

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA
E TECNOLOGIA DO PARÁ - IFPA
CURSO DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

NATÁLIA LUZ JUNQUEIRA
THAIS BARBOSA GOMES

**INFLUÊNCIA DA ARBORIZAÇÃO SOBRE A QUALIDADE DE VIDA DE UMA
POPULAÇÃO URBANA
O CASO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA – PA**

CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA - PA
2017

NATÁLIA LUZ JUNQUEIRA
THAIS BARBOSA GOMES

**INFLUÊNCIA DA ARBORIZAÇÃO SOBRE A QUALIDADE DE VIDA DE UMA
POPULAÇÃO URBANA
O CASO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA – PA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Tecnologia em Gestão Ambiental no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – IFPA, Conceição do Araguaia - PA.

Orientadora: Prof.^a Ms. Stella de Castro Santos Machado

CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA - PA
2017

NATÁLIA LUZ JUNQUEIRA
THAIS BARBOSA GOMES

INFLUÊNCIA DA ARBORIZAÇÃO SOBRE A QUALIDADE DE VIDA DE UMA
POPULAÇÃO URBANA:
O caso de Conceição do Araguaia – PA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Para — IFPA - Campus Conceição do Araguaia como requisito para obtenção de título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Conceição do Araguaia, DIA, MES 2017 da defesa

Prof.^a Ms. Stella de Castro Alves Machado
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Para
Orientador

Prof. Dr. José Roberto Vergínio Pontes
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Para
Examinador

Prof.^o Any Karoline Cardoso de Moraes
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Para
Examinador

G633i Gomes, Thais Barbosa

Influencia da arborização sobre a qualidade de vida de uma população urbana – O caso de Conceição de Araguaia - PA / Natália Luz Junqueira, Thais Barbosa Gomes. — Conceição do Araguaia, PA, 2017.

52 f.: il.

Orientador (a): Prof.^a. Msc. Stella de Castro Santos Machado

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso (Graduação) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA, curso superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, Conceição do Araguaia, PA, 2017.

1. Arborização urbana. 2. Planejamento ambiental. 3. Meio ambiente – População. 4. Instrumentos públicos 5. Gestão ambiental. I. Junqueira, Natália Luz. II. Título.

CDD: 363.7

Ao nosso maravilhoso e amado Deus pelas
bênçãos infinitas e aos nossos familiares e amigos
que sempre nos apoiaram e contribuíram para o
nosso crescimento.

AGRADECIMENTOS

Ao meu querido Deus que me amou incondicionalmente, me dando paciência e persistência para continuar a vencer. Ao administrador de tudo que existe, dedico a minha vida e esta vitória. Que cada palavra de agradecimento contida neste trabalho seja para glorificá-lo. Que nossa existência sirva de Ação de Graças por todos os momentos vividos e convividos nesta casa de ensino sob tua proteção e paternidade celestial. O mérito de hoje e de sempre é todo Teu!

À minha amada mãe, Divina Barbosa Bezerra, que não mediu esforços, para colaborar para minha formação, sempre se sacrificando para que o melhor para minha vida fosse alcançado, meu pai Vanderlei Ferreira Gomes, que com carinho e com muito amor me orientou a esta vitória, as minhas irmãs Biatriz Barbosa Gomes, Regina Barbosa Gomes e meu irmão Gabriel Barbosa Bezerra, que colaboraram extremamente para esta conquista fosse alcançada.

Aos meus queridos professores que me ajudaram nesta jornada.

À minha querida orientadora, Prof.^a Eng. Agr^a Ms. Stella de Castro Santos Machado, que nos conduziu com tanto carinho, com acompanhamento pontual e constante, que se fez presente em cada dificuldade enfrentada, que acreditou na nossa capacidade, e mesmo com problemas e ocupações diárias, se dedicou e nos ensinou o valor desta profissão.

À estudante de direito, Ingrid Santos Teixeira, que colaborou com toda paciência e carinho para o desenvolvimento deste trabalho, tirando parte do seu tempo precioso, para se dedicar a nos ajudar na pesquisa na área jurídica. Que Deus a abençoe em dobro.

A meus amigos e colegas de classe, que foram tão companheiros, e que de uma forma colaboraram e torceram por esta conquista.

À minha parceira e amiga, Natália Luz Junqueira, que teve paciência para que conseguíssemos concluir este trabalho, que entendeu e se dispôs a dar o seu melhor para que alcançássemos esta tão sonhada vitória, que foi paciente e perseverante até o fim, e que sempre me ajudou para que o melhor fosse alcançado.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta pesquisa, obrigada a todos.

Thais Barbosa Gomes

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus, que me concedeu a honra de fazer este curso e esteve ao meu lado todo o tempo, me segurando pela mão, me dando graça para conseguir passar por todos os obstáculos que encontrei pelo caminho e, onde tive dificuldades, atendeu ao meu pedido e abriu a minha mente para que eu pudesse aprender sempre mais. Agradeço ainda mais por Ele ter ouvido as minhas e as orações da minha mãe para que eu fizesse um curso em uma Instituição Federal. Obrigada Pai, e que toda a Honra e toda Glória seja para ti, para todo o sempre.

Ao meu pai, Daniel, minha mãe, Marilene, e ao meu irmão, Danilo, que sempre me apoiaram, estiveram ao meu lado me dando suporte, abrindo mão de algumas coisas para que eu pudesse estar aqui, agora, alcançando mais esta vitória.

Às minhas primas, Flávia Luz Braga e Moíza Luz Machado, que foram de grande ajuda, meu muito obrigado.

Aos professores que me ajudaram.

À minha querida orientadora, Prof.^a Eng. Agr^a Ms. Stella de Castro Santos Machado, que se dedicou a nos ensinar com todo carinho e paciência. E obrigada pelos puxões de orelha, pois sempre sortiram resultados. Obrigada por ter acreditado em nossa capacidade, por ser pontual e sempre pedir mais de nós e obrigada por nos dar um conhecimento de grande valor.

À estudante de direito, Ingrid Santos Teixeira, que dedicou seu tempo e colaborou com a parte jurídica, o que foi uma grande ajuda para nós. Que o Senhor te abençoe.

A meus colegas de classe, que foram tão companheiros.

À minha amiga e parceira, Thais Barbosa Gomes, que sempre teve grande desempenho, paciência, persistência, muita dedicação e sempre dispôs do seu melhor para alcançarmos nossa conquista.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho, meu muito obrigada.

Natália Luz Junqueira

Cada dia a natureza produz o suficiente para nossa carência. Se cada um tomasse o que lhe fosse necessário, não havia pobreza no mundo e ninguém morreria de fome.

(Mahatma Gandhi)

RESUMO

Este trabalho tem por finalidade apresentar aos órgãos públicos competentes os benefícios e malefícios da arborização urbana e mostrar a realidade de Conceição do Araguaia em todos os aspectos levantados. Foi também proposto um projeto de Normatização da Arborização do local e de conscientização na população Concepcionense a respeito da arborização da cidade. Para isto o método utilizado se dividiu em 6 fases: na 1 Fase foi feita a caracterização da área de trabalho e da população, utilizando questionários em um bairro central e outro periférico; na Fase 2 foi feito o diagnóstico da atuação dos órgãos públicos através de entrevistas; na Fase 3 fez-se o diagnóstico Ambiental, com levantamento de campo nos bairros de estudo com o fim de coletar dados sobre erros mais frequente cometidos na arborização urbana da cidade para identificação; na Fase 4 foram obtidos documentos oficiais na Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Conceição do Araguaia para verificar as normas vigentes no município em relação à arborização pública; na Fase 5 fez-se a Revisão Bibliográfica para caracterização do Estado da arte sobre a “Legislação sobre Arborização Urbana”; na Fase 6 foi feita a tabulação e interpretação dos dados obtidos nos questionários e entrevistas e elaborados os resultados e conclusão.

Baseando-nos em trabalhos desenvolvidos em diversos municípios, vemos a necessidade da implementação de um Plano de Normatização da Arborização Urbana para que os órgãos competentes se armem dos seus direitos e obrigações, façam plantios planejados e manutenção adequada das árvores urbanas e exijam dos moradores a sua contribuição para a qualidade visual e técnica da arborização urbana da cidade.

Concluimos que as administrações municipais devem priorizar ações de educação ambiental como parte dos processos de melhorias em seus programas de gestão da arborização urbana, promovendo a participação ativa da comunidade e a conscientização da necessidade de cuidar do meio em que vive, o que traz benefícios futuros à toda a população.

Palavras-chave: Arborização Urbana. Órgãos públicos. Plano de normatização.

ABSTRACT

This work aims to present to the competent public agencies the benefits and harms of urban afforestation and show the reality of Conceição do Araguaia in all aspects raised. It was also proposed a Normatization Project of the Arborization of the place and of awareness in the Conceptual population about the afforestation of the city. For this the method used was divided in 6 phases: in the 1 Phase was made the characterization of the work area and the population, using questionnaires in a central neighborhood and another peripheral; in Phase 2 a diagnosis was made of the performance of public agencies through interviews; in Phase 3, the environmental diagnosis was made, with a field survey in the study districts to collect data on the most frequent mistakes made in the urban afforestation of the city for identification; in Phase 4, official documents were obtained from the Secretariat of the Environment of Conceição do Araguaia Municipal Government to verify the norms in force in the municipality regarding public afforestation; in Phase 5 the Bibliographic Review was done to characterize the State of the art on the "Legislation on Urban Arborization"; in Phase 6 the tabulation and interpretation of the data obtained in the questionnaires and interviews was done and the results and conclusion were elaborated.

Based on work carried out in several municipalities, we see the need for the implementation of an Urban Arborization Standardization Plan so that the competent bodies can arm themselves of their rights and obligations, plan and maintain adequate urban trees and its contribution to the visual and technical quality of the urban arborization of the city.

We conclude that municipal administrations should prioritize environmental education actions as part of the improvement processes in their urban afforestation management programs, promoting active community participation and awareness of the need to care for the environment in which they live, which brings future benefits the entire population.

Key words: Urban Arborization. Public agencies. Standardization plan.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Localização do Município de Conceição do Araguaia - Pará - Brasil	27
Figura 2 - Área de Estudo.....	28
Figura 3 - Uso de mangueiras (Mangifera indica) na arborização urbana de Conceição do Araguaia.....	32
Figura 4 - Podas Drásticas	33
Figura 5 - Impedimento do tráfego de pedestres	34
Figura 6 Problemas nas copas das árvores	35
Figura 7 Canteiros pouco arborizados	37
Figura 8 Ruas pouco arborizadas.....	38
Figura 9 - Panfletagem nos bairros.....	43
Figura 10 - Aplicação das palestras	44

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

GRAFICO 1 - Classificação das idades dos moradores	30
GRAFICO 2 - Classificação pelos moradores.....	31
GRAFICO 3: Você cuidaria do canteiro central em frente sua casa?	37
IMAGEM 1 - Folhetos - Dicas sobre Arborização	42

LISTA DE SIGLAS

ACISSP - Associação Comercial, Industrial, Agropecuária e de Serviços de São Sebastião do Paraíso

ADAPP - Associação de Desenvolvimento Ambiental Amigos de Paraíso

AREA - Associação Regional de Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos

CEDUC - Centro de Educação Profissional do Sudoeste Mineiro

CELPA – Concessionária de Energia Elétrica do Pará

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais S.A

CNS – Cartão Nacional de Saúde

CODEMA - Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental

COSANPA – Companhia de Saneamento do Estado do Pará

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEF - Instituto Estadual de Florestas

PDAU – Plano Diretor de Arborização Urbana

SEMMAS – Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Sustentabilidade

SEPLAN – Secretária de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 DEFINIÇÃO DE ARBORIZAÇÃO URBANA	16
3 CARACTERIZAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO PÚBLICA EM CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA.....	17
4 BENEFÍCIOS DECORRENTES DA ARBORIZAÇÃO URBANA	17
5 MALEFÍCIOS DECORRENTES DA ARBORIZAÇÃO URBANA	19
6 ARBORIZAÇÃO E PLANEJAMENTO URBANO.....	20
7 INSTRUMENTOS PÚBLICO DE PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	21
7.1 Plano Diretor	21
7.2 Lei do Parcelamento do Solo	22
7.3 Código de Áreas Verdes e de Arborização Urbana.....	22
7.4 Estatuto da Cidade.....	23
8 O PAPEL DO PODER PÚBLICO NA QUESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANO.....	23
9 NORMATIZAÇÃO BRASILEIRA SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, A NÍVEL FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.....	24
10 MÉTODOS	26
10.1 Caracterização da População e Área de Estudo	26
10.2 Fases da Pesquisa e Procedimentos Metodológicos.....	28
11 RESULTADOS E DISCUSSÕES	30
11.1 Visão da População a Respeito da Arborização Urbana Concepcionense.....	30
11.2 Erros e Acertos Presentes na Arborização da Cidade e seus Agentes Causadores	31
11.2.1 Arborização Utilizando espécies frutíferas	31
11.2.2 Podas drásticas.....	33
11.2.3 Espaçamento das Árvores	34
11.2.3.1 Problemas com as copas das árvores.....	35
11.2.4 Ruas pouco arborizadas	36
11.2.5 Falta da Arborização nas ruas	38
14 NORMAS VIGENTES PARA A ARBORIZAÇÃO DA CIDADE	39

15 ESTRUTURAÇÃO E ATUAÇÃO DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS COMPETENTES MUNICIPAIS	40
15. 1 Entrevista Rede CELPA.....	40
15. 2 Entrevista COSANPA	41
16 CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO CONCEICIONENSE A RESPEITO DA ARBORIZAÇÃO URBANA	41
16.1 Aplicação da Campanha de Conscientização	42
17 PROPOSTA DE PLANO DIRETOR DE NORMATIZAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA - PA.....	45
17.1 CAPÍTULO I.....	45
17.2 CAPÍTULO II	46
17.3 CAPÍTULO III	47
17.4 CAPÍTULO IV	48
18 CONCLUSÕES	48
APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO AOS MORADORES.....	51
APÊNDICE B- Entrevista aos Órgãos Competentes	52
B.1 Prefeitura	52
B.2 Celpa.....	53
B.3 Cosampa.....	54
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	55

1 INTRODUÇÃO

A arborização é indispensável em todo centro urbano por ser responsável, não somente por benefícios ambientais, mas também socioeconômicos. Ribeiro (2009) diz que arborizar uma cidade não significa apenas plantar árvores em ruas, jardins e praças, criar áreas verdes de recreação pública e proteger áreas verdes particulares. A arborização urbana é o equilíbrio entre natureza e homem, é utilizá-la para o crescimento do comércio, para o bem-estar da população, pois aproxima as condições ambientais com o meio urbano.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo apresentar aos órgãos públicos competentes os benefícios e malefícios de uma arborização urbana e mostrar a realidade de Conceição do Araguaia em todos os aspectos levantados. Será também proposto um projeto de Normatização da Arborização para a cidade de Conceição do Araguaia, e de conscientização na população Concepcionense a respeito da arborização da cidade.

Por ser uma cidade centenária e sem um programa de plantio e manutenção de árvores em execução, Conceição do Araguaia tem provado os malefícios de uma arborização desassistida. Grande número de árvores caídas no período chuvoso devido ao ataque de pragas doenças e podas erradas colocam a população em constante risco de prejuízos financeiros e até mesmo de danos à vida dos transeuntes e moradores. São comuns os danos à estrutura da cidade, com destruição de calçadas, asfalto e sistema de água e esgoto pelas raízes de árvores cujas espécies são inadequadas ou o local de plantio é impróprio.

Através de levantamento de campo, tendo como objeto de pesquisa a arborização urbana de Conceição do Araguaia, este trabalho identificou os erros técnicos cometidos na arborização da cidade e as consequências que estes erros têm trazido ao local, com o objetivo de responder à pergunta: Como um projeto de normatização de arborização pode influenciar na qualidade de vida da população e na valorização do potencial turístico da cidade de Conceição do Araguaia – PA?

2 DEFINIÇÃO DE ARBORIZAÇÃO URBANA

De acordo com EMBRAPA (2000), entende-se por arborização urbana toda cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades. Essa vegetação ocupa, basicamente, três espaços distintos: as áreas livres de uso público e potencialmente coletivas, as áreas livres particulares e acompanhando o sistema viário.

Segundo Silva Júnior & Mônico (1994) *apud* Ribeiro (2009), entende-se por arborização urbana o conjunto de terras públicas e privadas com vegetação predominantemente arbórea que uma cidade apresenta, ou ainda, é um conjunto de vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta, tanto em áreas particulares como em praças, parques e vias públicas. Já Ribeiro (2009) diz que a arborização urbana é composta por casas comerciais, indústrias, residências, arborização e paisagismo, sistema viário, estruturas e equipamentos das empresas de energia elétrica, de água, saneamento e de telecomunicação, sendo eles ligados e em conjuntos colaborando para o bom desenvolvimento paisagístico do local.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO PÚBLICA EM CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA

Por problemas históricos e políticos, a arborização urbana de Conceição do Araguaia foi deixada para segundo plano, gerando consequências negativas ao turismo, ao comércio e o bem-estar da população concepcionense que, pela falta de informação e conscientização, passou também a contribuir para o aumento dos problemas para a cidade. Vemos que a arborização mal planejada e malconduzida tem prejudicado a estrutura urbana gerando conflitos com fiações elétricas, encanamentos, calhas, calçamentos, muros, postes de iluminação, etc., porém, segundo Milano (1987), parte desses prejuízos pode ser evitada pela legislação e controle das atividades urbanas e outra parte amenizada pelo planejamento urbano, ampliando-se qualitativa e quantitativamente a arborização de ruas e as áreas verdes.

4 BENEFÍCIOS DECORRENTES DA ARBORIZAÇÃO URBANA

De acordo com Ribeiro (2009), a arborização exerce função importante nos centros urbanos, sendo responsável por uma série de benefícios ambientais e sociais que melhoram a qualidade de vida nas cidades e a saúde física e mental da população. Arborizar uma cidade não significa apenas plantar árvores em ruas, jardins e praças, criar áreas verdes de recreação pública e proteger áreas verdes particulares. A arborização urbana passa a ser vista nas cidades como importante elemento natural reestruturador do espaço urbano, pois aproxima as condições ambientais normais da relação com o meio urbano.

Já Silva (2014) diz que a arborização possui uma grande importância nos centros, sendo responsável por vários benefícios ambientais e sociais que melhoram a qualidade de vida da

população. Segundo ao autor, uma arborização bem planejada e eficiente tem a capacidade de proporcionar diversos benefícios de caráter cênico, microclimático e até mesmo econômico para a sociedade, além de contribuir com a diversidade faunística.

Conforme CEMIG (2011), a arborização das cidades, além da estratégia de amenização de aspectos ambientais adversos, é importante sob os aspectos ecológico, histórico, cultural, social, estético e paisagístico, contribuindo para:

- A estabilidade do solo onde está inserida: as raízes das árvores propiciam a maior fixação da terra, diminuindo os riscos de deslizamentos;
- O conforto térmico associado à umidade do ar e à sombra: melhora o macroclima com o equilíbrio da temperatura através da sombra e da evapotranspiração;
- A redução da poluição: está diretamente relacionada com as características da espécie, quanto mais pilosa, cerosa ou espinhosa, mais absorve gases e folículos poluentes nas superfícies;
- A melhoria da infiltração da água no solo: evita erosões associadas ao escoamento superficial das águas das chuvas;
- A proteção e direcionamento do vento: apresenta-se como barreira natural, criando obstáculo entre as edificações e as rajadas de vento;
- A proteção dos corpos d'água e do solo: filtra as impurezas das águas, além de impedir a condução direta de poluentes ao lençol freático;
- A conservação genética da flora nativa: com a proliferação das espécies nativas, salvaguardamos os exemplares da própria região;
- O abrigo à fauna silvestre: contribui para o equilíbrio das cadeias alimentares, diminuindo pragas e agentes vetores de doenças;
- A formação de barreiras visuais e/ou sonoras, proporcionando privacidade: funciona como obstáculos para que os ruídos não reflitam continuamente entre as paredes das casas e edifícios, além de oferecer proteção visual;
- O embelezamento da cidade, proporcionando prazer estético e bem-estar psicológico: com texturas, cores e formas diferentes propiciam a quebra da monotonia da paisagem arquitetônica na urbe, conferindo novos campos visuais;
- A melhoria da saúde física e mental da população: proporciona o aumento da umidade relativa do ar, a despoluição das cidades, além de proporcionar apelo ornamental;

- São importantes agentes na infiltração das águas pluviais: evitam o escoamento superficial das águas e contribuindo para que não ocorram alagamentos e enchentes no meio urbano.

De acordo com a EMBRAPA (2000) *apud* Ribeiro (2009), a arborização é um componente de grande importância urbana. Além da função paisagística, ela proporciona outros benefícios à população, tais como: purificação do ar pela fixação de poeiras e pela reciclagem de gases através dos mecanismos fotossintéticos; melhoria do microclima da cidade, ajuda na retenção da umidade do solo e do ar pela geração de sombra, evitando que os raios solares incidam diretamente sobre as pessoas; reduz a velocidade do vento, favorecendo a infiltração da água no solo e provocando evapotranspiração mais lenta; permite o abrigo à fauna, propiciando uma variedade maior de espécies, e o que influencia positivamente ao ambiente, pois propicia maior equilíbrio das cadeias alimentares; e diminui o ataque de pragas e agentes vetores de doenças.

5 MALEFÍCIOS DECORRENTES DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Assim como seus diversos benefícios há também os fatos negativos com a presença da arborização urbana. Medeiros (2007) sustenta e enfatiza que os inúmeros problemas causados pela arborização em uma cidade surgem a partir do plantio de espécies inadequadas:

O elevado percentual de residências, calçadas e muros prejudicados pela arborização seguido dos danos ao telhado e as redes hidráulica e aérea, indica provavelmente que o espaço físico destinado ao crescimento e ao desenvolvimento dessas árvores é incompatível com o seu porte, diâmetro e extensão das raízes e da copa. Tais danos seriam minimizados se a espécie a ser cultivada fosse adequada ao local de plantio. (MEDEIROS, 2007, p.07)

Cecchetto (2014) afirma que outras causas que acarretam problemas na arborização são queda de folhas, flores, frutos e galhos. Também facilitam a ação de bandidos quando atrapalham a iluminação pública e quando são plantadas perto dos muros ou cresce torta, facilitando os assaltantes subirem nas árvores para pularem para dentro das casas. Outra causa é a dificuldade no trânsito de veículos e pedestres ao obstruírem placas de orientação. Os galhos muito baixos dificultam o estacionamento de veículos e passagem dos pedestres. Existem também os conflitos com a rede de transmissão de energia elétrica ou com a rede de telefonia, que evidenciam a necessidade de poda ou a escolha equivocada da espécie de árvore (ROCHA et al., 2004). Outro sério problema são os danos causados às calçadas públicas pelas raízes das árvores (SPADOTTO; DELMANTO JÚNIOR, 2009), citado também por Faria

(2007) quando diz que estragos na calçada por raízes é outro problema em que uma muda mal plantada acarreta a população.

Segundo Ribeiro (2009), Muitas vezes a aplicação e a forma das estruturas do meio urbano, como os postes de iluminação pública de telefonia a rede aérea de transmissão de energia elétrica, necessárias para as atividades humanas no meio urbano, não são planejadas para coabitar de forma harmônica com as árvores.

6 ARBORIZAÇÃO E PLANEJAMENTO URBANO

O crescimento desordenado dos centros urbanos gerou uma condição de artificialidade em relação às áreas verdes naturais e com isso vários prejuízos à qualidade de vida dos habitantes. Porém, parte desses prejuízos pode ser evitada pela legislação e controle das atividades urbanas e outra parte amenizada pelo planejamento urbano, ampliando-se qualitativa e quantitativamente a arborização de ruas e as áreas verdes. (MILANO, 1987 *apud* RIBEIRO, 2009)

À medida que a população está aumentando, a vegetação natural acaba diminuindo para o aumento das construções civis. Devido à mudança nas políticas públicas, as quais acabam por afetar o equilíbrio do ambiente urbano e o bem-estar da população, é preciso que a esta seja conscientizada sobre a importância da arborização no ambiente urbano. Diante disso, é necessário que o Poder Público assegure a existência de áreas verdes nas cidades, servindo até mesmo como indicador de qualidade de vida. Para tanto é necessário que os profissionais responsáveis por este acompanhamento estejam habilitados, o poder público municipal e demais setores responsáveis pela arborização urbana atuem de forma correta e eficiente, de acordo com as leis pertinentes, para assim colaborar com capacitação técnica, constante manutenção das espécies arbóreas, escolhas corretas de plantio e demais preocupações e planejamento da arborização urbana. Dessa forma, poderão ser evitados prejuízos e acidentes, transformando o ambiente urbano o mais agradável possível. Este é um dos desafios que os gestores municipais enfrentam, diz Silva e Lira (2014) pois, apenas plantar árvores não é o bastante, visto que existem inúmeros problemas resultantes do mau planejamento ou da manutenção inadequada dessas árvores. Nesse contexto surge a necessidade da inserção da arborização nas cidades minimizando os impactos causados por esse desenvolvimento e proporcionando uma melhoria na qualidade de vida da população.

A arborização, na maioria das cidades brasileiras, não possui um planejamento prévio, acarretando em vários problemas de gestão e manutenção. Para

que essa arborização proporcione benefícios é necessário existir um planejamento do projeto de arborização urbana. (REZENDE 2011)

Souza et al (2013) diz ser comum a morte de alguns plantios de árvores, isso sobretudo se deve, à ausência de conscientização sobre a importância da arborização no ambiente urbano, como também pela falta da participação da comunidade local ou de forma de conscientização, sendo necessário, principalmente, conhecer e considerar a percepção da comunidade no planejamento e manutenção das árvores.

É necessária a elaboração de políticas de planejamento que visem melhorar as condições da arborização, além de despertar na população a percepção da importância da arborização, que vai muito além de simples questões paisagística, apesar de ser o aspecto mais notado e esperado ao arborizar ruas e avenidas, mas de todos os benefícios relacionados (CORTE, 2012)

Lira e Silva (2014) complementa que no Projeto de Lei Complementar PCL N.º 2.897-C, de 2008 que altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade), a arborização urbana deve fazer parte da política urbana e fica a cargo do Poder Público municipal. Conforme está estabelecido no art. 182 da Constituição Federal, “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”.

7 INSTRUMENTOS PÚBLICO DE PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

7.1 Plano Diretor

Plano de Arborização Urbana é um instrumento complementar ao Plano Diretor do Município. Deve estar em consonância com a Lei Orgânica. É uma exigência do Estatuto das Cidades – Lei 10.257 de 10.07.2001. Art.182 e 183 da Constituição Federal – Política Urbana.

Segundo o plano diretor da prefeitura de Porto Alegre (2008) apud Sanches (2008), o Plano Diretor de arborização pode ser estabelecido como um composto de métodos e medidas adotadas para defesa, manejo e expansão das árvores em cidades, de acordo com as ações técnicas e as manifestações de interesse das comunidades locais. Diante disso, deve sempre levar em interesse as características de cada cidade.

Sanches et al (2008) declara que um dos itens previstos para um plano diretor ser completo é a realização de um Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU), definido por ser um instrumento de planejamento municipal de áreas verdes urbanas.

Plano Diretor de Arborização deve ser baseado em: um sistema de inventário dinâmico; refletir os valores da comunidade; estabelecer metas a curto, médio e longo prazo; prioridades para as atividades de plantio e manutenção e o estabelecimento de uma política de remoção e reposição de árvores (ARAUJO e ARAUJO 2011)

E com a fixação de um Plano Diretor de Arborização nas cidades, é possível amenizar malefícios decorrentes da má implantação arbórea, diminuindo assim interferência das árvores com equipamentos urbanos e edificações, menores problemas com doenças, redução dos custos em termos de podas de limpeza e remoção das árvores.

7.2 Lei do Parcelamento do Solo

Santos (2001) *apud* Silva e Lira (2014) cita que o art. 22 da Lei 6766/79- Parcelamento do Solo, estabelecem que desde a data de registro de parcelamento, as vias públicas, praças e os espaços livres passam a integrar o domínio do município. Dessa maneira, as árvores que estão localizadas nas vias públicas são bens públicos de uso comum do povo, de acordo com os termos do art. 66 do Código Civil, estando à disposição da coletividade. Isso que implica na obrigação municipal de gestão, devendo o poder público local cuidar destes bens públicos de forma a manter a sua condição de utilização.

O plano diretor e a lei de parcelamento do solo são os principais instrumentos de controle de preservação dos espaços verdes existentes nos centros urbanos. E estabelecem que em lugares que não houver espaços verdes suficientes, o poder público deve desapropriar as áreas edificadas para a criação de praças, parques, jardins etc. Como também exigem que nos projetos de loteamentos habitacionais seja destinado um percentual mínimo de áreas verdes (SIRVINSKAS, 1999)

7.3 Código de Áreas Verdes e de Arborização Urbana

Reginato e Melo (2007) assegura que o Código de Áreas Verdes e de Arborização Urbana de uma cidade vem a ser o instrumento legal e de gerenciamento de maior importância, que colabora para certificar a existência de espaços que desempenham funções

de melhorias do ambiente urbano e da sadia qualidade de vida dos seus habitantes. Pois as áreas verdes desempenham um papel fundamental na procriação das cidades, interferindo em elementos importantíssimos da ocupação territorial, como no clima, umidade relativa do ar, variação de temperatura, enfim nas características de cada local.

Mello e Romanini (2007) afirma que o Código de áreas verdes e da arborização urbana é o instrumento legal de gerenciamento porque assegura a existência de espaços destinados às melhorias do ambiente urbano e da qualidade de vida da população.

7.4 Estatuto da Cidade

O Estatuto da Cidade Lei Federal n.º 10.257 estabelece regras para o planejamento das cidades, edificando vários instrumentos para proibir a conjectura imobiliária e estimular o desenvolvimento urbano, regularizando a posse de áreas ocupadas e sem registros, para garantir dessa forma a atuação dos cidadãos na tomada de decisões da organização e apropriação do seu município.

Prieto (2006) diz que no Estatuto da Cidade poderia ter definido como obrigatoriedade de cada cidade, em seu plano diretor, dispor sobre elementos de arborização e taxas de áreas verdes, praças e espaços livres por habitante, visto que hoje, são usados de parâmetros para formulação de índices da qualidade de vida. Já Mazzei (2007) justifica que o índice de área verde por habitante é um dos critérios utilizados no reconhecimento da qualidade ambiental urbana, porque retrata sobre a quantidade de áreas disponíveis para o lazer da população. Isso que o torna diferente as áreas verdes, pois tem como a principal finalidade à promoção da sociabilidade e divertimento, enquanto a cobertura vegetal influencia na melhoria das condições ecológicas da cidade.

8 O PAPEL DO PODER PÚBLICO NA QUESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANO

"Incumbe à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, através de lei complementar, fixar critérios de cooperação administrativa sobre proteção ao meio ambiente e combate à poluição em qualquer de suas formas (art. 23, inc. VI, da CF). Ressalte-se ainda que 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 (art. 225 da CF).

Assim, o Poder Público Municipal deverá fixar critérios para a gestão ambiental urbana, fazendo com que as cidades se tornem mais humanas (art. 182 da CF).

Humanizar a cidade é dever do Estado e da coletividade. Aquele deverá fixar normas rígidas protetivas ao meio ambiente, fiscalizando as indústrias poluidoras e amenizando os impactos negativos à saúde, à segurança, à higiene, ao saneamento básico etc. O poder público deve procurar alternativas tendentes a minimizar os impactos negativos ao meio ambiente. A coletividade, por seu turno, deverá colaborar com o poder público, não depredando o patrimônio nacional (cultural e natural), devendo fiscalizar e denunciar aos órgãos competentes qualquer lesão ao patrimônio público e participar efetivamente de campanhas educativas em favor do meio ambiente etc.

A qualidade de vida da coletividade está, implicitamente, inserida como um direito fundamental da pessoa humana (art. 5º da CF). Ninguém pode viver na lua, por exemplo. O ar, a água e o solo são fundamentais para a sobrevivência humana.

A preservação da arborização urbana é objeto de legislação específica. Há inúmeras normas protetivas das árvores urbanas. Em São Paulo pode-se citar as seguintes normas:

a) Lei nº 10.365, de 22 de setembro de 1987, que disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no Município de São Paulo (contém 27 artigos), cuja lei foi regulamentada pelo Decreto Municipal nº 26.535, de 3 de agosto de 1998 (contém 22 artigos);

b) Decreto 7 Área Criminal Estadual nº 30.443, de 20 de setembro de 1989, que considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte exemplares arbóreos situados no Município de São Paulo (contém 21 artigos);

c) Decreto Estadual nº 39.743, de 23 de dezembro de 1994, que dá nova redação ao art. 18, do Decreto Estadual nº 30.443, de 20 de setembro de 1989 (contém dois artigos);

d) Portaria do DEPRN- 44, de 25 de setembro de 1995, que disciplina os procedimentos para a autorização do corte de árvores isoladas em áreas rurais (contém 10 artigos);

e) Portaria do DEPRN-45, de 30 de agosto de 1994, que disciplina os procedimentos para a autorização do corte de árvores isoladas em áreas rurais (contém 8 artigos)."

9 NORMATIZAÇÃO BRASILEIRA SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, A NÍVEL FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL

- Nos termos da Constituição Federal (art. 30 e art. 182) e do Estatuto da Cidade (Lei 10.257/01), cabe ao município criar, preservar e proteger as áreas verdes da cidade e também o sistema de arborização, ambos como parte de sua política de desenvolvimento urbano.

- Código Florestal Brasileiro: determina que as florestas e as demais formas de vegetação são bens de interesse comum a todos os habitantes do país. 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: 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”, e determina a pena de “detenção, de três meses a um ano, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente”.

- Medida provisória 2.163-41/01 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Lei do Meio Ambiente, de Crimes Ambientais, da Natureza);

- Legislação Municipal: Lei 3.378/2014 - Dispõe sobre arborização urbana no Município; Decreto Municipal nº 4.487, de 08/01/2014, que altera o Decreto nº 1.653/91, de 24/04/1991, nos Artigos 69 e 70;

- Decreto Municipal da Arborização Urbana (em andamento).

- Código de Meio Ambiente Lei nº 3.826, de 1º de agosto de 2014.

Santos (2017) diz sobre as áreas verdes ou espaços verdes, incluindo as árvores que contornam as vias públicas, são bens públicos de uso comum do povo, nos termos do art. 66 do Código Civil, estando à disposição do conjunto de moradores, o que compromete a obrigação da gestão municipal, devendo o poder público local cuidar destes bens públicos e que se mantenha todas as suas condições para utilização do povo.

Aliás, por se tratar de uma atividade de ordem pública necessária ao bem-estar e segurança à saúde da população, nos termos dos arts.30, VIII, 183 e 183 da Constituição Federal e do Estatuto da Cidade (Lei 10.257/01), cabe ao Poder Público municipal, em sua política de desenvolvimento urbano, entre outras atribuições, criar, preservar e proteger as áreas verdes da cidade mediante leis específica, bem como regulamentar o sistema de arborização, como a poda das árvores, criação de viveiros municipais e manutenção das mudas para que sejam utilizadas na arborização, além de normatizar sobre o tema no plano diretor.

Santos (2017) ainda continua a dizer que por sua vez, quem destrói, lesa, danifica ou maltrata, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de jardins, parques, praças e/ou ruas públicas ou em propriedades privadas alheias, comete crime ambiental com penalização nos termos do art.49, da Lei 9.605/98. Portanto, pela condição jurídica de bem comum do povo os espaços verdes naturais ou arborizadas podem e devem ser protegidas legalmente pela coletividade através das associações de bairro por meio da ação civil pública (Lei 7347/85), ou pelo Ministério Público, ou ainda pelo cidadão através da ação popular (Lei 4717/65). O cuidado feito pela coletividade é de extrema importância para o desenvolvimento da arborização pública, pois os conhecimentos gerados pelo envolvimento da população trazem a sensação de pertencimento.

10 MÉTODOS

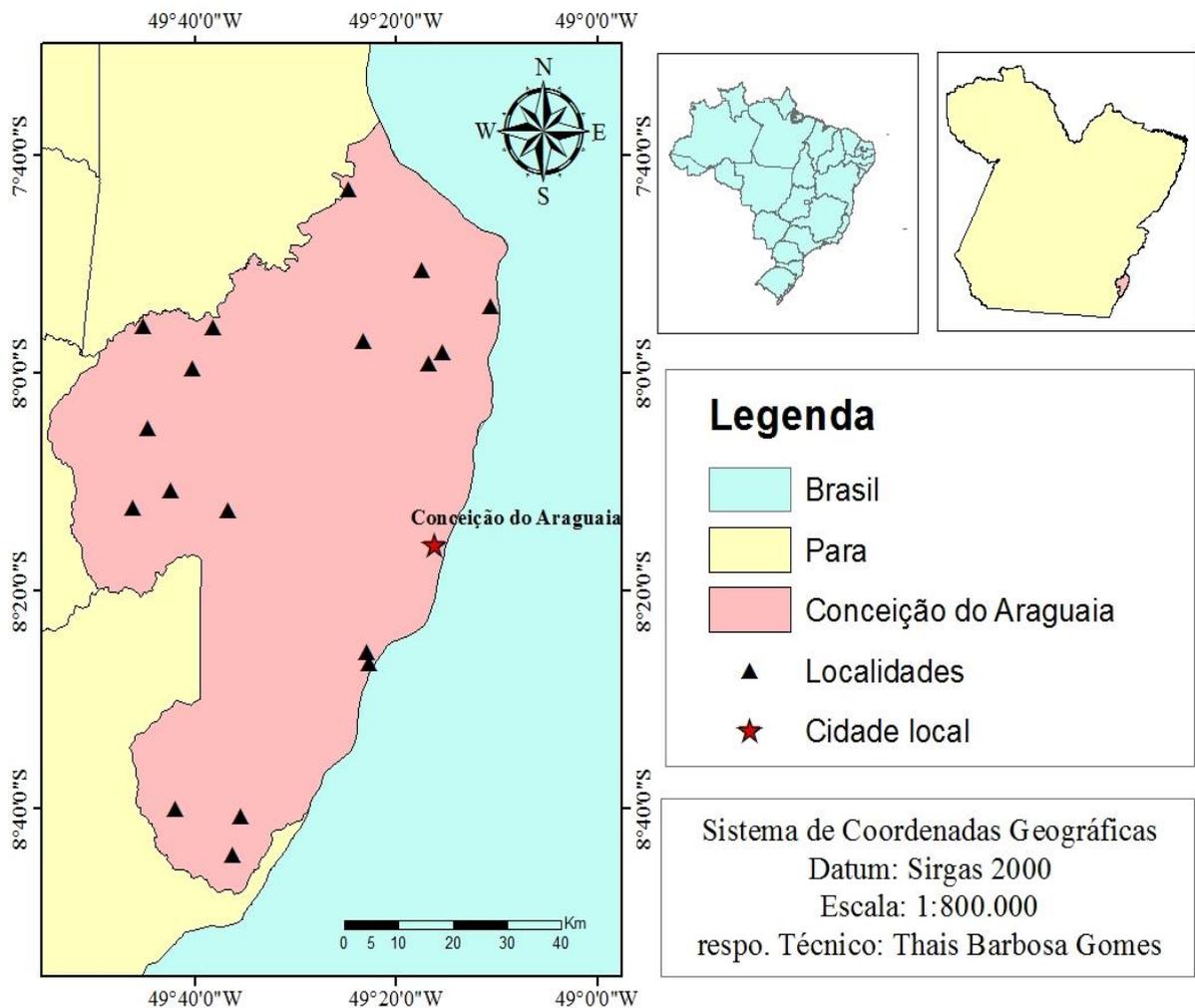
Metodologicamente, este trabalho é considerado uma pesquisa aplicada e qualitativa de caráter fechado e semifechado, pois busca informações técnicas para a solução de problemas do cotidiano da população com a arborização presente. É de natureza exploratória, pois, conforme Gil (2002, p. 41), teve como objetivo a familiarização com o problema, buscando o esclarecimento dos principais motivos dos problemas enfrentados na arborização da cidade de Conceição do Araguaia.

O público alvo foram os cidadãos residentes na área urbana do Município de Conceição do Araguaia/PA.

10.1 Caracterização da População e Área de Estudo

A cidade de Conceição do Araguaia, no sudeste paraense, possui população urbana de aproximadamente 46.000 habitantes e está situada sobre as coordenadas $08^{\circ} 16' 06''$ de latitude Sul e $49^{\circ} 16' 06''$ de longitude a Oeste de Greenwich (SEPLAN – PA,2014) (FIG. 1).

Figura 1 Localização do Município de Conceição do Araguaia - Pará – Brasil



Fonte: Elaborado por Thais Barbosa Gomes (não publicado)

A região central é formada por 5 bairros (Centro, Capelinha, Emerêncio, Jardim Petrópolis e São Luiz I) e 13 bairros periféricos (Canudinho, Vila Cruzeiro, Vila dos Pescadores, Morada do sol, Novo Araguaia, Olaria Norte, São Luiz II, Tancredo Neves, Setor Universitário, Vila Amizade, Vila Nova, Vila Real), com características aparentemente diferentes quanto ao nível social e de escolaridade dos moradores.

Na (FIG.2) pode-se observar os locais que foram escolhidos para estudo, sendo os bairros centro e vila c ruzeiro, um periférico é outro central, apresentando o maior número de aglomeração de pessoas

Figura 2 - Área de Estudo



Fonte: Google Earth (2016)

10.2 Fases da Pesquisa e Procedimentos Metodológicos

FASE 1: Aplicação de Questionários – Visão da população acerca da arborização

Para a amostragem aleatória estratificada através de questionários e tendo como referência o tamanho da população dos bairros, foi escolhido 1 entre os 5 bairros centrais e 1 entre os 13 bairros periféricos. O Bairro Centro, com população média de 4.975 pessoas, e o Bairro Vila Cruzeiro, com 4.079 moradores, foram, então, utilizados para o levantamento de dados a campo. Em cada bairro, foram aplicados 50 questionários com um total de 100 amostras (Apêndice 1), aproximadamente 0,11% da população local, para que os dados tenham representatividade estatística.

FASE 2: Entrevistas – Diagnóstico da atuação dos órgãos públicos

Como forma de atender os objetivos do projeto, foram realizadas entrevistas individuais semiestruturadas com representantes dos órgãos públicos responsáveis pelo cuidado com a arborização local.

Os sujeitos da pesquisa foram abordados seguindo as recomendações da resolução CNS 196/96, conforme aprovação pelo Comitê de Ética do Instituto Brasileiro de Pós-Graduação e Extensão (protocolo número 343).

A entrevista abordou as formas de atuação destes órgãos sobre o tema em estudo (Apêndice 2).

FASE 3: Diagnóstico Ambiental

Baseados em lista das interferências benéficas e maléficas que uma arborização urbana pode trazer à cidade levantada através de revisão bibliográfica, foi feito um levantamento de campo nos bairros Centro e Vila Cruzeiro, com a coleta de dados sobre erros cometidos na arborização urbana da cidade para identificação, através de análise estatística, de quais os problemas ocorrem com maior frequência.

Em cada rua trabalhada fez-se a verificação dos padrões da arborização, assim como a presença ou não de canteiros para mudas, a presença de afiação e calçamento.

FASE 4: Obtenção de documentos oficiais

Foi solicitado, na Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Conceição do Araguaia, o plano diretor da cidade para verificação de quais são as normas vigentes em relação à arborização pública.

FASE 5: Revisão Bibliográfica – Estado da arte “Legislação sobre Arborização Urbana”

A identificação de planos de implantação e manejo de arborização que já são aplicados e aprovados em grandes e pequenos centros urbanos foi a base para a elaboração de um Plano de Arborização para a cidade de Conceição do Araguaia.

FASE 6: Tabulação e Interpretação dos Dados

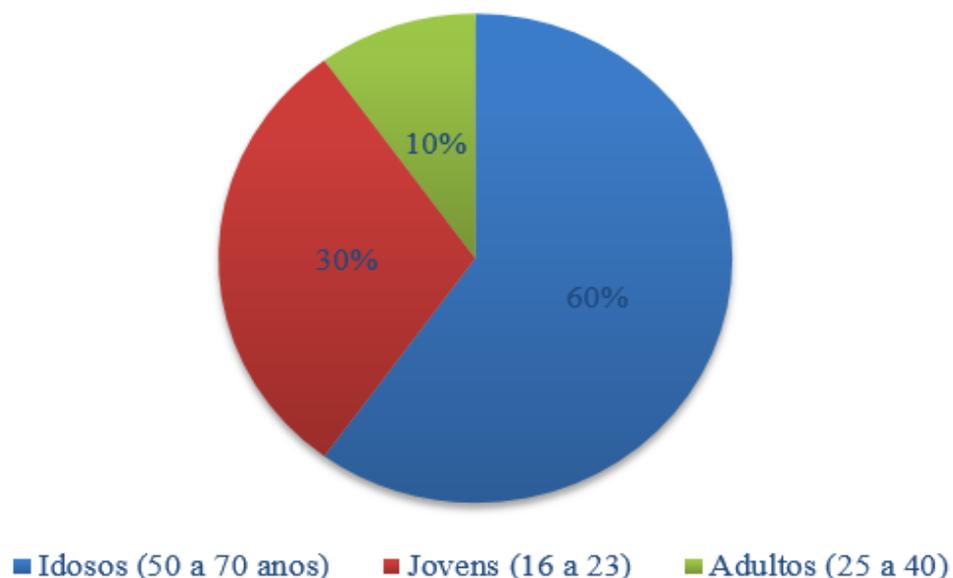
Após a tabulação dos dados obtidos nos questionários e entrevistas foram utilizadas planilhas eletrônicas do programa *Excel* para a extração das informações necessárias à fase de conclusão dos resultados.

11 RESULTADOS E DISCUSSÕES

11.1 Visão da População a Respeito da Arborização Urbana Concepcionense

Diante da pesquisa realizada, 60% dos entrevistados eram de pessoas idosas (GRAF. 1), de longa estadia em Conceição do Araguaia-PA, e presenciaram toda a modificação da arborização que houve na cidade durante sua história. Citaram ter havido a retirada de quase toda arborização dos bairros, o que causou até mesmo mudança no humor dos moradores devido ao calor excessivo, além de gerar problemas com erosões em decorrência do impacto direto das chuvas sobre solo e prejuízos estéticos.

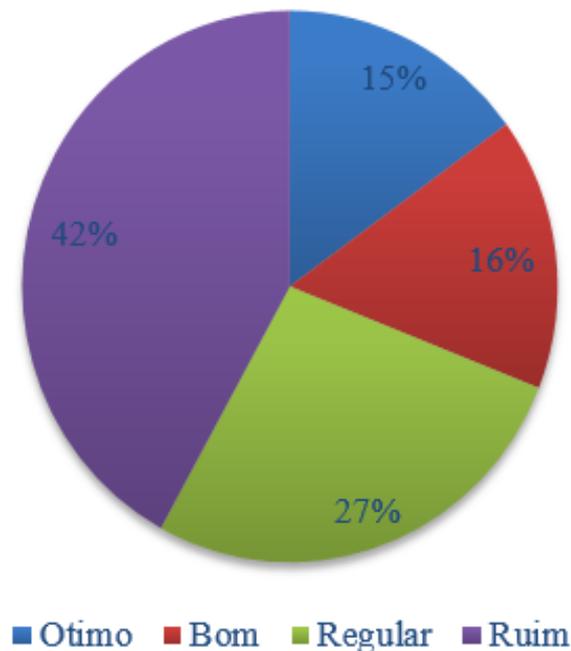
GRAFICO 1 - Classificação das idades dos moradores



Fonte: Excel, 2010.

Em resposta ao questionamento sobre a qualidade da arborização em seu bairro 42% dos entrevistados considera ruim, o que mostra a insatisfação da população, indicando que há grandes pontos a serem melhorados na arborização da cidade (GRAF. 2). Concluímos que há necessidade de mudança nos hábitos recentes e adequação de estratégias para melhoria da realidade.

GRAFICO 2 - Classificação pelos moradores



Fonte: Excel, 2010.

11.2 Erros e Acertos Presentes na Arborização da Cidade e seus Agentes Causadores

11.2.1 Arborização Utilizando espécies frutíferas

O Centro da cidade é um dos locais com maior fluxo de pessoas e automóveis, sendo necessário um grande cuidado com a gestão da arborização pública. Foi observado, no trabalho de campo, que na região central de Conceição do Araguaia foram plantadas inúmeras mudas de mangueiras (*Mangifera indica*), tanto em calçadas quanto em canteiro central de avenidas (FIG. 3).

O uso de espécies frutíferas nas vias públicas, segundo Ribeiro (2009), aumenta os riscos de acidente como atropelamentos, prejuízo à lataria de veículos, além de sujar calçadas e ruas, dificultando o trabalho de limpeza da cidade. As mangueiras, geralmente plantadas em canteiros centrais, promovem anualmente, a produção de grande quantidade de frutos de tamanho razoável e carnosos, atraindo crianças e adultos que, sem se atentarem para o trânsito, atravessam as avenidas para a colheita.

Figura 3 - Uso de mangueiras (*Mangifera indica*) na arborização urbana de Conceição do Araguaia



Fonte: autoria

Como problema adicional, as árvores da espécie *Mangifera indica* observadas apresentam copas baixas em decorrência da falta de acompanhamento durante o crescimento. Isto atrapalha a circulação dos pedestres e veículos e a iluminação pública, prejudicando a segurança pública.

Outro ponto prejudicial observado é o espaçamento (FIG. 3). Para estas árvores, com porte acima de 10m, observou-se que são usados espaçamentos entre 2 a 3 metros, sendo que

o indicado por Medeiros (2007) para árvores deste porte é de 10m. Este erro agrava o problema de destruição dos pavimentos (calçadas e asfalto), além de aumentar os riscos de danos à tubulação subterrânea.

11.2.2 Podas drásticas

O emprego de espécies de porte alto sob fiação acarreta inúmeros problemas em pouco tempo, colocando vidas em risco e elevando os gastos públicos com manutenção através da poda. É comum, em Conceição do Araguaia, observarmos árvores desfiguradas por podas drásticas, feitas pela Rede Celpa, a fim de garantir o fornecimento de energia (FIG. 4).

Figura 4 - Podas Drásticas



Fonte: Aatoria

Bagatini (2012) fala que a poda drástica é aquela que remove mais que 30% do volume da copa de uma árvore ou arbusto. Esta mudança brusca na condição da planta causa um desequilíbrio entre superfície da copa (folhas com capacidade de fotossíntese e gemas dos ramos) e a superfície de absorção de água e nutrientes (raízes finas), acarretando diversas consequências, como: perda de reservas energéticas do vegetal, perda do equilíbrio estético, apodrecimento do lenho e até morte do vegetal.

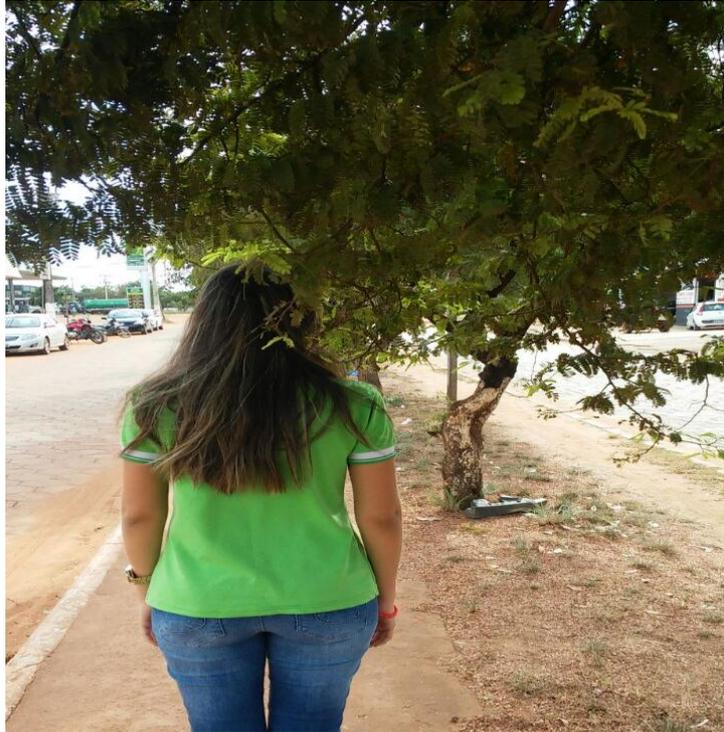
Podas deste nível devem ser evitadas, e em casos com riscos à afiação o recomendado é que se faça a poda Emergencial. Lopes (2002) nos fala que poda emergencial deve ser realizada visando remover partes da árvore que ameaçam a segurança da população, das edificações e outras instalações, como as redes aéreas elétrica e telefônica. É uma poda realizada para resolver uma emergência, com duração da interferência curta e, normalmente, com efeito estético desagradável. Posteriormente, deve-se fazer uma poda corretiva buscando manter o formato original ou, então, substituir por outra espécie mais adequada.

Observou-se que na área em estudo tais cuidados não têm sido tomados. No momento, não estão sendo observadas questões técnicas como equilíbrio ou proporcionalidade da copa ou qualquer aspecto estético ou sanitário da planta durante a poda drástica, e nem posteriormente por uma equipe da prefeitura (como é usual em outros municípios). Esta conduta reduz a vida útil da árvore, tira a oportunidade de qualquer efeito estético benéfico e o problema torna-se recorrente.

11.2.3 Espaçamento das Árvores

O espaçamento varia em função do porte das árvores. Normalmente recomenda-se o diâmetro aproximado da copa da espécie mais 1m ou, quando se deseja uma sombra contínua, o espaçamento igual ao diâmetro da árvore no seu máximo desenvolvimento. Árvores com copas muito grandes têm acarretado alguns problemas urbanos, como na dificuldade de locomoção de pedestres (FIG. 5).

Figura 5 - Impedimento do tráfego de pedestres



Fonte: Aatoria

11.2.3.1 Problemas com as copas das árvores

Plantio com espaçamento reduzido faz com que as copas das árvores atrapalhem a circulação dos pedestres e cadeirantes (FIG. 6). No caso de plantios de arbustos, observamos que as características intrínsecas a estas plantas (ramificações desde a base do caule, pequeno porte e copa pequena) também prejudicam a circulação dos transeuntes devido, pois não existe uma equipe treinada que faça as podas de formação necessárias.

Figura 6 - Problemas nas copas das árvores



Fonte: Aatoria

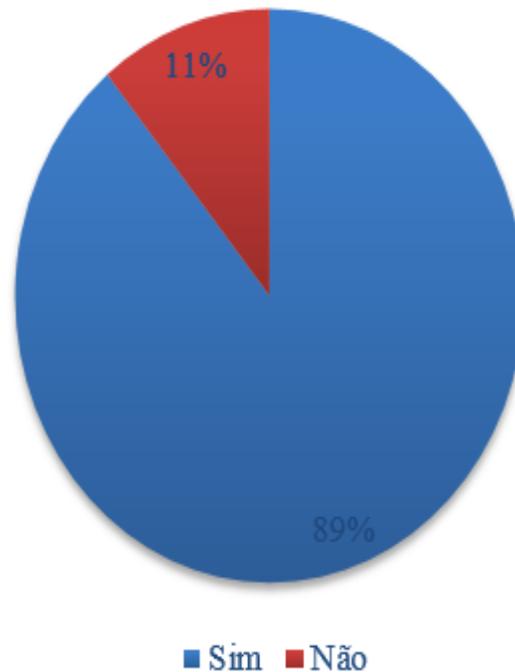
Há também um mito de que as árvores de médio porte atrapalham a passagem dos pedestres e cadeirantes pelas calçadas. Isso só acontece quando o plantio é mal planejado, ou seja, não se respeita a largura de 1,2 m de passagem livre e utilizam-se espécies incompatíveis com calçamento (ex.: paineira (*Ceiba speciosa*), flamboyant (*Delonix regia*) e figueiras (*Ficus*)). Hoje as cidades se encontram com um nível de poluição muito elevado (poluição do ar, sonora, visual), além de solo impermeável pelo asfaltamento das ruas, o que gera o acúmulo de calor. A utilização de árvores de grande e médio porte minimiza os problemas urbanos e melhora a qualidade de vida das pessoas, desde que adequadamente utilizadas.

11.2.4 Ruas pouco arborizadas

Um problema identificado com frequência no Bairro Vila Cruzeiro é a falta de arborização, principalmente nos canteiros centrais. É um bairro com ruas largas, porém sem pavimentação, mas onde 89% dos moradores pesquisados como mostra no (GRAF. III) disseram que se disponibilizariam a cuidar do canteiro central em frente suas casas, afirmando ser necessário esse cuidado e parceria da população com os responsáveis pelo plantio e manutenção da arborização. Alguns ainda afirmaram que a presença das árvores na frente da

casa colabora para socialização com os vizinhos, pois é costume regional usa do local de lazer, para ler, descansar e conversar.

GRAFICO 3: Você cuidaria do canteiro central em frente sua casa?



Fonte: Excel, 2010.

No Bairro Vila Cruzeiro há espaço no canteiro central que pode ser utilizado com espécies próprias para a arborização urbana (FIG. 7) para que não sejam necessárias podas pesadas e não ocorram problemas com a fiação elétrica ou com o fluxo de automóveis grandes (bi trem, ônibus e outros), que não atrapalhe a passagem de pedestres, ou cause problemas nas calçadas.

A arborização precisa de atenção especial para que sejam evitados gastos públicos e problemas com os moradores ou transeuntes.

Figura 7 - Canteiros pouco arborizados



Fonte: Aatoria

11.2.5 Falta da Arborização nas ruas

Na Av. Araguaia da Vila Cruzeiro não há arborização pública (FIG. 8) é um local com ruas largas, podendo ser utilizado para o plantio de mudas arbustivas, por apresentarem um porte médio a baixo não influenciaria na fiação pública, podendo ser plantadas nas calçadas e canteiros centrais. Infelizmente isto não tem acontecido, é um bairro mais afastado do centro, com pouca arborização, ruas sem pavimento asfáltico e calçadas,

Figura 8 - Ruas pouco arborizadas



Fonte: Aatoria

14 NORMAS VIGENTES PARA A ARBORIZAÇÃO DA CIDADE

Mediante análise do Plano Diretor municipal da cidade de Conceição do Araguaia - PA, observa-se que a administração pública, além de não se preocupar em fazer o serviço de campo, com o cuidado e manutenção das árvores, também não tem tido a preocupação com a elaboração de leis que preservem as áreas verdes já existentes na cidade.

No Plano Diretor vigente, que os foi fornecido pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMMAS, pode-se observar que não há nenhuma citação sobre a questão arbórea. O documento apresenta diretrizes sobre a ordenação da cidade, mas não especifica ou discorre sobre a arborização pública.

Na entrevista feita com o Sr. Flávio Watanabe representante da SEMMAS (Apêndice B1, B2) tratamos sobre os cuidados e problemas enfrentados na arborização e fomos informados que a normatização e fiscalização da arborização não apresenta nenhum documento competente ao assunto, foi informado que medidas são tomadas mediante reclamações da população, diante disto são tomadas atitudes juntamente a secretaria de obras,

pois por não haver uma equipe capacitada para este encargo, a secretaria de obras tem desenvolvido atividades de podas e retiradas das arvores quando necessário.

Cidades brasileiras de pequeno porte como de Jaboticabal – SP e Erechin - RS já estão normatizadas e com planos de arborização em pleno andamento. No momento, Conceição do Araguaia não possui diretrizes sobre a normatização e não apresentam prazo para que isto seja alcançado.

15 ESTRUTURAÇÃO E ATUAÇÃO DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS COMPETENTES MUNICIPAIS

Diante da análise das informações obtidas, pôde-se observar que não há capacitação dos agentes da CELPA E COSAMPA, instituições são responsáveis pelos cuidados emergências com relação à fiação elétrica e rede de água.

15.1 Entrevista Rede CELPA

Em entrevista realizada na CELPA (Apêndice B2), quando perguntado sobre a capacitação dos funcionários para o serviço de campo envolvendo arborização fomos informados que legalmente os funcionários devem receber treinamento para evitar danos ou qualquer problema com a árvore, porém essa capacitação fica apenas na teoria, pois a demanda por outros problemas na rede de energia é maior e priorizada. A instituição possui um engenheiro responsável que responde a estas modificações, caso haja interferência na rede elétrica.

Há documento que respalda a CELPA sobre a retirada ou derrubada de qualquer monumento ou objeto que interfira na rede elétrica, assim como a licença ambiental assinada pela prefeitura respaldando sobre a poda e retirada de galhos e arvores, quando se fizer necessário.

Diante da pergunta de como é realizada a poda emergencial pela rede CELPA, a resposta obtida foi que “Apenas eliminamos o problema para que não haja recorrência ou problemas futuros”. O cuidado com estas podas é essencial e as equipes devem estar preparadas. Em cidades brasileiras de pequeno porte como Erechin - RS são feitas parcerias entre a prefeitura e órgão da rede de energia justamente para evitar danos futuros, colaborando entre si com a fiscalização constante sobre as podas e retiradas das árvores, pois entendem que a arborização é um conjunto.

15. 2 Entrevista COSANPA

Em entrevista na COSANPA (Apêndice B3) tratamos sobre a questão de espécies nativas (muitas inadequadas para arborização urbana) terem sido plantadas nos canteiros centrais da cidade, alcançando encanamentos de abastecimento de água.

Segundo o entrevistado, a solução é a retirada das raízes e a substituição dos encanamentos, porém, a COSANPA não trabalha com a retirada das árvores, mas somente registra reclamações na SEMMAS, órgão que faz a retirada caso necessário. A informação é de que os problemas com raízes não são de grande escala na cidade e que os poucos problemas que enfrentam são apenas rachaduras nos canos, provocando alguns vazamentos.

O órgão reconhece que o corte das raízes prejudica a árvore, mas afirma que a decisão do procedimento deve ser técnica, porém, sendo necessário reverter o problema o mais rápido possível.

16 CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO CONCEICIONENSE A RESPEITO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

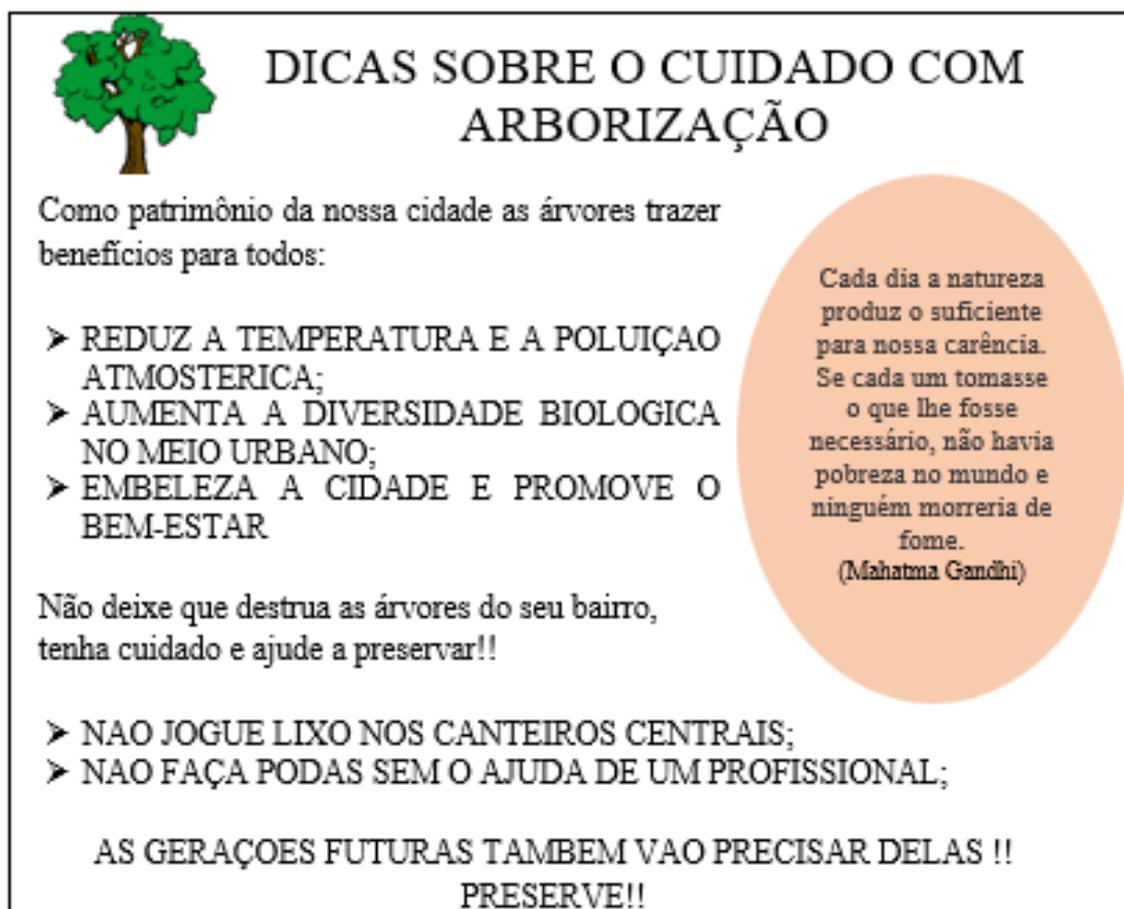
O entendimento da importância da arborização urbana é um processo que requer ações que sensibilizem a população em relação à percepção e valorização dos fatores que influenciam na qualidade de vida. A mudança de atitude, seja individual ou coletiva, requer processos que ocorrem de forma gradativa. É comum encontrar posturas conservadoras ou indiferentes diante da falta de informação, que se configuram na ausência da responsabilidade em relação a arborização. Neste contexto as campanhas de educação ambiental foram desenvolvidas alusivas que servirão para reflexão do estabelecimento dos princípios da qualidade total com as seguintes mudanças:

- a) Preocupação com o meio ambiental que vive, e como a arborização afeta a qualidade de vida do ser humano.
- b) do interesse local para: interesse global;
- c) do tratamento individual para: visão coletiva;
- d) do isolamento para: envolvimento de todos;
- e) de conformidade legal para: melhoria contínua;
- g) Das relações contrárias e isolacionistas: cooperação e participação.

16.1 Aplicação da Campanha de Conscientização

Em Conceição do Araguaia o projeto de conscientização da população foi realizado com o objetivo de alcançar a população, principalmente nos locais onde foi aplicada a pesquisa (bairros Centro e Vila Cruzeiro). A conscientização ocorreu através de panfletos (Imagem 1) entregues à população e em palestras nas escolas Acy de Barros (localizadas no bairro Centro) e na escola Maria de Fatima (no bairro Vila Cruzeiro).

IMAGEM 1 - Folhetos - Dicas sobre Arborização



Fonte: Autores

Nas abordagens domiciliares o projeto foi apresentado, levando informações sobre a importância da arborização para população, seus benefícios, os cuidados com as mudas recém-plantadas (canteiros), os deveres e direitos dos moradores sobre a arborização pública, como pode ser observado na (FIG. 9) O objetivo foi colaborar para o desenvolvimento do conhecimento dos moradores.

Figura 9 - Panfletagem nos bairros



Fonte: Autores

Foram realizadas palestras nas escolas Acy de Barros localizada no bairro Centro e a escola Maria de Fátima nas datas de 17 e 22 de maio como mostra nas (FIG.10) com o objetivo de sensibilizar e conscientizar os alunos para os problemas ambientais, principalmente os relacionados ao aquecimento do planeta e às mudanças climáticas e sua importância dentro do contexto da arborização pública e das áreas verdes concepcionenses.

Figura 10 - Aplicação das palestras



Fonte: Autoria

As palestras foram intituladas como “Aprendendo a preservar o verde da nossa cidade”, procurou-se nas palestras frisar sobre as questões da importância da arborização pública em uma cidade, e sensibilizar a população escolar quanto à importância da conservação das áreas verdes - praças e parques – e da arborização pública da cidade. O projeto foi motivado pela constatação de que, próximo às escolas, os índices de depredação de áreas verdes e árvores (em especial, as recém-plantadas) são maiores.

17 PROPOSTA DE PLANO DIRETOR DE NORMATIZAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA - PA

O Plano Municipal de Arborização de Belém é um exemplo de que podem ser criadas normas para uma arborização urbana bem planejada para que seja executada com êxito. Baseado nele, propomos as normas abaixo como opção para compor o Plano Diretor de Arborização Urbana- PDAU de Conceição do Araguaia – PA

17.1 CAPÍTULO I

PLANO DIRETOR DE ARBORIZAÇÃO URBANA - PDAU

Art. 1º Constituem objetivos do Plano Municipal de Arborização Urbana de Conceição do Araguaia - PDAU

I. Estabelecer as diretrizes de planejamento, diagnóstico, implantação e manejo permanentes da arborização de espaços públicos no tecido urbano;

II. Monitorar a quantidade, qualidade, acessibilidade, oferta e distribuição de espaços livres e áreas verdes no tecido urbano;

V. Definir um conjunto de indicadores de planejamento e gestão ambiental de áreas urbanas e unidades de planejamento, por meio de cadastro georreferenciada dos espaços livres;

VI. Estabelecer critérios de distribuição e dimensionamento da arborização nas unidades de planejamento, por meio de diferentes escalas e funções do sistema de espaços livres;

VII. Estabelecer critérios de acompanhamento e fiscalização dos órgãos e entidades públicas, agentes da iniciativa privada e sociedade civil nas atividades que exerçam com reflexos na arborização urbana pública;

VIII. Integrar e envolver a sociedade, com vistas à manutenção e à conservação da arborização urbana pública;

IX. Orientar o manejo da arborização urbana, através de cursos, palestras e atividades afins, sempre direcionados ao âmbito cultural, ambiental, turístico e paisagístico.

17.2 CAPÍTULO II

DAS DIRETRIZES GERAIS

Art. 4º São diretrizes do Plano Municipal de Arborização Urbana de Conceição do Araguaia – PDAU

I. Estabelecer programas de arborização, através de projetos que contemplem as características e peculiaridades do Município;

II. Executar e manter atualizado o inventário da arborização urbana de Belém;

III. Promover a implantação e a manutenção da arborização nos espaços públicos destinados a lazer e contemplação;

IV. Adequar os projetos de arborização à estrutura viária existente, levando em consideração suas características de uso e ocupação;

V. Planejar a arborização conjuntamente com as instituições públicas e privadas responsáveis pelos projetos de implantação e ampliação da infraestrutura urbana;

VI. Planejar a arborização como elemento fundamental para melhoria da qualidade ambiental e da valorização paisagística dos conjuntos urbanos como uma estratégia de desenvolvimento econômico;

VII. Compatibilizar e integrar os projetos de arborização urbana com os conjuntos arquitetônicos, bens móveis e imóveis tombados ou de interesse à preservação;

VIII. Compatibilizar e integrar os projetos de arborização de vias com a sinalização de trânsito, iluminação pública e redes de distribuição e demais equipamentos urbanos;

IX. Observar as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT quanto aos critérios de acessibilidade em áreas públicas;

X. Estabelecer critérios para a atração da avifauna na arborização de logradouros públicos;

XI. Promover programas e parcerias com a comunidade científica e tecnológica objetivando a sensibilização e educação ambiental da comunidade, para a formação de agentes multiplicadores visando à conservação da arborização urbana.

XII. Priorizar os procedimentos preventivos em relação às árvores urbanas.

XIII. Considerar os objetivos e diretrizes estabelecidos para o zoneamento do Município, conforme disposto na Lei, na definição do planejamento para a execução dos programas e ações deste Plano.

Plano Executivo Municipal de São Sebastião do Paraíso tem a Lei Municipal N° 3764 e dentro dela um projeto de Lei N° 4021 que dispõe sobre Arborização Urbana. Este projeto atende as demandas da cidade, inclusive penalizando quem fizer a supressão de árvores sem o laudo da vistoria da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano. O Projeto criado também a Comissão de Elaboração e Revisão do Plano Municipal de Arborização Urbana, contando com todos os recursos do Município.

17.3 CAPÍTULO III

DOS OBJETIVOS GERAIS

Os objetivos do plano são bem claros em:

- I - Definir as diretrizes de planejamento, implantação e manejo da Arborização Urbana;
- II - Promover a arborização como instrumento de desenvolvimento urbano e qualidade de vida;
- III - Implementar e manter a arborização urbana visando a melhoria da qualidade de vida e o equilíbrio ambiental;
- IV - Definir políticas para integração e utilização sustentável das áreas verdes e da paisagem, considerando:
 - a) utilização das áreas verdes, arborização e paisagem;
 - b) gestão sustentável das águas;
 - c) gestão dos resíduos sólidos;
 - d) controle de poluição ambiental e urbana;
 - e) proteção dos animais domésticos, sinantrópicos e silvestres;
- II - Definir mecanismos de incentivo e compensação para a conservação, restauração e recomposição da biodiversidade municipal e regional;
- III - Definir metas, diretrizes e prazos para elaboração dos planos setoriais;
 - a) de gestão sustentável das águas, com prioridade para drenagem e permeabilidade do solo, mananciais de abastecimento, regime hidrogeológico, tratamento de efluentes;
 - b) de gestão de resíduos sólidos, com prioridade para reutilização e reciclagem de materiais, inclusive resíduos da construção civil;
 - c) de monitoramento e controle de riscos ambientais;
 - d) de paisagismo e arborização municipal;
 - e) de monitoramento e controle de animais domésticos e silvestres;
 - f) de monitoramento e controle da erosão do solo e dos canais da rede do sistema hídrico;

- g) de recomposição das reservas legais e fundos de vale;
- h) planos de manejo das Unidades de Conservação;

17.4 CAPÍTULO IV

EQUIPE DO PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA

Art. 2º- Fica criada a Comissão de elaboração e revisão do Plano Municipal de Arborização Urbana, constituída de representantes dos seguintes seguimentos:

- I- Associação Comercial, Industrial, Agropecuária e de Serviços de São Sebastião do Paraíso ACISSP
- II- Associação de Desenvolvimento Ambiental Amigos de Paraíso - ADAAP
- III- Associação Regional de Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos – AREA
- IV- Câmara Municipal de São Sebastião do Paraíso
- V- Cemig
- VI- Centro de Educação Profissional do Sudoeste Mineiro – CEDUC
- VII- Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental – CODEMA
- VIII- COSANPA
- IX- Departamento Municipal de Agricultura - DMA
- X- EMATER
- XI- Instituto Estadual de Florestas – IEF
- XII- Secretaria Municipal de Educação
- XIII- Secretaria Municipal de Obras
- XIII- Secretaria Municipal de Planejamento Urbano
- XIV- Superintendência Regional de Ensino de São Sebastião do Paraíso

Contando com a ajuda dos representantes da comissão há uma grande facilidade em pôr o plano em ação.

18 CONCLUSÕES

Baseando em trabalhos desenvolvidos em diversos municípios, vemos a necessidade da implementação de um Plano de Normatização da Arborização Urbana para que os órgãos competentes se armem dos seus direitos e obrigações para fazer um plantio planejado e manutenção adequada das árvores urbanas, exigindo dos moradores a sua contribuição para a qualidade visual e técnica da arborização urbana da cidade.

O presente trabalho sugere também que as administrações municipais devem priorizar ações de educação ambiental, mediante estudos prévios das relações das comunidades com a natureza na cidade, como parte dos processos de melhorias em seus programas de gestão da arborização urbana. Ações de educação ambiental garantirão a participação ativa da comunidade, cuidando do meio em que vive e trazendo benefícios futuros à população.

A conservação e manutenção de todos os elementos que compõem uma praça ou um parque ou uma rua ou avenida, devem merecer atenção continuada dos órgãos públicos que gerenciam essas áreas e da população que as utilizam, pois, seu uso está intimamente ligado à localização, manutenção, conservação e segurança que esta área recebe.

Merecemos uma cidade limpa e aconchegante e que saiba valorizar e explorar seu potencial turístico.

APENDICE

APENDICE

APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO AOS MORADORES

Bairro: _____

Rua: _____

1. Como você classifica a Arborização pública neste bairro?
 Ótima Boa Regular Ruim
2. Você acha que é necessário o plantio de árvores na rua?
 Sim Não NS/NR
3. Na sua casa possui áreas verdes?
 Sim Não NS/NR
4. Você cuidaria de uma muda de arvore no canteiro central em frente à sua casa?
 Sim Não NS/NR
5. Quem plantou a árvore do seu lote?
 o morador A prefeitura NS/NR
6. Quem é responsável pela poda ou retirada da árvore?
 o morador A prefeitura CELPA NS/NR
7. Que tipo de poda tem sido feita na árvore do seu lote?
 Poda Leve Poda Pesada Sem poda
8. No seu lote, existem pavimentações nas calçadas?
 Terra Pedra
 Cimento Cerâmica
 Grama
9. No seu lote as raízes das árvores já causaram algum dano à calçada?
 Sim Não NS/NR
10. No seu lote a árvore causa problemas com a fiação?
 sim não NS/NR
11. O que você entende por qualidade de vida?

APÊNDICE B- ENTREVISTA AOS ÓRGÃOS COMPETENTES

B.1 Prefeitura

1. Qual é o órgão responsável pelas áreas verdes de Conceição do Araguaia?

2. Quais são os problemas enfrentados com a arborização?

3. Como são resolvidos esses problemas?

4. O responsável pela poda recebe uma capacitação?

5. Qual é o órgão responsável pela fiscalização da arborização?

B.2 Celpa

1. Qual é a distância certa da árvore para a fiação?

2. Como é feita a poda emergencial?

3. Você sabe como fazer uma poda emergencial sem danificar tanto a copa da árvore?

4. Tem funcionários capacitados para isso?

5. A Celpa segue algum procedimento como, por exemplo, licença para efetuar as podas e cortes das árvores?

B.3 Cosampa

1. Quais os problemas que vocês enfrentam com raízes?

2. Como é feita a manutenção dos encanamentos em local onde as raízes são profundas e podem causar danos?

3. Se o tipo de raiz causar entupimento ou rachaduras no encanamento, como é feito o processo para a retirada dessa árvore?

4. Onde é tirada a licença para a retirada dessas árvores?

5. A Cosampa trabalha em parceria com a prefeitura e com a Celpa a respeito da arborização?

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

A Tribuna de Santos/ SP. 16.11.01; Gazeta Mercantil (Legal & Juris.)- 28.11.01; Revista Jurídica- Bahia- novembro/ 2001; **Revista Meio Ambiente Industrial**- SP- nov./dez. 2001; Correio Braziliense- Direito & Justiça- 04.03.02 etc.

ARAUJO, M.N.; ARAUJO, A.J. **Arborização Urbana**. Série de cadernos técnicos da Agenda Parlamentar. Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná – CREA, 2011.

Arbustização ou arborização urbana Arborização que atrapalha pedestres - 2012 Disponível em <<https://plantandovida.wordpress.com/2012/07/08/arbustizacao-ou-arborizacao-urbana/>> Acesso em 27 de abril de 2017.

BAGATINI. J. A. Poda Drástica - Não cometa este crime ambiental Portal dos profissionais de Biologia. 10 de setembro 2012 Disponível em <<http://www.crbiodigital.com.br/portal>> Acesso em 26 de abril de 2017.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Agropecuário 2006. Agricultura Familiar. Primeiros resultados. Brasil, **Grandes Regiões e Unidades da Federação**. Brasília/Rio de Janeiro: MDA/MPOG, 2009.

CANZIANI, J. R. F. **Assessoria Administrativa a Produtores Rurais**. 2001. 236f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 2001.

CECCHETTO, Carise Taciane; CHRISTMANN, Samara Simon; OLIVEIRA, Tarcísio Dorn **Arborização Urbana: Importância e Benefícios no Planejamento Ambiental das Cidades**. XVI Seminário Internacional de Educação do Mercosul. Disponível em: <https://www.unicruz.edu.br/mercosul/pagina/anais/2014>.

CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais). **Manual de Arborização. Belo Horizonte**. Cemig/Fundação Biodiversitas, 2011.

DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C.; **Arborização urbana na cidade de Campina Grande** - PB: inventário e suas espécies. Revista de Biologia e Ciências da Terra, v.4, n.2, 2004. EMBRAPA. Disponível em: <http://www.cnpf.embrapa.br/publica/boletim/boletarqv/boletim18_19/baggio.pdf>. Acessado em: 12 de agosto. 2016.

Evanisa Fátima Reginato Quevedo Melo¹; Anicoli Romanini² **A Gestão da Arborização Urbana na Cidade de Passo Fundo/R**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Volume 2, Número 1, 2007.

FARIA, José Luiz Guisard et al. **Arborização de vias públicas do município de Jacaraí – SP**. 2007. Disponível em < http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo29.pdf >. Acesso em 08 de maio de 2014.

KURIHARA, D. L.; ENCINAS, J. I.; PAULA, J. E. **Levantamento da arborização do campus da Universidade de Brasília**. Cerne, v. 11, n. 2, p. 127-136, 2005.

MAZZEI, K; COLESANTI, M.T.M; SANTOS, D.G. **Áreas verdes urbanas, espaços livres para o lazer.** *Revista Sociedade & Natureza, Uberlândia*, 19 (1): 33-43, jun. 2007.

MELO, E.F.R.Q; ROMANINI, A. **A Gestão da Arborização Urbana na cidade de Passo Fundo/RS.** *Revista da sociedade brasileira de arborização urbana (REVSBAU)*, v. 2, n. 1, 2007.

MILANO, M. S. **O planejamento da arborização, as necessidades de manejo e tratamentos culturais das árvores de ruas de Curitiba**, PR. *Floresta* 17:15-21. 1987

PAIVA, H.N.; Seleção de espécies para arborização urbana. *Revista Ação Ambiental, UFV*, v.2, n.9, 2000.

Pivetta. L. F. K. Silva. F. D. F. ARBORIZAÇÃO URBANA. *BOLETIM ACADÊMICO Série Arborização Urbana UNESP/FCAV/FUNEP Jaboticabal, SP – 2002* Acesso em 26 de abril 2017.

PRIETO, E.C. Estatuto da Cidade e o Meio Ambiente. **IV Congresso Brasileiro de Direito Urbanístico São Paulo**, 05 a 09 de dezembro de 2006.

RESENDE, O. M. D. **Arborização urbana. Monografia do curso de graduação em Geografia e Meio Ambiente da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Barbacena**, 2011.

RIBEIRO, Flavia. Alice. **Arborização Urbana em Uberlândia: Percepção da População.** In: **Revista da Católica, Uberlândia**, v. 1, nº. 1, p. 224-237, disponível em <www.catolicaonline.com.br/revistadacatolica>

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

Rosana Campanholo¹, Erica Costa Mielke,² Cintia Mara Ribas de Oliveira³ **Arborização Urbana sob o Olhar da Educação Ambiental: Estudo de Caso da Percepção de Municípios do Bairro Cajuru, Município de Curitiba-Pr.** Disponível em <[http://www.imap.curitiba.pr.gov.br/wpcontent/uploads/2014/03/\[Rosana%20Campanholo%20_SMMA](http://www.imap.curitiba.pr.gov.br/wpcontent/uploads/2014/03/[Rosana%20Campanholo%20_SMMA)> Acesso em 01 de março de 2017.

SANCHES, P. M; COSTA, J. A. C; FILHO, D. F.S. **Análise comparativa dos planos diretores de arborização enquanto instrumento de planejamento e gestão.** *Revista da sociedade brasileira de arborização urbana (REVSBAU)*, Piracicaba – SP, v.3, n.4, p.5374, 2008.

SANTOS, A.S.R. **Arborização Urbana: importância e aspectos jurídicos.** *Revista Meio Ambiente Industrial- SP- nov. /dez. 2001*

SANTOS. Ribeiro, Silveira Antônio Criador do Programa Ambiental: **A Última Arca de Noé** Disponível em www.ultimaarcadenoe.com.br.

SEPLAN: Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças, Instituto de Desenvolvimento do Pará Conceição do Araguaia, 2014.

SILVA, A V.; LIRA, E S **Diagnóstico da Arborização Urbana da Área Central de Corumbá/MS.** 2014 Disponível em <<http://www.Diagnosticodaarborizacaourbanadecorumba>> Acesso em 17 de outubro 2016.

SIRVINSKAS, L.P. **Arborização Urbana e Meio Ambiente.** Aspectos Jurídicos in Revista de Direito Ambiental, n.º 16, out.- dez. 1999. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1999. Pág. 3.

SOUZA, S.M; CARDOSO, A. L; SILVA, A.G. **Estudo da percepção da população sobre a arborização urbana, no município de Alegre.** Revista da sociedade brasileira de arborização urbana (REVSBAU), Piracicaba – SP, v.8, n.2, p68-85, 2013.

SPADOTTO, L.G.F.; DELMANTO JÚNIOR, O. **Planejamento e gerenciamento da arborização urbana utilizando técnicas de geoprocessamento.** Tékhnē e Lógos, v.1, p.34-52, 2009.

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

ZALBA, S. M. **Introdução às Invasões Biológicas – Conceitos e Definições.** In: BRAND, K. et al. América do Sul invadida. A crescente ameaça das espécies exóticas invasoras. Cape Town: Programa Global de Espécies Invasoras – GISP, p. 4-5, 2006.

ZILLER, S. R. **A Estepe Gramíneo-Lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica.** 2000. 268 p. Tese. (Doutorado em Engenharia Florestal) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.