para a compreensão do fenômeno em estudo.

A cidade de Lagoa D'anta, representa o campo empírico para a realização da pesquisa que é de cunho quali-quantitativa. Dessa forma, serão utilizados os seguintes procedimentos:

- Levantamento, leitura e fichamento de material bibliográfico sobre a temática (livros, revistas científicas, dicionários, teses e dissertações, etc.);
- Levantamento, tabulação e análise de dados estatísticos;
- Pesquisa de campo para realização de entrevistas e cobertura fotográfica.

No mês de novembro de 2018 foram aplicados 42 questionários com moradores da cidade, de ambos os sexos, inseridos em várias faixas etárias. O questionário exibiu várias perguntas objetivas e subjetivas, com destaque para o perfil do entrevistado, a sua percepção acerca da situação atual da arborização local e sua relação com a qualidade de vida, bem como algumas perspectivas futuras identificadas pelos cidadãos. Em suma, ele teve o propósito de levantar informações para subsidiar o tema em discussão (o modelo encontra-se no apêndice).

Cumpra salientar que, diante da impossibilidade de realizar a pesquisa com todos os habitantes, os questionários contemplaram os moradores das principais ruas da cidade, embora que não em todas as residências, mas em locais alternados. Assim, foi realizada a investigação nas áreas de maior concentração de árvores e nos locais com pouca ou nenhuma presença de espécies arbóreas, de modo a realizar análises comparativas que validem as hipóteses levantadas.

O público alvo foi previamente esclarecido sobre os objetivos da pesquisa e sobre a utilização dos dados para fins acadêmicos/científicos, de modo que as identidades foram resguardadas.

2 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO NO MEIO URBANO

A sociedade procura através da arborização, a aproximação com a natureza, tendo em vista que as árvores desempenham funções importantes para prover a melhoria da qualidade de vida e a regulação e estabilidade climática, trazendo, dessa forma, benefícios, não só ambientais, mas também sociais para as cidades. Vale ressaltar que a arborização estabelece ainda relação com o conforto ambiental, uma vez que, de acordo com Andrade *et. al.* (2015), os materiais construtivos tais como: tijolos, cerâmicas, concretos e asfaltos, conduzem muito calor, estimulando o aquecimento. Em contrapartida, as árvores apresentam papel primordial para a redução do referido aquecimento.

Segundo as formulações de Soares e Alves (2017), arborizar não significa plantar árvores aleatoriamente, isto é, torna-se importante o cumprimento de normas para o plantio, acompanhamento e manutenção das espécies, de modo que tal prática não entre em conflito com os demais componentes urbanos. Em outras palavras, pode-se dizer que existe a espécie certa para o lugar certo e deve haver um estudo e planejamento prévio por parte da administração pública e dos órgãos responsáveis para a implementação do projeto (OLIVEIRA *et. al.*, 2017).

É importante destacar que o crescimento desorganizado das cidades, em escala nacional e global, somados à carência na elaboração de políticas públicas de planejamento e a falta de mobilização/participação comunitária, acarretam o fracasso do plantio de árvores, bem como sua manutenção, e esta situação reforça a necessidade de compreensão de que a vegetação é um elemento essencial para as cidades, e que é preciso planejar a sua inserção nesse meio, para que não resulte em problemas futuros.

“A arborização urbana é de competência da administração municipal” (BONONI, 2006 *apud* RIBEIRO, 2009, p. 3). Além disso, é importante destacar que há uma participação significativa da população no manejo de árvores, desde o plantio até a realização de podas e/ou cortes das espécies.

No que tange ao processo de planejamento e gestão ambiental, torna-se fundamental considerar a percepção da população, uma vez que são esses cidadãos que interagem diretamente com o fenômeno em questão, e as informações obtidas com os mesmos poderão possibilitar o estabelecimento de

medidas importantes para a gestão sustentável das cidades e, sobretudo, dos projetos voltados para a arborização das vias públicas (OLIVEIRA *et. al.*, 2017).

Com base em estudos formulados por Novais *et. al.* (2017), a presença de árvores e áreas verdes proporcionam inúmeros benefícios climáticos e isso resulta em ambientes mais saudáveis e confortáveis para os seres humanos. Assim, a perda da qualidade de vida para a população é consequência de condições climáticas inadequadas, que na maioria das vezes são ocasionadas pela ausência de áreas verdes e arborizadas, colocando a cidade em condições propícias para o aumento do fenômeno do aquecimento (LEAL, 2012).

Inúmeras cidades brasileiras são arborizadas com espécies exóticas, ou seja, que não são típicas daquela região, o que acaba ocasionando uma perda na biodiversidade local. Nesta perspectiva, o uso de espécies arbóreas nativas auxilia na preservação. De acordo com a EMBRAPA (2012), a cidade de Petrolina/PE é tida como um modelo de inserção de áreas urbanas com vegetações nativas, havendo 22 espaços com espécies botânicas como *leguminosae*, *aracaceae* e *catctaceae*. Apesar de haver essa inserção, a biodiversidade local ainda se encontra em minoria.

O Nordeste brasileiro apresenta características climáticas com altas temperaturas, uma vez que a maior parte dessa região é constituída pelo bioma Caatinga, que possui como particularidade o clima quente e seco, com altas temperaturas e chuvas irregulares (EMBRAPA, 2012). Assim, o uso de espécies nativas da região na arborização urbana torna-se fator importante a ser considerado para que ocorra efetividade das árvores (LORENZI, 2002).

De acordo com Kulchetscki *et. al.* (2006), a utilização de plantas nativas, consiste em uma maneira interessante de valorizar a flora local. Cabe destacar que no Semiárido Brasileiro, a grande maioria das cidades não faz uso de espécies nativas, isto é, que são originárias da Caatinga, com fins paisagísticos e para a arborização urbana (EMBRAPA, 2012). Dessa forma, estudos destacam que muitos municípios nordestinos se preocupam com a existência de espécies exóticas, em detrimento das nativas (SOUZA *et. al.*, 2011).

A arborização desempenha função essencial para a melhoria do ambiente, com repercussões sobre os cidadãos. Uma casa, rua, praça e/ou cidade arborizada apresenta aspecto mais agradável. De acordo com Stringheta (2005), as árvores ali inseridas trazem benefícios, por exemplo, sombreamento,

purificação do ar, estética da paisagem, atraem pássaros e minimiza a poluição sonora. Tudo isso faz com que a qualidade de vida do homem melhore consideravelmente.

De acordo com Brun (2008), grande parte das cidades brasileiras sofre com o desinteresse dos gestores para com a elaboração de planos diretores em que insiram a arborização no seu planejamento, uma vez que, para muitos, a inserção de árvores nesse ambiente não passa de uma questão paisagística e ornamental, sem funções relevantes.

Para tanto, a qualidade de vida em ambientes urbanos é representada pelos espaços construídos pela sociedade, ou seja, é configurada por tudo que integra o meio urbano, incluindo: pessoas, construções, árvores, veículos, dentre outros. A arborização se incorpora ao espaço, alterando o clima local e estabelecendo o contato entre o ser humano com a natureza, desconstruindo a visão de que as árvores possuem apenas fins decorativos, mas uma finalidade para a saúde.

Dessa forma, é fundamental que existam normas para serem seguidas, uma vez que, quando a legislação entra em vigor, os órgãos públicos são obrigados a assumir a responsabilidade, que, por vezes, sai do controle. Para Paiva e Gonçalves (2002), a legislação sobre a arborização é uma preocupação antiga, embora existam muitas cidades sem nenhuma legislação adequada.

Compreender que a arborização das cidades necessita de uma atenção maior é essencial, principalmente no que se refere a políticas de plantio e manutenção, que são de competências dos órgãos municipais. Com isso, Stringheta (2005) ressalta que dar prioridade as árvores e aos espaços verdes na agenda dos representantes municipais e nos orçamentos públicos depende da explicação que o capital natural, se devidamente gerenciado, fornece retornos econômicos para toda comunidade.

Esta visão contrasta com a atitude predominante da maioria das prefeituras de que a manutenção dessas áreas proporciona despesa e é pouco prioritária quando comparada com outras necessidades, como a saúde, a segurança e o bem-estar. O posicionamento dos políticos em relação ao fenômeno em apreço precisa ser regido por ações de suporte e planejamento a médio e longo prazos, bem como o trabalho com parceria entre agentes

municipais, profissionais e a comunidade local (WOLF, 2005). A seguir serão apresentadas legislações pertinentes a arborização no ambiente urbano.

2.1 Legislação pertinente à arborização urbana

As leis são ferramentas que o Estado e a sociedade empregam na busca de soluções para a vivência entre os seres humanos e o ambiente. Através de mecanismos legais sejam eles federais, estaduais ou municipais, cada nível de governo determina limites, cria restrições e incentivos, ao mesmo tempo em que orienta o público e as instituições no relacionamento legal com o meio ambiente (CEMIG, 2011).

Para melhor compreender as leis que regem o processo de arborização do ambiente urbano, é relevante entender que a legislação é um conjunto de leis que proporciona a justiça para todos - cidadãos, instituições públicas e privadas, (FERREIRA, 2005). A legislação de um estado democrático se formula a partir da ocorrência de ações, leis e decisões políticas, econômicas e sociais que garantam estabilidade governamental nas relações sociais entre os cidadãos e demais instituições. Desse modo, para que haja a arborização urbana é necessário que se estabeleça uma legislação que seja específica, voltada para o manejo, manutenção, preservação e técnicas distintas para a localidade.

Assim, a Constituição Federal determina a cada setor, seja ele estadual ou municipal, atribuições referentes as questões que envolvam gestão e meio ambiente, incluindo a proteção, a conservação da natureza, o uso, a ocupação do solo, a organização e o funcionamento das cidades. No que se refere ao uso, ocupação do solo, arborização urbana e o funcionamento das cidades, é responsabilidade do município promover tais ações, pois se referem a questões específicas e de interesse de cada localidade e sua comunidade (CEMIG, 2011).

No âmbito federal destacam-se várias leis, dentre elas:

- Código Florestal Brasileiro

O que diz: determina que as florestas e as demais formas de vegetação são bens de interesse comum a todos os habitantes do país [grifos nossos]. Nas áreas urbanas, dá competência aos municípios para a fiscalização e promove a descentralização administrativa. As limitações previstas nesse código aplicam-se tanto a áreas rurais quanto a áreas urbanas.

Destaque: orienta que os planos diretores e as leis de uso e ocupação do solo devem respeitar os princípios e limites

definidos no Código Florestal, quando se tratar de áreas de preservação permanente.

▪ Lei de Crimes Ambientais

O que diz: dispõe sobre penalidades a serem aplicadas às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Define punições severas e incorpora métodos e possibilidades da não aplicação das penas, desde que o infrator recupere o dano, ou, de outra forma, pague sua dívida com a sociedade. Define destruição, dano, lesão ou maus tratos às plantas de ornamentação (arborização viária e de áreas verdes públicas) como crime, passível de punição.

Destaque: o Art. 49 estabelece que é crime "destruir, danificar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia" [grifos nossos], e determina a pena de "detenção, de três meses a um ano, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente" (CEMIG, 2011, p. 86).

Nesse sentido, destaca-se que o poder público é responsável por manter o ambiente equilibrado e protegido, com isso, cabe a cidade utilizar mecanismos de política ambiental, representados por leis, portarias, planos e outros instrumentos. Conforme determina a própria Constituição Federal de 1988, em seu artigo 23, inciso VI, é dever dos órgãos públicos (federal, estaduais e municipais), fixar medidas de cunho administrativo sobre a proteção ao meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas (BRASIL, 1988). Já o art. 182 prevê que o Poder Público Municipal precisará consolidar mecanismos para a gestão ambiental urbana:

A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana (BRASIL, 1988, p. 112).

Mesmo que haja a obrigação dos órgãos públicos no processo de plantio e manutenção da arborização, é de responsabilidade coletiva e individual o manejo, cuidado e zelo com as árvores, pois é necessária a contribuição de ambas as partes para a melhoria do ambiente, pois humanizar a cidade é dever do Estado e da coletividade.

Também cabe aos habitantes colaborar com a conservação e não depredação do patrimônio público (seja ele natural ou cultural), fiscalizar e

denunciar qualquer ação ou lesão aos recursos, bem como participar de campanhas educativas em favor do meio ambiente, visando a sensibilização da comunidade para a importância da preservação e manutenção da arborização urbana.

A Constituição Federal de 1988 ressalta ainda que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, pois é um bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida:

Art. 225. 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 as presentes e futuras gerações (EC nº 96/2017) (BRASIL, 1988, p. 131).

Trazendo a discussão para esferas menores, no caso das cidades, torna-se oportuno destacar que o Plano Diretor é um instrumento jurídico que disciplina o uso do espaço de acordo com a natureza das atividades: zonas industriais, comerciais e de serviços; áreas destinadas à habitação, lazer, espaços verdes; áreas de proteção de mananciais hídricos e encostas, etc.

Ambientes com pouca ou sem vegetação e áreas edificadas, mas sem utilização, devem ser reaproveitadas e desapropriadas pelo poder público para a construção de parques, jardins ou áreas verdes. Dessa forma, o espaço ganhará uma nova utilização, contribuindo assim não só para a estética da cidade, mas também para a melhoria das condições térmicas local.

Com o zoneamento, procura-se diminuir as áreas com maior predomínio de prédios sem que haja vegetação, apontando os espaços para a inserção de árvores como forma de preservar o meio ambiente. Para tanto, existem estratégias de planejamento que podem ser destacadas como planos diretores, que possuem como finalidade, organizar, planejar e elaborar técnicas de manutenção para as cidades.

Experiências locais também foram analisadas, a exemplo do *Plano Diretor de Arborização Urbana da Cidade de Manaus*. De acordo o documento, trata-se de um instrumento de planejamento municipal para a implantação da política de produção, plantio, preservação/conservação, manejo e expansão da arborização na cidade (MANAUS, 2012).

A sua inserção em uma cidade é de responsabilidade da Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Sustentabilidade e cabe a ela avaliar quais critérios são relevantes para a localidade. Os principais objetivos do plano supracitado, conforme está escrito no Capítulo II, Art. 3º, são:

- I - definir as diretrizes de planejamento, projeto, produção, implantação e manejo da Arborização Urbana;
- II - promover a arborização como instrumento de desenvolvimento urbano e melhoria da qualidade de vida;
- III - implementar e manter a arborização urbana, visando o equilíbrio ambiental;
- IV - estabelecer critérios de monitoramento dos órgãos públicos e privados cujas atividades tenham reflexos na arborização urbana;
- V - implementar ações de educação ambiental, a fim de integrar e envolver a população, com vistas à manutenção e à preservação da arborização urbana (MANAUS, 2012, p. 22).

Compreende-se que o Plano Diretor é um instrumento que possui como objetivo principal o planejamento e a gestão de uma cidade, mas cada documento possui suas especificidades, pois atenderá as necessidades particulares de uma determinada localidade. O Plano Diretor da cidade de Natal, por exemplo, apresenta artigos que destacam os cuidados acerca da arborização urbana, da preservação ambiental e da recuperação de áreas afetadas, além da participação da população para o processo de construção da cidade, bem como seu desenvolvimento sustentável (NATAL, 2007).

Toda cidade com população acima de 20 mil habitantes deve possuir tal mecanismo para se desenvolver da melhor forma. Como a cidade de Lagoa d'Anta abriga apenas 6.000 habitantes, não é obrigada por lei a ter seu Plano Diretor. Nela existe apenas um documento intitulado por *Código de Postura*, em que consta o Artigo 131 que se refere a medidas de poder da polícia administrativa do município no que se refere à higiene, ordem pública e funcionamento dos estabelecimentos comerciais, industriais, congêneres e da relação entre o poder público local e os cidadãos (LAGOA D'ANTA, 2009).

Pertinente a arborização na cidade de Lagoa d'Anta, destaca-se que não há técnicas de manejo ou plantio, apenas atribui a cidade à execução dos serviços de arborização e conservação de ruas e praças. Dessa forma, Lagoa d'Anta não apresenta um projeto de implementação para a arborização urbana, sequer políticas públicas de cuidados.

2.2 Parâmetros técnicos sobre arborização

A arborização urbana é caracterizada como toda vegetação que compõe o cenário ou paisagem urbana. Com efeito, a cidade deve apresentar, entre outros aspectos, áreas verdes (parques, bosques, praças ou jardins), além de vias públicas e locais privados.

Para plantar uma árvore em um ambiente urbano é fundamental que se faça um estudo acerca do seu crescimento, porte, folhagem e/ou fruto. Devem ser levados em consideração, além do ambiente em que aquela cultura será implantada, o espaço para seu desenvolvimento, ou seja, é necessário que se faça uma análise prévia dentro de um critério racional. Dessa forma, a árvore deixará de exercer sua função de melhoria (se for plantada em lugar que impeça seu desenvolvimento adequado) para uma função de transtornos e problemas.

Alguns critérios são essenciais para o seu desenvolvimento, são eles: inserção adequada da muda correta; o local para o plantio (tipo de solo); a escolha da espécie e as características do meio (clima); o espaçamento ideal para que a árvore possa crescer, respirar e capilar a água das chuvas sem que a pavimentação sufoque-a; a poda correta, o manejo e controle de doenças; a irrigação dentre outros.

O planejamento da arborização deve passar pela gestão pública em sua mais ampla concepção. O órgão gestor da arborização deve trabalhar em acordo com políticas comprometidas com um manejo que reconheça não somente a importância da presença das árvores na cidade, mas que efetivamente respalde as práticas necessárias à sua boa condução (CEMIG, 2011). O plantio realizado sem planejamento, sem os recursos humanos ou materiais necessários e a distribuição espacial das mudas, pode resultar no fracasso da plantação ou em sérios problemas futuros.

De acordo com informações do Departamento de Meio Ambiente do Município de Pindamonhangaba, as cidades de grande ou pequeno porte devem se preocupar com a criação e implementação de planos e instrumentos normativos para a prática de manejo, considerando características como: vegetação primitiva da cidade, clima e solo da região, verificar possibilidades de toxicidade e ocorrência de espinhos na espécie a ser plantada, dimensões (forma e tamanho dos vegetais e das raízes), período de floração, se possuem

frutos e seus tamanhos, não introdução de espécies com características invasoras ou com limitações fitossanitárias (DMAMP, 2018).

Não se pode plantar árvores aleatoriamente nos espaços urbanos, isto é, torna-se fundamental que haja harmonia entre o paisagismo e áreas verdes da cidade com a infraestrutura urbana e os usuários desses ambientes (DMAMP, 2018). Nesse contexto, o estudo e planejamento da arborização por parte da gestão municipal deve ser prioridade e ganhar valorização, como forma de “compensação da perda de qualidade ambiental ocorrida no processo de produção do espaço” (DUARTE, *et al.*, 2018, p. 330).

Para a realização de plano de arborização, o poder público deve levar em consideração alguns aspectos, a saber:

- Largura de calçadas e ruas

Para inserir uma árvore em determinado local, é preciso seguir alguns pré-requisitos para que a mesma possa crescer saudável e desempenhar seu papel corretamente. Desse modo, não é recomendável arborizar ruas estreitas com menos de 7m de largura, pois acarretará em transtornos futuros, principalmente relacionados a locomoção de veículos de médio a grande porte e a fiação elétrica. Se forem largas, considera-se ainda a largura das calçadas, para então definir o porte da árvore. Outro fator relevante refere-se à existência ou não de recuo das casas, pois a observação desse aspecto físico está relacionada ao fator da arquitetura da copa da árvore a ser plantada (PIVETTA e SILVA FILHO, 2002).

A largura mínima para plantio de árvores deverá obedecer a faixa mínima de 1,90 metro (um metro e noventa centímetros), sendo 1,20 metro (um metro e vinte centímetros) destinada exclusivamente à livre circulação de pedestres e cadeirantes. A faixa de serviço que se encontra em posição próximo à guia deverá ter, no mínimo, 70 cm (setenta centímetros) e ser destinada à instalação de equipamento e mobiliário urbano, à vegetação e a outras interferências existentes nos passeios: placas, valas, rampas e corrimão, como mostra a figura 1 (PMSP, 2015).

Cabe salientar que em volta das árvores é preciso ser inserido uma área permeável como canteiro para a drenagem, infiltração e aeração do solo, se a

copa for grande recomenda-se 30² cm (trinta centímetros quadrados), se for pequena 20² cm (vinte centímetros quadrados).

FIGURA 2 - LARGURA DA CALÇADA PARA A ARBORIZAÇÃO



Fonte: Adaptado de PMSP (2005).

Torna-se importante atentar para os critérios de distanciamentos entre as calçadas e os equipamentos da infraestrutura urbana, pois árvores plantadas em calçadas estreitas dificultam o acesso de pedestres, causam rachaduras no solo e diminuem a acessibilidade (DUARTE *et al.*, 2018). Assim, um fator importante é o conhecimento da classificação botânica, tais como, espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas, explanadas no quadro 1.

QUADRO 1: CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA DAS ESPÉCIES

Herbáceas	Arbustivas	Arbóreas		
São plantas não lenhosas, com caule macio, quase sempre rasteiras e com pequenas dimensões.	Plantas lenhosas ou semilenhosas, com início da ramificação próximo ao solo, aspecto de moitas, com dimensões menores do que árvores	São árvores lenhosas, que fazem parte da formação de matas e florestas. Podem ser classificadas em: pequeno, médio e grande.		
		Arbóreas de Pequeno Porte	Arbóreas de Médio Porte	Arbóreas de Grande Porte
		Na fase adulta: altura de até 6,0 metros e diâmetro de 6,0 metros.	Na fase adulta: altura de 6,01-12,0 metros e diâmetro de 6,01 - 12,0 metros.	Na fase adulta: altura de acima de 12,0 metros e diâmetro acima de 12,0 metros.

Fonte: Adaptado de DMAMP (2018).

O plantio de algumas espécies não é indicado em calçadas, tais como as arbustivas e as arbóreas de grande porte, por exemplo. Da mesma forma, espécies arbóreas de médio porte não são indicadas para serem plantadas sob fiação do fornecimento de eletricidade. O quadro 2 sintetiza, com base nos estudos de DMAMP (2018), alguns espaçamentos mínimos que devem ser adotados para determinados portes de espécies.

QUADRO 2: DISTANCIAMENTO MÍNIMO DAS ESPÉCIES PLANTADAS

Crítérios	Arbustivas	Arbóreas de Pequeno Porte	Arbórea de Médio Porte *C	Arbórea de Grande Porte
Largura mínima da calçada (m)	*A	1,9	2,0	*A
Largura mínima de canteiro (m)	*A	0,70	0,80	*A
Espaço mínimo de canteiro (m ²)	*A	0,49	0,64	*A
Distância mínima entre muda e guia (m)	*A	0,35	0,40	*A
Distância mínima de esquinas (m)	*A	5,0	5,0	*A
Distância mínima de postes (m)	*A	3,0	4,0	*A
Distância mínima de guias rebaixadas ou faixa de pedestre (m)	*A	1,0	1,0	*A
Distância mínima de placas de sinalização de trânsito (m)	*A	*B	*B	*A
Distância mínima de instalações subterrâneas (m)	*A	1,0	2,0	*A
Distância mínima de mobiliário urbano (m)	*A	2,0	2,0	*A
Distância mínima de galerias (m)	*A	1,0	1,0	*A
Distância mínima de caixa de inspeção (m)	*A	2,0	2,0	*A
Distância mínima de transformadores (m)	*A	3,0	4,0	*A
Distância mínima entre espécimes vegetais (m)	*A	5,0	8,0	*A

Legenda: *A - Plantio não indicado em calçadas; *B - As árvores não devem cobrir a visão das placas; *C - Plantio não indicado sob fiação de fornecimento de eletricidade.

Fonte: Adaptado de DMAMP (2018).

Com base nas informações expostas, pode-se destacar que existem, além das mencionadas aqui, diversas normas e diretrizes que não podem ser desconsideradas para um projeto de arborização. Além disso, o Plano Municipal de Arborização deve conter os métodos/técnicas a serem adotados para a implementação, preservação e manejo das árvores e áreas verdes municipais (BARCELOS, *et al.*, 2012).

O diâmetro do tronco da árvore deve guardar relação com a largura da calçada. O quadro 3 refere-se à largura da calçada e da rua, bem como a classificação ideal para cada ocasião.

QUADRO 3 – COMPATIBILIZAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO COM A REDE ELÉTRICA

<p>Rua estreita x calçada estreita</p> <p>A arborização nesta situação não é aconselhável, principalmente se a rede de energia elétrica for aérea e se não houver espaçamento entre a edificação e a calçada. Caso ocorra espaçamento entre os componentes citados, pode-se plantar, na calçada do lado oposto à rede de energia, uma árvore de pequeno porte que apresente copa estreita (colunar ou flabeliforme).</p>	<p>Rua estreita x calçada larga</p> <p>Pode-se plantar espécies de pequeno e médio porte na calçada oposta à rede de energia. Sob a fiação elétrica, deve-se plantar somente árvores de pequeno porte, alternando a posição em função das espécies plantadas do outro lado da rua. A copa das árvores sob a fiação de ser estreita, podendo ser do tipo cônica, elíptica vertical, globosa ou flabeliforme.</p>
<p>Calçada estreita x rua larga</p> <p>As árvores podem ser plantadas apenas na calçada que não tiver fiação elétrica. Caso não haja espaçamento entre a edificação e a calçada, o plantio poderá ser feito 50 cm fora da calçada. Neste caso, faz-se uso de espécies de pequeno porte e médio porte, podendo ser as copas de forma colunar, cônica, elíptica, globosa, flabeliforme ou caliciforme. Se houver espaçamento entre calçada e a edificação, o plantio poderá ser feito na própria calçada, porém utilizando-se apenas de espécies de pequeno porte.</p>	<p>Calçada larga x rua larga</p> <p>Na calçada com presença de postes de fiação elétrica, deve-se plantar apenas espécies de pequeno porte. Já na calçada oposta (sem fiação), o plantio poderá ser com espécies de médio porte.</p>

Fonte: Adaptado de COELBA (2002).

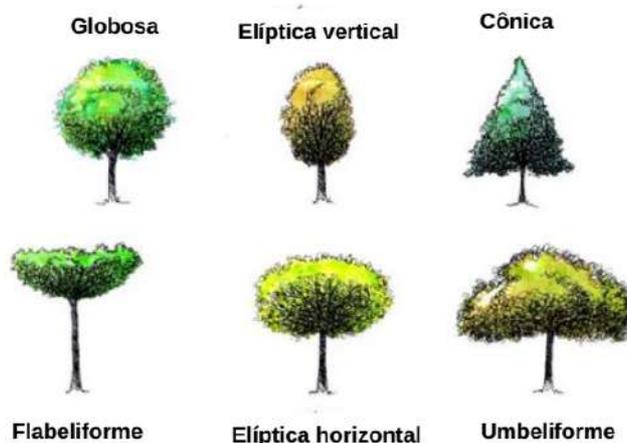
O quadro 3 mostra que a arborização está em constante interação com os elementos externos, não apenas em relação à fiação elétrica, mas também às conexões de água e esgotos localizadas abaixo das calçadas, que podem sofrer danos devido a expansão das raízes. É importante destacar que é preciso planejamento e atenção na escolha da espécie, pois ela poderá acarretar sérios transtornos.

- *Arquitetura das árvores*

É importante salientar que a diversidade florística da vegetação é um fator fundamental quando se trata de arborização, pois manter um único tipo de espécie pode comprometer toda arborização em um eventual ataque de pragas ou doenças. Assim, é relevante identificar qual espécie é ideal para manter a diversidade sem excluir os exemplares que são nativos da região.

Como a escolha da espécie, o tipo de copa também reflete muito no aproveitamento da árvore, pois ela irá se adequar ao espaço do modo que seja mais propício para seu desenvolvimento. Na **figura 2** serão expostas formas de copas.

FIGURA 3 - TIPOS DE ARQUITETURA DE COPAS

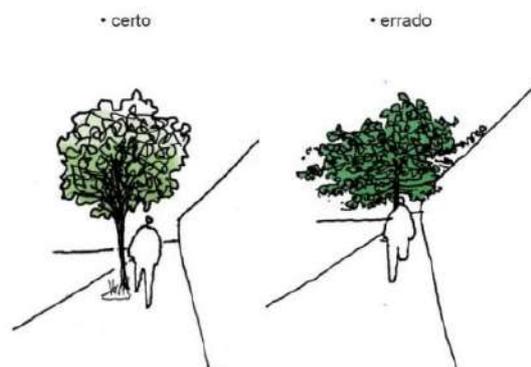


Fonte: Adaptado de PMSP (2015).

As copas estão apresentadas na figura como globosa, elíptica vertical, cônica, flabeliforme, elíptica horizontal e umbeliforme, respectivamente. Cada

uma possui características específicas para os locais (isso varia de acordo com o espaçamento entre ruas e calçadas), visando o melhor aproveitamento do seu benefício sem que desenvolva problemas quanto ao crescimento de galhos (figura 3).

FIGURA 4 - COPA ADEQUADA PARA O ESPAÇO ENTRE CALÇADA E MURO



Fonte: PMSP (2005).

A figura 3 destaca que a escolha inadequada pode causar problemas tanto para a gestão municipal, pois a manutenção deverá ser constante, como para os pedestres, pois irá dificultar a passagem. Para avenidas e ruas movimentadas, recomenda-se a escolha de espécies que tenham folhas, flores e frutos pequenos; que sejam mais compactuadas para que os galhos não se espalhem; que não apresentem princípios de toxinas perigosas; não tenham espinhos e que não possuam um sistema radicular que danifique o calçamento.

Assim como as copas que possuem um formato certo para determinado local, as árvores, no seu contexto geral, possuem classificações que variam de acordo com diâmetro do tronco. Este será maior ou menor em função da idade, bem como em relação ao porte da árvore (pequeno, médio ou grande). As informações para o porte estão expostas na tabela 1.

TABELA 1 - PORTE DAS ÁRVORES

Altura	Tipo de Porte
Até 5 m	Pequeno
De 5 m até 10 m	Médio
Acima de 10 m	Grande

Fonte: Adaptado de COELBA (2002).

Com base em todos os dados expostos acerca da arquitetura das árvores, compreende-se a importância de um estudo prévio sobre qual espécie inserir em um local específico, assim como quais benefícios e malefícios tal cultura poderá trazer quando atingir sua fase adulta. São várias as condições exigidas para o plantio de uma árvore. Segundo estudo feito pela COELBA (2002), a árvore deve:

- Estar adaptada ao clima do local destinado;
- Ser espécie nativa da vegetação local (origem da espécie);
- Ter raízes profundas – sistema radicular adequado;
- Possuir porte adequado ao espaço disponível;
- Apresentar tronco único e copa bem definida;
- Apresentar rusticidade;
- Dar frutos pequenos e silvestres, ou seja, frutos que não sejam comerciais;
- Dar flores pequenas, pouco suculentas e com cores vivas;
- Ter folhas preferencialmente pequenas e não coriáceas (duras);
- Ter desenvolvimento rápido;
- Não apresentar princípios tóxicos acentuados, ou seja, apresentar baixa toxicidade;
- Não apresentar princípios alérgicos;
- Não possuir espinhos (COELBA, 2002, p. 41).

Além de todas essas indicações sugeridas para a escolha da espécie, é pertinente optar por exemplares nativos da região, para que possa manter a biodiversidade e a cultura local, deixando de lado a predominância de culturas exóticas, que, por sua vez, ocasionam o distanciamento da fauna. Outro fator importante é a diversidade de árvores, pois havendo essa variedade, o risco de danos, ataques de pragas ou doenças, tornam-se menores.

- *Plantio e manejo*

Em geral os gestores públicos não seguem uma metodologia para o plantio de árvores em espaços urbanos, pois as prefeituras destinam e recomendam que se plantem exemplares de uma única espécie, mantendo uniformidade na via pública. No entanto, eles não levam em consideração a possibilidade de doenças ou ataques de fungos que possam danificar todo o espaço.

A seguir apresenta-se, no quadro 4, alguns parâmetros que devem ser adotados para a implementação da arborização, desde a escolha das mudas até o processo de plantio e acompanhamento.

QUADRO 4 - PARÂMETROS PARA ESCOLHA E PLANTIO DAS MUDAS

ESCOLHA DAS MUDAS
<p>As mudas devem apresentar algumas características básicas, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sadias, vigorosas e apresentarem tronco reto, sem ramificações laterais até uma altura mínima de 1,80 m; ▪ Recomenda-se que o sistema de ramificação esteja embalado em sacos, latas, toneis ou recipientes com capacidade de no mínimo 18 litros.
COVEAMENTO
<p>As dimensões das covas variam com o tipo de solo e com o tamanho da muda e recipiente utilizado. Quanto pior a qualidade do solo, maior deve ser a cova. Normalmente variam de 0,50 x 0,50 x 0,50m a 1,0 x 1,0 x 1,0m. As covas normalmente são localizadas a uma distância de 0,50cm da guia da sarjeta. No preparo, recomenda-se preencher com uma mistura de areia, esterco de curral e terra de boa qualidade, na proporção 1:1:1, incorporando-se adubos químicos quando a análise de solo indicar.</p>
PLANTIO
<p>Deve ser realizado preferencialmente na estação chuvosa (dia nublado e úmido) ou qualquer época do ano desde que se irrigue na época seca. Além disso, deve-se considerar os seguintes aspectos antes de plantar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudo das espécies e do local; ▪ Escolha da espécie e do local adequado; ▪ Demarcação do canteiro e abertura do berço para plantio; ▪ Adubação; ▪ Irrigação; ▪ Acompanhamento.
ACOMPANHAMENTO
<p>Após o plantio torna-se necessário a realização de acompanhamento para viabilizar a permanência das árvores nos locais. Dentre os fatores a serem seguidos estão:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manutenção da vegetação; ▪ Fiscalização e realização de inventários para diagnosticar a situação da arborização; ▪ Prosseguir com irrigação e adubação; ▪ Podas e supressão; ▪ Etc.

Fonte: Adaptado de COELBA (2000); PMSP (2015); DMAMP (2018).

Para um adequado processo de arborização torna-se necessário que os órgãos responsáveis pautem seus esforços nessas técnicas, bem como em outras compreendidas na legislação específica. Assim, para melhorar a qualidade de vida urbana é importante ainda buscar analisar/compreender a dimensão humana, ou seja, deve-se considerar as experiências, perspectivas e necessidades dos cidadãos, por isso, deve-se ouvi-los, bem como levantar informações e diagnósticos por meio de inventários e fiscalização (SILVA *et al.*, 2016; NOVAIS *et al.*, 2017).

3 ANÁLISES E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS ALCANÇADOS

3.1 Características da arborização de Lagoa d'Anta – RN

Lagoa d'Anta é uma cidade de pequeno porte relativamente arborizada, contudo, embora possua cobertura vegetal nos seus espaços urbanos, tal vegetação encontra-se distribuída de forma desproporcional, uma vez que algumas áreas são amplamente arborizadas com as espécies exóticas, em detrimento de outras áreas em que não há árvores.

A fotografia 1 ilustra a rua Vereador Severino Guedes de Moura, a principal da cidade, e que possui diversas espécies arbóreas. Dessa forma, notoriamente, as árvores exercem importante função socioambiental, oferecendo sombra para que a população estacione seus veículos, áreas de descanso, redução da temperatura, embelezamento das vias e, sobretudo, estabelecem um ambiente agradável do ponto de vista ecológico, paisagístico e social.

FOTOGRAFIA 1 - ARBORIZAÇÃO DA RUA VEREADOR SEVERINO GUEDES DE MOURA



Fonte: Arquivo da autora, novembro/2018.

Apesar do relevante papel desempenhado pela arborização, cabe ressaltar que a referida cidade, em sua totalidade, não consegue usufruir de todos os benefícios de tal prática, pois as árvores não encontram-se distribuídas

regularmente pelas ruas, fato evidenciado pela falta de espécies de porte arbóreo em partes de algumas ruas.

No que diz respeito às espécies arbóreas que predominam na área objeto da pesquisa, destaca-se que não há uma grande variedade, todavia pode-se encontrar árvores de portes grande a médio mais frondosas (fotografia 2) até as de pequeno (fotografia 3).

FOTOGRAFIA 2 - ESPÉCIE ARBÓREA DE GRANDE PORTE



Fonte: Arquivo da autora, novembro/2018.

FOTOGRAFIA 3 - ESPÉCIE ARBÓREA DE PEQUENO PORTE



Fonte: Arquivo da autora, novembro/2018.

Dentre as espécies encontradas na cidade destaca-se que a predominante é a *Ficus Benjamina*, ilustrada na fotografia 2, que consiste em um tipo de árvore muito popular em regiões de clima semiárido. Além disso, essa planta possui porte em torno de 12 metros de altura e 6 metros de diâmetro.

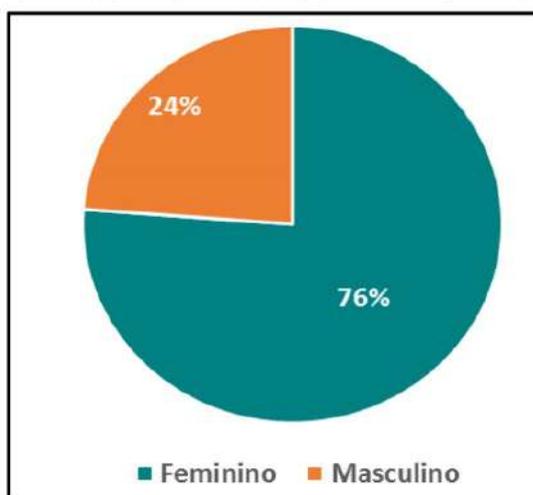
Outras espécies comumente encontradas são as *Hibicus Tiliaceus* mais conhecida como Algodão do Pará, representada na fotografia 3. Tais árvores possuem um sistema radicular abrangente que se espalham facilmente, por este motivo não recomenda-se que sejam plantadas próximo à tubulações, fiações internas, entre outros aspectos da infraestrutura urbana.

3.2 Perfil dos cidadãos entrevistados

Após a aplicação dos instrumentos de coleta de dados com 42 moradores da cidade de Lagoa d'Anta, entre os dias 06 e 07 de novembro de 2018, partiu-se para a análise estatística e crítica dos dados. Nessa perspectiva, destaca-se que embora a caracterização dos sujeitos não represente uma influência significativa nos resultados desta pesquisa, julga-se interessante mencionar, sem aprofundamentos, o perfil dos participantes.

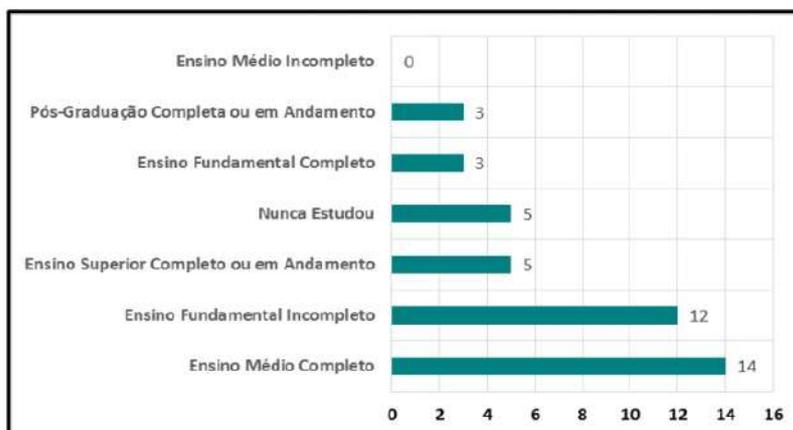
A amostra envolveu pessoas de ambos os sexos. Assim, com base no gráfico 1 percebe-se que a minoria são homens. Já as mulheres se apresentam em um quantitativo maior, logo, observa-se uma expressiva predominância do sexo feminino em relação ao masculino no contexto desta pesquisa.

GRÁFICO 1 - GÊNERO DOS ENTREVISTADOS



Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

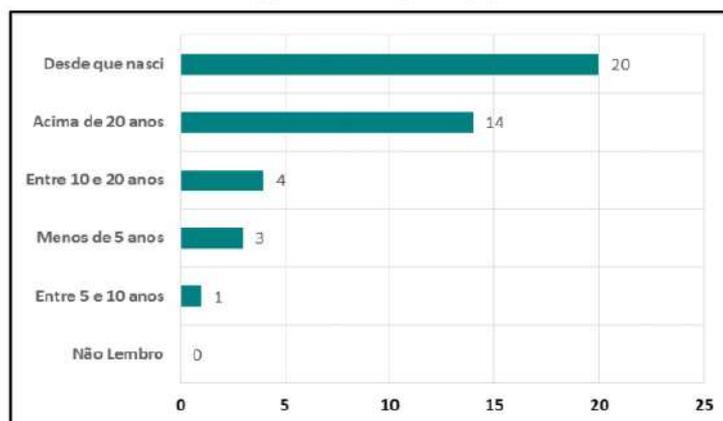
No que diz respeito às idades dos cidadãos envolvidos nesta investigação pode-se dizer que foram entrevistadas pessoas das mais variadas faixas etárias, sendo que as idades dos indivíduos estavam distribuídas entre 15 e 89 anos. Ademais, ainda se tratando do perfil dos moradores, analisou-se o nível de escolaridade dos mesmos. Tais resultados encontram-se ilustrados no gráfico 2.

GRÁFICO 2 - NÍVEL DE ESCOLARIDADE DOS ENTREVISTADOS

Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

Assim, verifica-se que a população envolvida não apresenta grau de instrução elevado. Nota-se que a maioria dos indivíduos tem ensino médio completo, seguidos dos que se enquadram na categoria ensino fundamental incompleto. Em proporções menores estão os que possuem nível superior (completo ou em andamento), nunca estudaram, possuem ensino fundamental completo e pós-graduação (completa ou em andamento).

O gráfico 3 apresenta os resultados acerca do tempo em que as pessoas residem na cidade.

GRÁFICO 3 - TEMPO DE RESIDÊNCIA NA CIDADE, SEGUNDO OS ENTREVISTADOS

Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

Assim, os dados obtidos permitem inferir que a expressiva maioria dos indivíduos que respondeu o instrumento de coleta de dados já mora na cidade por um longo período de tempo, o que confere relativa propriedade para falar sobre a situação da arborização local. Cabe destacar que o próximo tópico explana a percepção dos mesmos sobre a situação de diversos aspectos da referida temática.

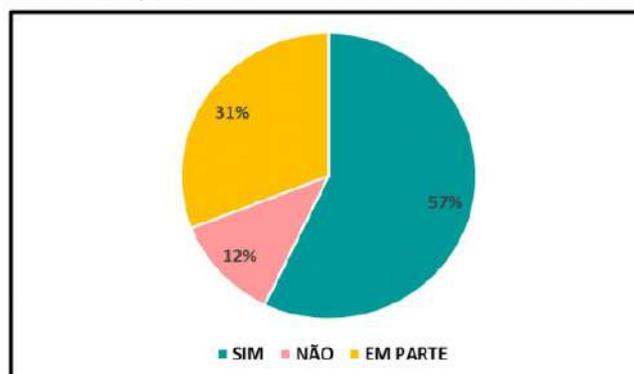
3.3 Percepção dos moradores acerca da arborização local

Um aspecto analisado na pesquisa foi o questionamento acerca do que as pessoas sabem sobre arborização urbana. Dessa forma, os resultados obtidos apontaram que eles não apresentam conhecimentos prévios do termo e foi preciso explicar, durante a coleta de dados, em que consistia o processo em tela.

Pode-se afirmar que esse resultado se relaciona com o nível de escolaridade dos entrevistados, isto é, tendo em vista que eles não possuem grau de instrução elevado, torna-se esperado que os mesmos não tenham entendimento acerca do tema objeto de investigação. Todavia, após ser explicado o significado, as pessoas demonstraram conhecimento, porém desconheciam a nomenclatura.

Quando questionados se conheciam as áreas arborizadas da cidade, a maioria dos entrevistados afirmou conhecer os locais que existem árvores, conforme ilustra o gráfico 4.

GRÁFICO 4 - CONHECIMENTO SOBRE AS ÁREAS ARBORIZADAS DA CIDADE, DE ACORDO COM OS ENTREVISTADOS

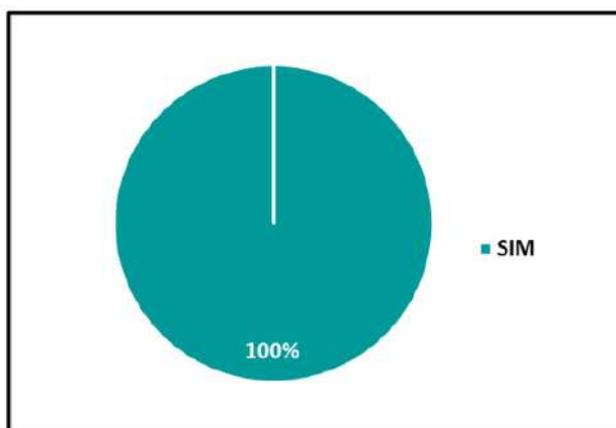


Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

Outra informação que cabe ser destacada consiste no fato de que, embora não conheçam tais locais em sua totalidade, um percentual de 31% das pessoas envolvidas sabem, em parte, onde estão os espaços urbanos arborizados em Lagoa d'Anta. Em contrapartida, um pequeno percentual (12%) não tem conhecimento de onde se localizam tais espaços. Pode-se inferir que, no contexto de Lagoa d'Anta, os espaços urbanos arborizados são visíveis e de conhecimento por grande parte dos moradores.

Um aspecto analisado na pesquisa foi a existência de árvores na rua em que o indivíduo respondente do questionário residia, logo, conforme apresenta o gráfico 5, todas as pessoas disseram que existem espécies arbóreas em suas ruas.

GRÁFICO 5 - NA SUA RUA EXISTEM ÁRVORES?



Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

Este resultado não reflete a regularidade da arborização, apenas a existência de árvores nas ruas em que se realizou a pesquisa. Por exemplo, na rua denominada Eronildes Soares Bento existem árvores, porém não estão distribuídas por toda sua extensão (fotografia 4), de modo que às únicas existentes encontram-se concentradas em uma pequena parcela da rua. Esse é apenas um exemplo que pode ser desmembrado em muitos outros no contexto de Lagoa d'Anta.

No que diz respeito à existência de árvores especificamente em frente ou próximo à casa do envolvido na pesquisa, destaca-se que 81% dos

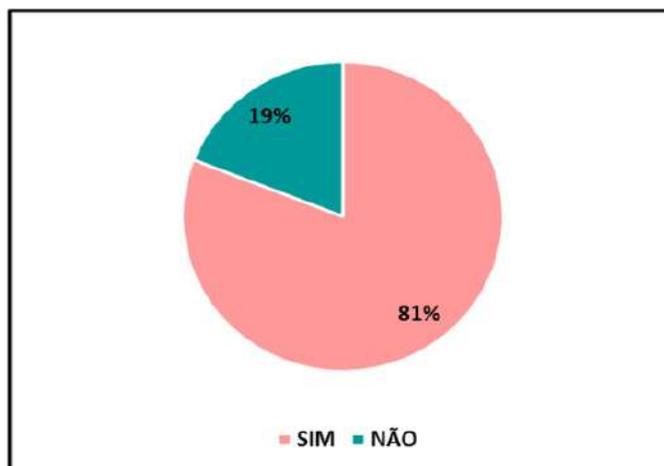
entrevistados possuem árvores nas proximidades de sua residência, enquanto que 19% não têm, conforme apresenta o gráfico 6.

FOTOGRAFIA 4 - TRECHO DA RUA ERONILDES SOARES BENTO SEM A PRESENÇA DE ÁRVORES.



Fonte: Arquivo da autora, novembro/2018.

GRÁFICO 6 - NA FRENTE/PRÓXIMO DA SUA CASA EXISTEM ÁRVORES?



Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

Com base nesse resultado pode-se afirmar que a situação, em sua grande maioria, mostra-se positiva pelo fato de um percentual significativo residir

em áreas cujas proximidades são arborizadas. Todavia, não se pode generalizar esse resultado para toda a cidade.

O gráfico 7 representa o quantitativo de pessoas que afirmaram gostar de caminhar em áreas arborizadas.

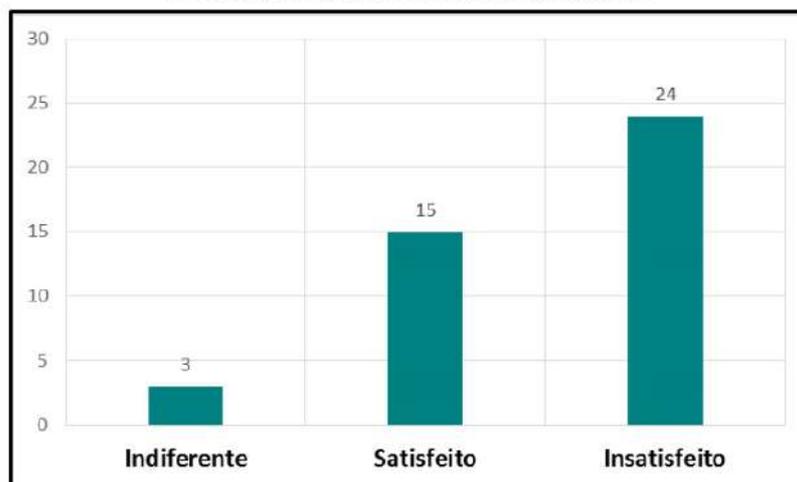


Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

Percebe-se que as pessoas gostam de caminhar em áreas arborizadas, pois destacaram no momento da coleta de dados que é mais cômodo trafegar em locais com sombra, com melhor qualidade do ar, mais ventilados, esteticamente mais próximo da natureza, entre outros aspectos. Ademais, também mencionaram que se sentem bem psicologicamente. Cabe ressaltar que apenas um morador afirmou não gostar de caminhar em locais com árvores, porém como justificativa citou que sente eventual medo de insetos, bem como de outros animais que podem ficar escondidos nas copas das árvores.

No que diz respeito à satisfação com a arborização geral da cidade, percebe-se que a insatisfação é predominante, como mostra o gráfico 8. A insatisfação observada ocorre porque as pessoas gostariam que mais árvores fossem plantadas, pois atualmente as espécies encontram-se concentradas na rua principal, não sendo bem distribuídas.

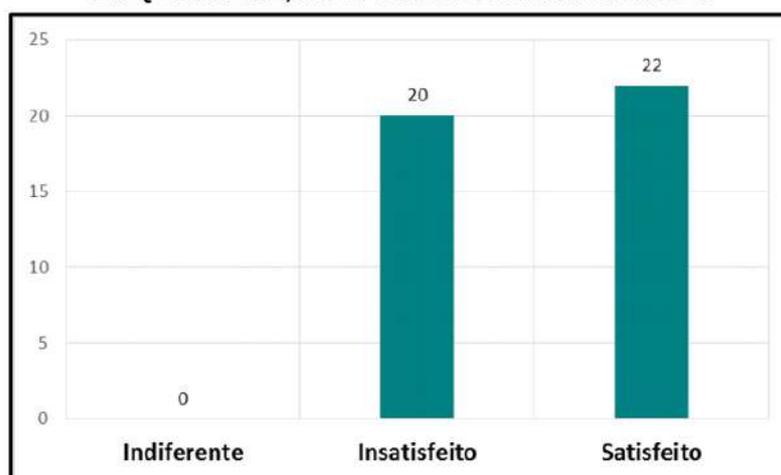
GRÁFICO 8 - SATISFAÇÃO COM A ARBORIZAÇÃO DA CIDADE, SEGUNDO OS ENTREVISTADOS



Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

Além da satisfação com a arborização geral, analisou-se ainda as perspectivas dos moradores com a arborização das ruas em que residem. Os resultados apontaram que não é muito significativa a diferença entre os satisfeitos e insatisfeitos, ou seja, os quantitativos de respostas para ambas as opções são muito próximos. Tais achados podem ser visualizados no gráfico 9.

GRÁFICO 9 - SATISFAÇÃO COM A ARBORIZAÇÃO DA RUA EM QUE RESIDE, NA OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS

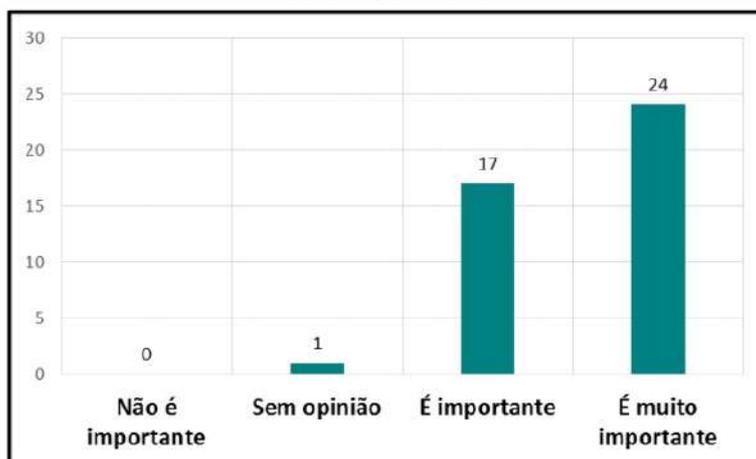


Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

Uma informação a ser considerada é que as pessoas estão em sua maioria insatisfeitas com a forma que estão distribuídas as árvores, porém a satisfação obtida quando se trata especificamente da rua em que residem se justifica porque esta pesquisa se deu em duas das ruas mais arborizadas da cidade, logo, o sentimento de satisfação não se estende para a situação geral da cidade, conforme já mencionado.

Notoriamente, os cidadãos reconhecem a importância da presença de árvores para a qualidade de vida do cidadão. Dessa forma, como mostra o gráfico 10, dos 42 indivíduos entrevistados, 41 consideram entre “importante” e “muito importante” a arborização urbana.

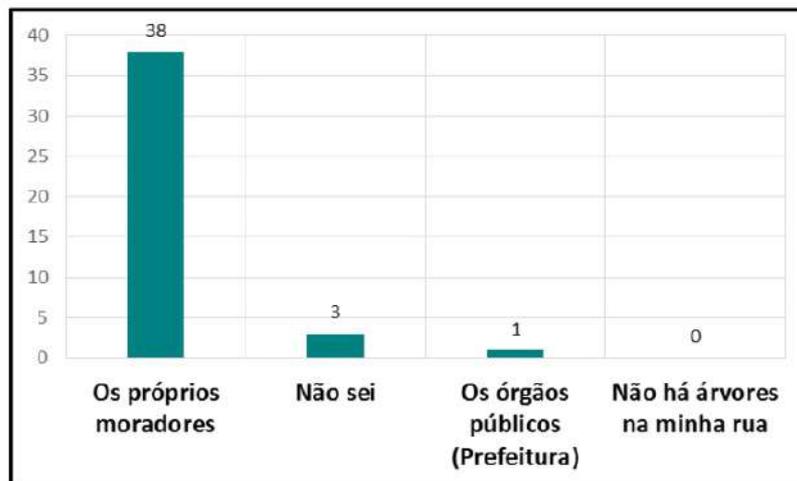
GRÁFICO 10 - IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO PARA OS ENTREVISTADOS



Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

Pode-se inferir que se tais pessoas reconhecem a importância da arborização é porque, muito provavelmente, elas usufruem de seus benefícios, ou pelo menos os conhece. Alguns comentários observados no momento da coleta de dados demonstram que os moradores acreditam que uma cidade precisa ter árvores para melhorar a qualidade do ar, moderação do calor, entre outros fatores.

Tendo em vista que o planejamento e manejo da arborização deve ser prioridade dos órgãos públicos, buscou-se analisar quem eram os responsáveis pelo plantio das árvores no contexto de Lagoa d'Anta. O gráfico 11 apresenta os resultados obtidos.

GRÁFICO 11 - RESPONSABILIDADE PELO PLANTIO DAS ÁRVORES

Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

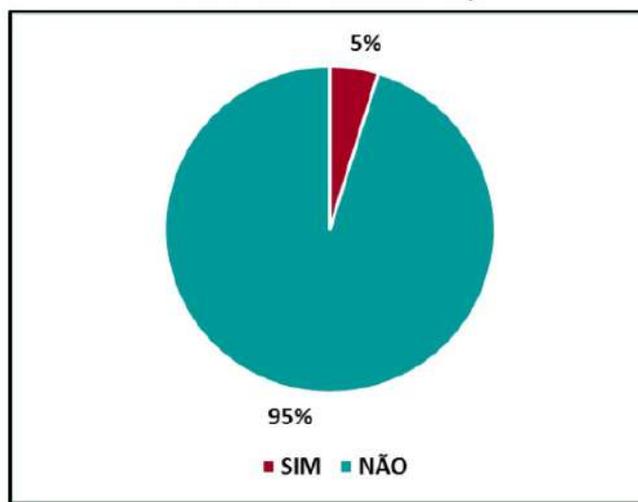
Percebe-se que a maioria significativa afirmou que quem se responsabiliza pelo plantio são os próprios moradores, isto é, os mesmos sentem a necessidade de plantarem as árvores. Além disso, torna-se importante destacar que parte das árvores do canteiro principal da cidade foi plantada por incentivo de alunos do Projeto Trilhas Potiguares, ação está vinculada à Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN.

Dessa forma, por volta do ano de 2009 os alunos participantes do Trilhas Potiguares, ao visitarem a cidade, perceberam a necessidade de plantio. Por este motivo cerca de 30 mudas foram inseridas, fato que contribuiu para a arborização local. No entanto, aproximadamente 80% dessas mudas não se desenvolveram em virtude da degradação ocasionada pelos próprios moradores. Fato que retoma a questão do dever da coletividade discutida no capítulo sobre a importância da arborização urbana no subitem de legislação.

Após a ação dos alunos da UFRN, um servidor da prefeitura conseguiu adquirir em torno de 60 mudas para plantar em uma determinada rua. Assim, evidencia-se que a atuação dos alunos incentivou esse determinado servidor em nome da prefeitura, naquela época, a levantar medidas que impulsionassem a arborização. Isso comprova a importância de fortalecer esse tipo de prática para motivar os órgãos públicos na execução de políticas sociais.

Com relação ao conhecimento das normas, destaca-se, conforme o gráfico 12, que a grande maioria dos entrevistados não conhecem as normas que regem o processo de arborização urbana.

GRÁFICO 12 - GRAU DE CONHECIMENTO/DESCONHECIMENTO DAS NORMAS LEGAIS SOBRE ARBORIZAÇÃO



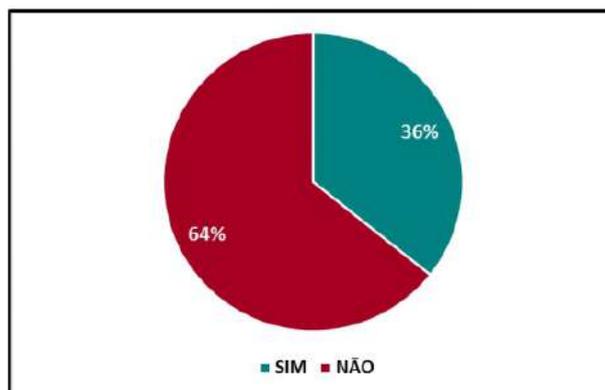
Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

Esse resultado reflete uma situação preocupante, uma vez que a maioria das pessoas afirmou que planta árvores por conta própria, todavia, não conhece as normas, logo, isso pode ocasionar o plantio fora dos padrões exigidos. Além disso, a prática de plantio indiscriminado abre espaço para a ocorrência de crimes ambientais, tendo em vista que uma árvore plantada inadequadamente acarretará mais transtornos do que benefícios, por este motivo futuramente será removida.

Seguindo a mesma linha de raciocínio acerca das questões normativas, esta pesquisa buscou verificar se os indivíduos já realizaram alguma poda ou remoção de árvores sem comunicar aos órgãos responsáveis. Nessa perspectiva, o gráfico 13 mostra que a maioria dos envolvidos já realizaram essas práticas, porém os mesmos afirmaram que não sabiam da necessidade de autorização.

Já o quadro 5 resume as principais vantagens da arborização, segundo os próprios moradores. Cabe destacar que para esse tipo de questão o indivíduo poderia escolher mais de uma opção de resposta.

GRÁFICO 13 - REALIZAÇÃO DE REMOÇÃO E/OU PODA SEM COMUNICAR O ÓRGÃO COMPETENTE



Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

QUADRO 5 - VANTAGENS DA ARBORIZAÇÃO

Vantagem	Quantidade de Respostas
Sombra	42
Melhoria na qualidade do ar	42
Conservação da fauna	36
Bem estar psicológico	40
Frutos	35
Conservação da fauna	37
Beleza	41
Melhoria climática	42
Saúde	42
Ventilação e redução do calor	42
Socialização	42
Redução de poluição sonora	21
Outros	0

Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

Assim, destaca-se que a maioria dos envolvidos apresentou opiniões semelhantes sobre as vantagens, isto é, no geral as pessoas têm o mesmo entendimento sobre as vantagens que a arborização pode proporcionar para a qualidade de vida dos residentes dos centros urbanos.

No que diz respeito às desvantagens, conforme quadro 6, destaca-se que os indivíduos embora tenham optado por algumas alternativas mencionadas no questionário, pode-se observar que os mesmos não possuem uma opinião formada sobre tal aspecto, diferentemente do que ocorre com as vantagens.

QUADRO 6 - DESVANTAGENS DA ARBORIZAÇÃO

Desvantagem	Quantidade de Respostas
Danificam/racham as calçadas	33
Atrapalham a visão	25
Muitas espécies de porte alto	25
Espécies com riscos de quedas	33
Causam sujeira	36
Conflito com a rede elétrica	34
Atrapalham a iluminação	29
Nenhuma desvantagem	0

Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

Ao serem questionados se contribuem de alguma forma para a arborização local, os envolvidos afirmaram que não contribuem (20 pessoas), porém compreendem que é importante que existam árvores nos espaços urbanos. Além disso, alguns indivíduos ainda mencionaram que ajudam plantando árvores e/ou removendo, como mostra o quadro 7.

QUADRO 7 - CONTRIBUIÇÃO PARA A QUALIDADE DA ARBORIZAÇÃO

Contribuição	Quantidade de Respostas
Planto árvores	17
Removo e realizo podas	7
Não contribuo	20
Não sei	1
Outra forma	5

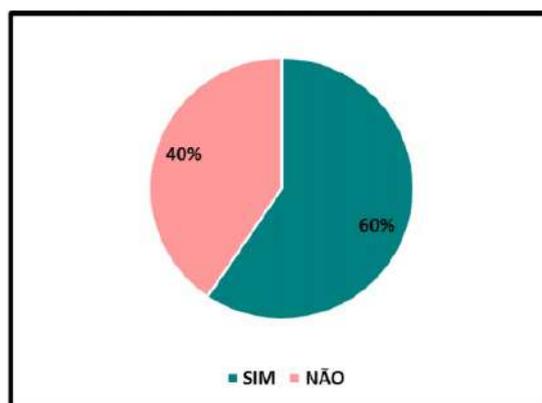
Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

Torna-se importante frisar que algumas pessoas informaram que contribuem de outra forma, ou seja, não plantam nem removem, porém regam as árvores que estão localizadas nas proximidades de sua residência.

Conforme já mencionado, muitos indivíduos não conhecem a necessidade de autorização da prefeitura para a realização do manejo da arborização urbana. Entretanto a maioria dos envolvidos sabe que esta

autorização é necessária, mas não conhece quais são os procedimentos legais a serem adotados junto à prefeitura. Tais resultados estão apresentados no gráfico 14.

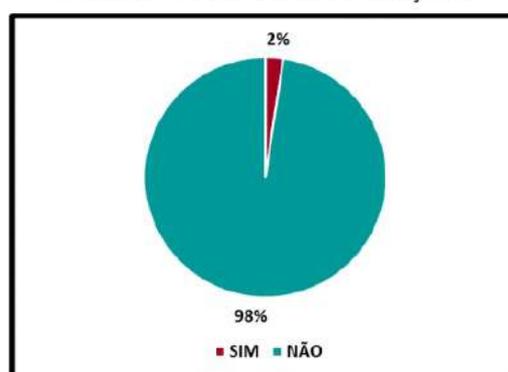
GRÁFICO 14 - CONHECE A NECESSIDADE DE AUTORIZAÇÃO DA PREFEITURA?



Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

A entrevista abordou uma pergunta sobre se as pessoas conheciam algum projeto de arborização local, como mostra o gráfico 15. Os resultados apontaram que apenas um sujeito respondeu que conhecia um projeto, porém ao solicitar que o mesmo explicasse qual seria esse projeto identificou-se que o indivíduo estava mencionando a atuação dos alunos envolvidos com o Projeto do Trilhas Potiguares. Assim, pode-se afirmar, de acordo com os resultados da pesquisa, que não há projetos voltados para a arborização local advindos da prefeitura.

GRÁFICO 15 - CONHECE ALGUM PROJETO VOLTADO PARA A ARBORIZAÇÃO?



Fonte: Resultados da pesquisa de campo, novembro/2018.

Por conseguinte, como principais sugestões para a melhoria da arborização da cidade, os moradores destacaram: a necessidade de incentivar o plantio; que a arborização seja mais bem distribuída; plantar espécies nativas para preservar a biodiversidade local; criar um projeto de educação ambiental, principalmente nas escolas, que durasse todo o ano letivo e não só no dia do meio ambiente; criar uma área de lazer arborizada na Lagoa principal existente na cidade (revitalizar a Lagoa e arborizar a área); ensinar/orientar as pessoas a plantarem e manterem as árvores de maneira correta, de acordo com os parâmetros legais; plantar árvores frutíferas para beneficiar a população carente; conscientizar a população, entre outras sugestões.

Uma outra sugestão seria no sentido de podar as árvores, pois percebe-se que as pessoas que realizam esse processo, designadas pela prefeitura, muitas vezes não possuem conhecimentos técnicos e acabam “mutilando” as mesmas, deixando tocos residuais e inclusive acabando com as copas de algumas árvores, e conseqüentemente causando a morte da espécie.

3.4 Perspectivas da gestão para a arborização local

Além de analisar a perspectiva dos cidadãos, o presente trabalho também realizou uma entrevista com um representante vinculado à prefeitura para levantar informações mais precisas sobre a situação atual, bem como propor ações a serem incrementadas no processo, tendo como base o diagnóstico obtido nesta pesquisa. A partir do contato com o Secretário de Obras, buscou-se obter informações, do ponto de vista da gestão, sobre o Planejamento Municipal de Arborização Urbana e verificar se existe de fato um plano legalmente implantado.

Foi possível constatar que na prefeitura não há uma secretaria atuante destinada para os cuidados ao meio ambiente. Para a realização de podas, remoções e manutenção, a gestão designa a Secretaria de Obras para a execução. Quando questionado sobre a existência de políticas voltadas para planos de arborização urbana local, o secretário respondeu que a cidade de Lagoa d'Anta não tem nenhuma iniciativa voltada para a arborização.

Não existe atualmente nenhum projeto implementado nessa área, porém há uma proposta em construção, mas que não tem uma previsão de conclusão

e prática devido a efetivação de licitações. Destacou também que a administração está propensa para a aceitação de projetos de cunho acadêmicos que venham a somar com a arborização local. Ademais, o gestor afirmou que não tinha conhecimento sobre a existência do Código de Posturas, sequer da Lei Municipal que responsabiliza a prefeitura sobre o plantio, podas e manejo da arborização urbana da cidade.

Ao ser indagado sobre como ocorre o planejamento do plantio, poda e remoção das árvores, o entrevistado destacou que não existe um planejamento e que a secretaria não realizou ainda plantio ou remoções, apenas podas. Afirmou também que as pessoas que executam a poda são trabalhadores braçais contratados pela prefeitura e não possuem conhecimento sobre técnicas de arborização para a execução, cortam de acordo com o bom senso.

Isso fortaleceu os resultados da pesquisa porque comprovou o que os moradores haviam destacado a respeito de não conhecerem nenhum projeto, que de fato as pessoas que realizam as podas não têm conhecimentos técnicos para isso, tanto é que muitas copas de árvores são destruídas.

A entrevista com a gestão também concretizou que há uma carência na iniciativa do órgão público, falta a capacitação das pessoas responsáveis pela manutenção da arborização e também há uma ausência de orientação em educação ambiental, tanto para os gestores quanto para os moradores, porque a manutenção da arborização trata-se de um trabalho em conjunto, pois depende da população bem como dos órgãos públicos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa explanada no presente trabalho objetivou analisar as perspectivas de moradores da cidade de Lagoa d'Anta – RN acerca da situação da arborização local, bem como sua influência na qualidade de vida do cidadão. Desta forma, concluiu-se que ainda existem obstáculos a serem superados para que a arborização urbana de Lagoa d'Anta seja considerada pelos cidadãos como satisfatória, tanto no geral quanto especificamente nas ruas.

Constatou-se que a população reconhece os benefícios e importância da arborização para melhoria da qualidade ambiental e de vida, por este motivo, sugere que muitas medidas sejam tomadas por parte do poder público e com a cooperação/colaboração da população. Além disso, algumas pessoas, mesmo não conhecendo os padrões e normas/legislação, realizam, por conta própria, plantios, cortes e podas, fato que pode causar transtornos para os cidadãos. Além disso, nota-se uma lacuna de estratégias dos órgãos responsáveis para fomentar informação e infraestrutura padronizada sobre o processo de arborização.

Dentre as medidas levantadas pode-se destacar sobretudo: estabelecimento de políticas públicas para conscientizar/orientar e/ou educar a população, de modo que as pessoas estejam munidas de conhecimento para a devida manutenção e preservação das árvores e áreas verdes da cidade; plantar mais árvores dentro dos padrões e normas, de forma que as mesmas estejam mais distribuídas pelas ruas; fornecer treinamento para as equipes responsáveis pela manutenção da arborização; realizar inventários para diagnosticar a situação das árvores e estabelecer melhorias contínuas, entre outras ideias.

Conclui-se ainda que a arborização na cidade de Lagoa d'Anta - RN, merece uma atenção maior, uma vez que seu planejamento e acompanhamento está muito aquém daquilo que seria necessário e fundamental para sua execução, pois, segundo os moradores entrevistados, falta corpo técnico especializado, bem como estratégias para fiscalização do estado das árvores.

Com base na análise da percepção dos moradores e a entrevista com o Secretário de Obras, conclui-se que há necessidade de implementação de iniciativas de ações voltadas para arborização, bem como a conscientização, orientação e educação dos envolvidos, de modo que tanto os gestores quanto

os cidadãos obtenham conhecimentos dos aspectos normativos para que a manutenção desse processo se dê de forma conjunta. Ou seja, tais ações são de responsabilidade dos gestores e dos moradores. Por conseguinte, torna-se importante reforçar que a arborização urbana influencia na qualidade de vida dos moradores, pois esses reconhecem os seus benefícios, todavia, a atual situação não oferece subsídios para que os mesmos desfrutem de tais aspectos, uma vez que não é implantada de forma satisfatória.

O tema aqui abordado está longe de ser esgotado, dessa forma, o presente estudo pode ser aperfeiçoado em pesquisas futuras, de modo que outras variáveis sejam analisadas e as evidências científicas dos trabalhos acadêmicos possam fortalecer e incentivar a prática em questão, processo indispensável para promover o bem estar ecológico e psicológico, e sobretudo, para permitir que a população desfrute dos reais benefícios de uma cidade com arborização adequada e bem distribuída.

5 REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. N. M. M. de et. al. *Diagnóstico da Arborização do Espaço Urbano da Cidade de João Pessoa, PB*. In: **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria**. UFSM, v. 19, n. 3, p. 194-208, set-dez. 2015.

BARCELOS, A. et. al. **Manual para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana**. Paraná, 2012.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRUN, F. G. K. et. al. *Legislações Municipais do Rio Grande do Sul Referentes à Arborização Urbana – estudo de casos*. In: **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba, v. 3, n. 3, p. 44-64, mar. 2008.

COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO ESTADO DA BAHIA. **Guia de Arborização Urbana**. Departamento de Planejamento dos Investimentos. Unidade de Meio Ambiente, 2002.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. **Manual de Arborização**. Belo Horizonte: CEMIG/Fundação Biodiversitas, 2011.

DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE PINDAMONHAGABA – DMAMP. **Manual de Arborização Urbana e Paisagismo – Versão I**. Secretaria de Habitação, Meio Ambiente e Regularização Fundiária. Pindamonhangaba, 2018.

DUARTE, T. E. P. N. et. al. *Reflexões Sobre Arborização Urbana: desafios a serem superados para o incremento da arborização urbana no Brasil*. In: **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**. Maringá, v. 11, n. 1, p. 327-341, jan./mar. 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Arborização Urbana no Semiárido: espécies potenciais da Caatinga**. 2012. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/item/221>. Acesso em 21 de novembro de 2017.

FERREIRA, A. B. de H. **Dicionário Aurélio Júnior: dicionário escolar da língua portuguesa**. Curitiba: Positivo, 2005.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisas**. São Paulo: Atlas, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Divisão Regional do Brasil**. Rio de Janeiro: 2017. Disponível em: https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default_div_int.shtm?c=1 >. Acesso em 06 de novembro de 2017.

KULCHETSCKI, L. *et. al.* *Arborização Urbana com Essências Nativas: uma proposta para a região Centro-Sul brasileira*. In: **Publicações UEPG**, v. 12, n. 3, p. 25-32, 2006.

LAGOA D'ANTA. **Lei Municipal nº 207 – Código de Posturas**. Lagoa D'Anta: Prefeitura Municipal, 2009.

LEAL, L. **A Influência da Vegetação no Clima Urbano da Cidade de Curitiba – PR**. Curitiba: UFPR, 2012 (Tese do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias).

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2002.

MANAUS. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Diário Oficial**. Edição 2886. Manaus, 2012.

NATAL. **Instrumentos de Ordenamento Urbano**. Natal: Prefeitura Municipal, 2007.

NOVAIS, D. B.; *et. al.* *Arborização na Cidade de Santa Helena na Paraíba: a percepção dos seus municípios*. In: **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba, v. 12, n. 1, p. 31-45, 2017.

NOVAIS, J. W. Z. *et. al.* *A Melhoria Climática e Conforto Térmico Proporcionado pela Arborização em uma Escola Estadual em Várzea Grande – MT*. In: **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba, v. 12, n. 3, p. 01-14, 2017.

OLIVEIRA, L. M. *et. al.* *Diagnóstico da Arborização nas Calçadas de Gurupi, TO*. In: **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba, v. 12, n. 1, p. 105-121, 2017.

PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Florestas urbanas: planejamento para melhoria da qualidade de vida**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002. 180 p. (Coleção Jardinagem e Paisagismo, 2).

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

RIBEIRO, F. A. B. S. *Arborização Urbana em Uberlândia: percepção da população*. In: **Revista da Católica**. Uberlândia, v. 1, n. 1, p. 224-237, 2009.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. **Manual técnico de arborização urbana**. 1. ed. São Paulo: Nacional, 2002.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. **Manual técnico de arborização urbana**. 1. ed. São Paulo: Nacional, 2005.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. **Manual técnico de arborização urbana**. 3. ed. São Paulo: Nacional, 2015.

SILVA, K. A. R. *et. al. Diagnóstico e Uso de Geoprocessamento para Manejo da Arborização Urbana do Bairro Centro da Cidade do Rio de Janeiro – RJ*. In: **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba, v. 11, n. 4, p. 98-114, 2016.

SOARES, A. M. J., ALVES, R. L. A. *Acessibilidade na Arborização Urbana: percepção de deficientes visuais sobre a mobilidade em espaços públicos arborizados*. In: **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 12, n. 3, p. 51-65, 2017.

SOUZA, A. L. *et. al. Diagnóstico Quantitativo e Qualitativo da Arborização das Praças de Aracaju, SE*. In: **Revista Árvore**. Viçosa, v. 35, n. 6, 2011.

STRINGHETA, A. C. O. *Arborização Urbana no Brasil*. In: **Ação Ambiental**. Viçosa, VIII, n. 33, p. 9-11, 2005.

WOLF, K. L. *O Valor Econômico e Social das Florestas Urbanas*. In: **Revista Agricultura Urbana**. n. 13, p. 2-9, 2005.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÉNDICE

7 – A rua em que você mora possui árvores?

Sim Não

8 – Em frente ou bem próximo a sua casa existem árvores?

Sim Não

9 – Você gosta de caminhar em locais com árvores? Diga o porquê.

Sim Não

10 – Qual o seu nível de satisfação com a situação da arborização na cidade de Lagoa d'Anta?

Insatisfeito

Indiferente (sem opinião)

Satisfeito

11- Qual o seu nível de satisfação com a situação da arborização na rua que você reside?

Insatisfeito

Indiferente (sem opinião)

Satisfeito

12 - Na sua opinião, qual é a importância da arborização urbana para sua qualidade de vida? Diga o porquê.

Não é importante

É importante

É muito importante

Sem opinião

Por quê?

13 – Caso saiba, quem se responsabilizou pelo plantio das árvores em sua rua?

- Os próprios moradores
- Os órgãos públicos (Prefeitura)
- Não há árvores em minha rua
- Não sei

14 – Você possui conhecimento sobre a legislação e as formas corretas de plantio e manutenção das árvores nos espaços urbanos?

- Sim Não

15 – Em alguma situação você já realizou (por conta própria, sem comunicar aos órgãos responsáveis) remoção ou poda de árvores em sua cidade, rua ou proximidade?

- Sim Não

16 - Para você, quais são as vantagens da arborização urbana? Marque quantas opções quiser.

- Sombra
- Beleza
- Melhoria na qualidade do ar
- Melhoria climática
- Conservação da fauna
- Saúde
- Bem estar psicológico
- Ventilação e redução do calor
- Frutos
- Socialização
- Conservação do solo
- Redução da poluição sonora

Outras: _____

17 - Na sua opinião quais as desvantagens da arborização urbana?

- Danificam/racham as calçadas
- Causam sujeira
- Atrapalham a visão
- Conflito com a rede elétrica
- Muitas espécies de porte alto
- Atrapalham a iluminação
- Riscos de quedas
- Nenhuma desvantagem

Outras: _____

18 – Na sua opinião, como você contribui para a qualidade da arborização de sua cidade?

Planto árvores

Removo e realizo podas, quando necessário

Não contribuo

Não sei

Outra forma: _____

19 – Você sabia que é necessário a autorização da prefeitura para executar podas ou remoções de árvores?

Sim Não

20– Você conhece algum projeto de incentivo à arborização urbana em sua cidade?

Sim Não

21 – Você possui alguma sugestão de melhoria para a arborização da sua cidade? Se sim, qual ou quais?
