PREFEITURA DE
SERRA TALHADA
O FUTURO É AQUI!

GABINETE DO PREFEITO
Rua Agostinho Nunes de Magalhães, 125, Nossa Senhora da Penha - Serra Talhada/PE - CEP 56.903-510
Fone/Fax (87) 3831-1156 / 3831-7959 - gabinetep@serratalhada.pe.gov.br
www.serratalhada.pe.gov.br

LEI Nº 1.732, DE 19 DE NOVEMBRO DE 2019.

Institui o Plano Municipal de Arborização Urbana de Serra Talhada/PE, e dá outras providências.

O **PREFEITO DO MUNICÍPIO DE SERRA TALHADA**, Estado de Pernambuco
Faço saber que a Câmara Municipal de Vereadores decreta e eu sanciono a seguinte lei:

Art. 1º Fica instituído o Plano Municipal de Arborização Urbana de Serra Talhada, nos termos do Anexo Único desta Lei.

Art. 2º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Revogam-se as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito

Serra Talhada/PE, 19 de novembro de 2019.

PUBLICADO
Em: 19/11/19
Pedro Henrique de Goes Lima
Agente Administrativo
Matricula Nº 4593-1

MANOEL CASCIANO DA SILVA
- Prefeito em Exercício -

PREFEITURA DE
SERRA TALHADA
O FUTURO É AQUI!

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE - SEMMA

PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE SERRA TALHADA - PE

Serra Talhada - PE

2019

Prefeitura de Serra Talhada - PE

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Prefeito: Luciano Duque de Godoy Sousa

Vice Prefeito: Márcio Augusto Figueiredo Inácio de Oliveira

Secretário do Meio Ambiente: Ronaldo Timóteo de Melo Filho

Diretor de Meio Ambiente: Edson Gustavo de Melo



Organização

Prof[a]. Dr[a]. Luzia Ferreira da Silva
Professor Associado - UFRPE/UAST

Érika Mirelly Santana de Queiroz
Bióloga – UAST/UFRPE– SEMMA

Keyla Gomes Rodrigues Muniz
Engenheira Agrônoma – UAST/ UFRPE

EQUIPE TÉCNICA:

Wellington Jorge Cavalcanti Lundgren
Professor Adjunto - UFRPE/UAST

André Laurênio de Melo
Professor Associado - UFRPE/UAST

Alan Cesar Bezerra
Professor Assistente - UFRPE/UAST



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Rua Monsenhor Afonso Pequeno atual Praça Sérgio Magalhães na década de 40 sem arborização (Fonte: Site Farol de Notícias). 7

Figura 2: Rua Monsenhor Afonso Pequeno atual Praça Sérgio Magalhães em 1954 com arborização (Fonte: Casa da Cultura de Serra Talhada). 7

Figura 3: Rua Monsenhor Afonso Pequeno atual Praça Sérgio Magalhães em 1954 com arborização (Fonte: Casa da Cultura de Serra Talhada). 8

Figura 4: Escola Solidônio Leite com as algarobas, conhecidas como três Marias. Serra Talhada/PE, 2019 (Fonte: MUNIZ, 2019). 9

Figura 5: Praça Agamenon Magalhães (Concha Acústica) sem arborização (Fonte: Casa da Cultura de Serra Talhada). 10

Figura 6: Praça Agamenon Magalhães (Concha Acústica) com arborização (Fonte: Casa da Cultura de Serra Talhada). 10

Figura 7: Itens dos dados da planilha de compõem modo formulário no programa Access. Serra Talhada - PE, 2012..... 20

Figura 8: Visualização do ArcMap, com o mapa da Cidade de Serra Talhada - PE, 2012. 21

Figura 9: Representação dos layers e as árvores nas ruas de Serra Talhada - PE, 2012. 22

Figura 10: Dados de uma árvore visualizada no ArcMap da cidade de Serra Talhada - PE, 2012..... 22

Figura 11: Mapa da área do município de Serra Talhada – PE..... 4

Figura 12: Quantidade de podas realizadas no Bairro Alto da Conceição em Serra Talhada/PE, 2018. 5

Figura 13: Porcentagem de árvores do bairro São Cristóvão que apresentaram contato com a fiação da cidade de Serra Talhada/PE, 2012. 6

Figura 14: Frequência de levantamento pesado do pavimento nos bairros da cidade de Serra Talhada/PE, 2012..... 7

Figura 15: Frequência de espécies que apresentaram levantamento pesado do pavimento nos bairros da cidade de Serra Talhada - PE, 2012. 8

Figura 16: Diagnóstico da raiz no Bairro Alto da Conceição em Serra Talhada - PE, 2018. 8

Figura 17: Afloramento do sistema radicular provocado por *Azadirachta indica* (A, B, C) e *Ficus benjamina*, com utilização de manilha (D), no bairro Nossa Senhora da Penha Serra Talhada - PE, 2012..... 9

Figura 18: Prancha com fotos das espécies sugeridas aos moradores da cidade de Serra Talhada/PE, 2011. Fonte: Lorenzi (2008, 2009b). 11

Figura 19: Dimensões do canteiro para as mudas..... 19

Figura 20: Dimensão do canteiro central para as mudas..... 21

Figura 21: Distância das placas de sinalização até a árvore e distância da árvore até o meio fio..... 23

Figura 22: Distância da árvore até a iluminação e distância da árvore até o ponto de ônibus..... 24

Figura 23: Distância da árvore até a iluminação pública..... 24

Figura 24: Distância entre árvores de grande porte..... 25

Figura 25: Distância da árvore até o semáforo..... 25

Figura 26: Locação de árvores no bairro Nossa Senhora da Penha, Serra talhada – PE..... 26

Figura 27: Mudas adequadas para plantio na arborização urbana..... 27

Figura 28: Ficha de diagnóstico sobre o indivíduo arbóreo..... 40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Espécies vegetais exóticas não recomendadas para arborização urbana. 14

Tabela 2: Espécies que possuem características adequadas para o uso em meio urbano. 15

SUMÁRIO

1. PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA 4

1.1 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA 4

2.1.2 Importância da Arborização Urbana para o Município 12

2.1.3 Objetivos do Plano Municipal de Arborização Urbana 13

2.1.3.1Objetivo geral 13

2.1.3.2 Objetivos específicos 13

2.2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 14

2.2.1 Localização geográfica 14

2.2.2Unidade fitogeográfica 14

2.2.3 Características climáticas 14

2.2.4 População urbana e rural 14

2.2.5 Características socioeconômicas 15

2.2.6 Legislações Municipais sobre Arborização Urbana 15

2.3 DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO 16

2.4 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO - PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO 10

2.5 ANÁLISE DE RISCO DE QUEDA DE ÁRVORES URBANAS 11

2.6 PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA 12

2.6.1Critérios Para a Escolha da Espécie para arborização urbana 13

2.6.2 Espécies não recomendadas 14

2.6.3 Espécies Recomendadas 15

2.6.3 Espaçamento e distâncias mínimas de segurança entre árvores e equipamentos urbanos 21

2.7 IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA 26

2.7.1Características das mudas 26

2.7.2 Produção ou aquisição de mudas: 27

2.7.3 Aquisição de mudas para arborização urbana 28

2.7.5 CAMPANHA DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL 29

2.8 MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA 30

2.8.1 Podas de árvores 30

2.8.2 Substituição de Árvores 31

2.8.3 Outras Práticas de Manutenção 31

2.9 MONITORAMENTO DAS ÁRVORES URBANAS 33

2.10 GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA 34

10. INFORMAÇÕES FINAIS 35

REFERÊNCIAS 36

ANEXOS 38

1. PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

1.1 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA

A arborização urbana é um tema muito debatido no mundo, pois é muito polêmico, principalmente em relação aos termos corretos entre arborização urbana e florestas urbanas. O primeiro relaciona o plantio de árvores somente nas vias públicas e o outro considera espécies lenhosas, herbáceas em toda cidade construída, além de envolver a questão política (PAIVA, 2002; MILLER, 2015). Entretanto, o fato mais relevante é a qualidade de vida da população, que merece maior atenção e está em segundo plano, principalmente sua relação com a arborização urbana. Desta forma, para melhorar a qualidade de vida das pessoas é necessário estudo sobre como amenizar problemas causados pela falta de manejo adequado na arborização urbana.

A arborização urbana melhora a qualidade de vida das pessoas por meio dos seus benefícios, não restrito somente a sombra das árvores para melhorar o microclima, mas também pela qualidade do ar, por meio da absorção de particulados; interceptação das águas das chuvas pelas copas das árvores, para redução do escoamento superficial; proteção contra ventos e raios solares; redução dos ruídos pela poluição sonora; atração dos pássaros pelas flores e frutos; redução do consumo de energia com a diminuição do uso de ar condicionado ou ventiladores e redução nos consertos de asfalto, causados pela dilatação em dias quentes seguidos de chuvas.

No entanto, tais benefícios são despercebidos pela população e Órgãos Públicos devido à falta de planejamento na gestão ambiental das cidades, pois o manejo das árvores é realizado por pessoas não preparadas tanto por funcionários das Prefeituras como concessionárias de energia elétrica. Ainda, moradores e voluntários fazem podas drásticas ou supressão das árvores plantadas nas calçadas e praças. Esse ato tem sempre a mesma justificativa de que árvore prejudica as pessoas e imóveis e não fornece benefícios, o que demonstra o desconhecimento do assunto.

A falta de planejamento acarreta sérios problemas para os Órgãos Públicos, concessionárias e população, pois o custo torna-se oneroso para consertos de calçadas danificadas por raízes, que afloram para a superfície.

Muitas vezes, as causas ocorrem devido à profundidade de plantio não ser suficiente ou plantadas em locais com encanamentos. Ainda, a escolha da espécie não adequada para o local, pode prejudicar a calçada, os muros e a fachada da casa ou marquises, principalmente espécies com raízes agressivas.

Nesse contexto, o estudo da arborização urbana requer dados técnicos que comprovem o planejamento adequado e efetivo. O inventário florestal é uma atividade que obtém informações com dados quantitativos e qualitativos do patrimônio arbóreo de uma área (SILVA, 2017). Nesse sentido, o diagnóstico de toda árvore plantada nas calçadas, canteiros centrais e praças é fundamental para realização de manejos, pois confere dados precisos sobre a situação real de cada vegetal. Ainda, minimiza o tempo gasto com atividades realizadas pela Prefeitura para cada bairro, como podas, substituição e remoção do indivíduo arbóreo, pois contém armazenado no sistema de bando de dados toda a informação referente ao vegetal.

Desta forma, o Plano Municipal trará à Prefeitura economia na gestão urbana e garantirá à população uma melhor qualidade de vida, com clima mais agradável, além do embelezamento da cidade e preservação do meio ambiente saudável.

1.2 EQUIPE DE ELABORAÇÃO

A responsabilidade pela elaboração deste Manual foi da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Universidade Federal Rural de Pernambuco da Unidade Acadêmica de Serra Talhada – UFRPE/UAST, integrado por uma equipe multidisciplinar de profissionais técnicos da seguinte instituição: Ministério Público de Pernambuco – MPPE.

2. CONTEÚDO DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

2.1 INTRODUÇÃO DO PLANO

2.1.1 Histórico da Arborização do Município de Serra Talhada

A cidade está localizada no Sertão do Pajeú, a 415 km da capital do Estado, com uma população estimada em 85.774 habitantes distribuídos em

uma área aproximada de 2.980 km² e uma densidade demográfica de 29,7 hab./km² (IBGE, 2018).

Segundo registros fotográficos da época, a preocupação com a arborização urbana iniciou somente após 1954, na antiga Rua Monsenhor Afonso Pequeno, atual Praça Sérgio Magalhães (Figura 1). A praça já demonstrava possuir calçamento, jardins e plantio de árvores de modo ordenado, onde em 1941 ainda não existiam (Figuras 2 e 3). Ainda, é possível observar também pessoas circulando pela praça e um grupo de homens do lado direito (Figura 3), o que demonstra a praça como lugar de convívio familiar.

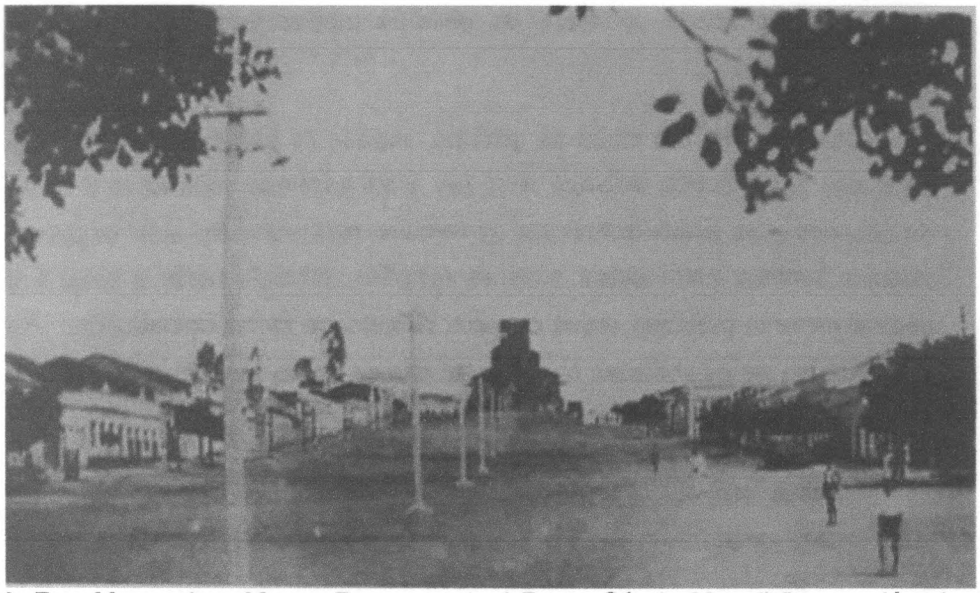


Figura 1: Rua Monsenhor Afonso Pequeno atual Praça Sérgio Magalhães na década de 40 sem arborização (Fonte: Site Farol de Notícias).

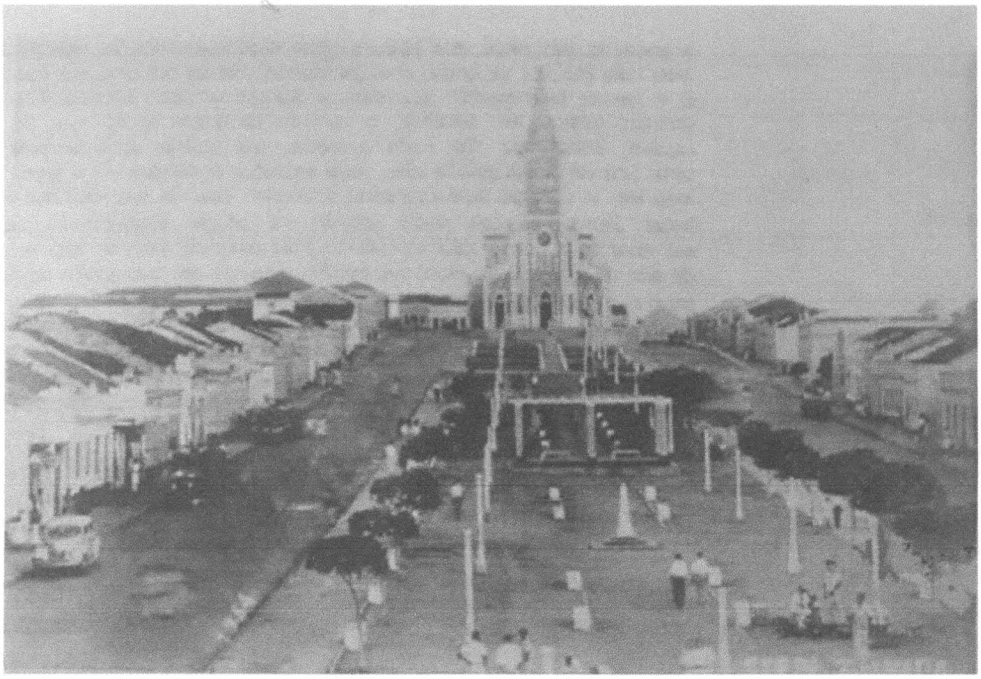


Figura 2: Rua Monsenhor Afonso Pequeno atual Praça Sérgio Magalhães em 1954 com arborização (Fonte: Casa da Cultura de Serra Talhada).



Figura 3: Rua Monsenhor Afonso Pequeno atual Praça Sérgio Magalhães em 1954 com arborização (Fonte: Casa da Cultura de Serra Talhada).

Nesta época, pelo projeto implantado já denotava o projeto estético e ornamental, com maior evidência, principalmente, por proporcionar a sensação de bem-estar e conforto para as pessoas. As transformações continuavam com o tempo e o grande destaque para a arborização na época foi a chegada da *Prosopis juliflora* (algaroba) na cidade, onde foram plantadas as primeiras algarobas do Brasil. A chegada se deu por meio da iniciativa do professor J. B. Griffing, da Escola de Agronomia de Viçosa, Minas Gerais, que enviou as sementes para a Estação Experimental da Fazenda Saco, no início de 1940 (GOMES, 2017). A introdução da algaroba no Nordeste, ocorreu na mesma década, com objetivos de implantar na arborização urbana, reflorestamento e como forrageira arbórea para alimentação animal em épocas de seca (RIBASK, 2000).

Em 1942, no dia da árvore, a diretora do Grupo Escolar Solidônio Leite (Figura 4), a Professora Maria Stella de Godoy Batista junto com um grupo de alunos, plantaram as primeiras mudas de algaroba em frente ao antigo prédio da Prefeitura Municipal, antiga Rua João Pessoa e atual Rua Coronel Cornélio

Soares. Na época foram plantadas cinco mudas, das quais somente três sobreviveram e são conhecidas como "as três Marias" (GOMES, 2017).



Figura 4: Escola Solidônio Leite com as algarobas, conhecidas como três Marias. Serra Talhada/PE, 2019 (Fonte: MUNIZ, 2019).

Atualmente existem polêmicas sobre a retirada das algarobas, pois algumas pessoas argumentam que elas não têm beleza e não deixam crescer nenhuma planta embaixo delas. No entanto, a retirada dessas algarobas seria inviável no momento, pois, de certa forma, elas fornecem benefícios como sombreamento do local. Além disso, as árvores fazem parte do histórico da arborização de Serra Talhada/PE.

Entretanto, a algaroba tornou-se uma espécie exótica invasora na Caatinga, pela competição com as espécies nativas, que provocou a redução da biodiversidade de espécies locais. Ela tem propagação vegetativa rápida e fácil adaptação, possui efeito alelopático que permite perpetuação por longo tempo, até nos dias atuais, como os exemplares existentes no município.

No início de 1950, tem a construção da Praça Agamenon Magalhães, conhecida popularmente como "concha" ou "marco zero" (Figura 5). Na época era denominada de Rua João Pessoa com vista da Igreja do Rosário dos Homens Pretos ao fundo (Figura 6), construída por volta de 1789 a 1790 por escravos.

A praça ficou conhecida por esse nome devido aos costumes dos moradores que a denominavam "Concha", por que, na última reforma (1977/1983), foi construído um anfiteatro e uma concha acústica.

Na arquitetura da praça, é possível observar a simetria dos elementos construtivos, devido a influência de outros países, já que a intenção de arborizar a cidade era o embelezamento, para isso, utilizavam-se podas topiarias que são usadas até nos dias atuais.



Figura 5: Praça Agamenon Magalhães (Concha Acústica) sem arborização (Fonte: Casa da Cultura de Serra Talhada).



Figura 6: Praça Agamenon Magalhães (Concha Acústica) com arborização (Fonte: Casa da Cultura de Serra Talhada).

A implantação das espécies exóticas na cidade de Serra Talhada/PE teve como principal objetivo de embelezar a cidade. Todavia, a implantação dessas espécies acarretou em problemas no meio urbano.

Esses problemas se devem pela falta de planejamento e ausência de conhecimento sobre as espécies para a implantação no meio urbano. Porém, essa prática vem diminuindo, pois já não ocorre a distribuição de espécies como o *Ficus benjamina* L. e a *Azadirachta indica* A. Juss. que são as mais plantadas na cidade.

A sementeira municipal não distribui plantas como o *Ficus benjamina* L. e a *Azadirachta indica* A. Juss.[1]desde o final do ano de 2016. Essas plantas são espécies exóticas e muito frequentes nas ruas da cidade de Serra Talhada - PE na qual acarretam problemas devido ao plantio desordenado sem a preparação de um canteiro adequado. Apesar dessas plantas sobreviverem ao clima da região não são indicadas para o meio urbano, pois podem causam consequências indesejáveis no meio urbano.

Infelizmente, antes não se tinha o controle de doação dessas plantas pelos funcionários, mas hoje existe uma ficha de cadastro com a identificação das pessoas e o controle de doações dessas plantas. Esse controle por meio da ficha de doação de plantas na sementeira municipal, foi um fato benéfico para a cidade de Serra Talhada/PE, pois, assim, é possível obter um controle das espécies utilizadas na cidade e indicar espécies que se adéquem ao meio urbano.

Em um trabalho realizado em 2011, no centro da cidade de Serra Talhada/PE, houve uma enquete com os moradores para a escolha de espécies indicadas para plantio na arborização urbana e constatou-se que as espécies da Mata Atlântica foram mais votadas (SOUZA; SILVA, 2013). Os moradores alegam que as plantas da Caatinga, nos períodos de altas temperaturas e baixa umidade, perdem as folhas, que resultam em uma copa rala e diminui o sombreamento.

[1] Comunicação pessoal: Josefa Lima entrevistada no dia 19 de outubro de 2017. **Pesquisa de campo.** Serra Talhada: 2017.

2.1.2 Importância da Arborização Urbana para o Município

A preocupação com a arborização urbana surgiu a partir da capacidade de proporcionar um ambiente físico, saudável e propício ao ser humano, pois estão relacionados com a presença das espécies vegetais em espaços públicos como parques, ruas, avenidas, jardins e praças.

Atualmente tem se discutido os problemas relacionados à urbanização na busca por uma melhor qualidade de vida para a população e o conforto humano no ambiente por meio das características naturais que as espécies vegetais proporcionam (WESTPHAL, 2000; ROSSATTO, 2008).

O bem-estar físico, emocional e social das pessoas está diretamente relacionado com a arborização urbana sendo fundamental para bons níveis de qualidade de vida urbana (CRUZ et al., 2012; BEZERRA, 2014). As árvores são capazes de proporcionar sombra para pedestres e veículos, reduzir a poluição sonora, contribuir com a qualidade do ar, reduzir da amplitude térmica e equilíbrio estético (SILVA FILHO et al., 2002).

A arborização urbana é um elemento natural transformador do espaço urbano, capaz de aproximar as condições ambientais normais com o espaço público.

O planejamento da arborização é de extrema importância, pois Trichez (2008) e Pagliari (2013) afirmam que planejar a arborização de vias públicas é escolher espécies adequadas atendendo as exigências do planejador, levando em conta as funções e o papel que as mesmas desempenham no meio urbano. Portanto, é necessária a utilização de critérios técnico-científicos para o ordenamento da arborização no meio urbano.

Contudo, há um número restrito de cidades brasileiras que realizam seu planejamento de forma adequada, pois a grande maioria se baseia apenas em métodos empíricos, com ausência de conhecimento real do assunto, o que tem acarretado em diversos problemas nas redes de distribuição de energia elétrica, telefônica, calçadas, sistemas de abastecimento de água e esgoto, como também problemas relacionados à saúde pública, acarretando em grandes despesas para o poder público nos serviços de manutenção, substituição e remoção (PAGLIARI, 2013; CECCHETTO, 2014).

Devido à grande ocorrência de problemas nas árvores plantadas em locais inadequados, despertou-se o interesse para a implantação de um plano de arborização urbana.

Assim, o plano oferecerá subsídios para conciliar o desenvolvimento urbano e a arborização urbana. Torna-se necessária e urgente a mudança na arborização urbana para atender com eficiência a resolução dos problemas causados pelo manejo inadequado existente no município e que a mudança de hábito evidencie os esforços necessários na promoção do desenvolvimento deste plano para o bem estar comum.

A cidade de Serra Talhada – PE, por ser localizada em uma região de clima quente e seco, possui uma carência maior de áreas verdes. A cidade enfrenta várias consequências como a elevação da temperatura devido a falta de árvores, além disso, é comum implantar espécies impróprias em locais que não são adequados, tendo como principais consequências a danificação das calçadas.

2.1.3 Objetivos do Plano Municipal de Arborização Urbana

2.1.3.1 Objetivo geral

Descrever as ações referentes à gestão, à implantação, ao plantio, à manutenção e o monitoramento das árvores, tanto para intervir na arborização já existente como para atuar em áreas que ainda não possuem arborização.

2.1.3.2 Objetivos específicos

I. Promover a arborização como instrumento de desenvolvimento urbano, qualidade de vida e equilíbrio ambiental;
II. Aumentar e melhorar a cobertura e qualidade da arborização urbana de Serra Talhada, com base em um processo técnico, planejado e participativo;
III. Priorizar o uso de espécies nativas;
IV. Estabelecer parâmetros técnicos para a o plantio de árvores no contexto urbano;
V. Melhorar a distribuição das árvores urbanas nas diversas regiões da cidade;

VI. Promover a educação ambiental da população por meio das ações de arborização urbana.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.2.1 Localização geográfica

O Município de Serra Talhada está localizado no Estado de Pernambuco, conhecido como a capital do xaxado e distante 415 km da capital pernambucana, Recife, no trajeto da principal rodovia, que acessa a capital ao interior. A cidade de Serra Talhada é um polo econômico da região, a segunda mais importante do Sertão de Pernambuco e o principal município da Mesorregião do Sertão de Pernambuco. Ela está localizada em latitude 07º59'31" Sul, longitude 38º17'54" Oeste, na Microrregião do Pajeú, numa altitude de 429 metros e possui área total de 2 980,006 Km^2.

2.2.2 Unidade fitogeográfica

A cidade de Serra Talhada se encontra no domínio intertropical da região semiárida do nordeste brasileiro, Zona das Caatingas, que engloba, predominantemente, um brejo de exposição, influenciado pela localização a barlavento da serra. A vegetação é basicamente composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólia.

2.2.3 Características climáticas

O clima do município é semiárido, com verão muito quente, temperaturas máximas de 31 °C e mínimas de 20 °C e pode alcançar os 35 °C. O verão é o período mais chuvoso de verão/outono, ocasionada por chuvas advectivas, com precipitação em média 700 mm. O inverno é ameno, com máximas entre 26 °C e mínimas entre 17 °C.

2.2.4 População urbana e rural

Em 2018 a população do município foi estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 85.774 habitantes e apresentou

densidade populacional de 28,51 hab/Km^2. Segundo o senso de 2010, a população de Serra Talhada era composta por 52,3% de mulheres e 47,7% de homens, distribuídos 61.275 no meio urbano e 17.957 no meio rural. O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) é de 0,661, enquanto no Brasil o IDH é de 0,727.

2.2.5 Características socioeconômicas

A cidade de Serra Talhada é a mais próspera do Sertão do Pajeú, considerada polo econômico dessa microrregião pernambucana. A infraestrutura urbana de Serra Talhada a desponta numa posição privilegiada, pois é um centro em pleno desenvolvimento na área de comércio, lazer e cultura. A atividade econômica predominante é comércio com prestação de serviços e com maior potencialidade de desenvolvimento para a caprinocultura.

2.2.6 Legislações Municipais sobre Arborização Urbana

A legislação a respeito da Arborização Urbana Municipal, conta com as determinações do Plano Diretor para se salvaguardar, no entanto, não se trata de lei específica de arborização urbana. Desta forma, essas determinações não são suficientes para garantir sustentabilidade jurídica em relação à arborização urbana.

Na Seção IV, do Plano Diretor Municipal, que trata dos Espaços Públicos de Amenização Ambiental – EPAA, tem-se o Art. 96, que prevê "II – implantação de programa de arborização urbana". Em conformidade a essa disposição tem-se também a lei complementar de criação e instituição da Agência Municipal de Meio Ambiente, 214/2013, que atribui a agência a obrigação de garantir "II – a implantação, administração, manutenção, preservação, recuperação, supervisão e fiscalização da arborização urbana, unidades de conservação, áreas verdes e demais recursos naturais. "

Com o intuito de fomentar a fiscalização e efetivação de arborização do município, foi aprovada também a lei Complementar n. 345 de 27 de dezembro de 2018, que fornece disposições parciais sobre Arborização e Recuperação Ambiental. Entretanto, essa lei regulamenta questões ambientais e não

específica de plantio de árvores, escolha de espécies arbóreas e manejo e manutenção das árvores urbanas.

2.3 DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO

O diagnóstico do patrimônio arbóreo de uma cidade é fundamental para planejamento de ações referentes ao tipo de espécie vegetal plantada, a localização (calçada, canteiro central, praça e parques) e locais de novos plantios, o manejo adequado das plantas, a sistematização das ações de manejo pelos Órgãos Públicos e as orientações para questões orçamentárias.

2.3.1 Levantamento qualiquantitativo da arborização urbana

Os inventários florestais urbanos têm como objetivo obter todas as informações em relação ao vegetal, nesse caso, a quantidade de cada indivíduo com a devida espécie (quantitativo) e sua condição arquitetônica de copa, condição de caule e raiz e estado fitossanitário (qualitativo).

2.3.1.1 Critérios para inventário total (censo) ou por amostragem

Os inventários da arborização urbana dependem do tamanho da cidade e dos recursos financeiros tanto da mão de obra, como financeiro, disponíveis para maior previsão. Para cidades de pequeno porte pode realizar um censo de todas as árvores, pois tem uma resposta mais precisa da situação arbórea. No entanto, se as cidades forem de médio a grande porte, recomenda-se o método de amostragem para não tornar oneroso para a Prefeitura, porém não terá uma condição real das condições arbóreas. Desta forma, para obter o melhor diagnóstico das árvores da cidade, recomenda-se a caracterização qualiquantitativa, pois somente a quantitativa ou qualitativa separada não representam a população arbórea de forma adequada, nem sua condição. Na cidade de Serra Talhada optamos por um inventário qualiquantitativo, pois o objetivo para a Prefeitura é ter o diagnóstico de todas as árvores para melhor sistematização das atividades em relação ao manejo.

Na cidade de Serra Talhada foram diagnosticadas 3.035 árvores em cinco bairros, no ano de 2012, e o manual sugere que em cidades com até 1.500 árvores e até 50.000 habitantes, faça o censo qualiquantitativo. Entretanto, a cidade de Serra Talhada tem população estimada em 85.774 habitantes e com três espécies mais frequentes como *Ficus benjamina* L. com 66,84%, a *Azadirachta indica* A. Juss com 17,23% e a *Senna siamea* (Lam.) Irwin & Barneby com 9,49%, no ano de 2012. Tais informações da cidade seriam recomendadas optar uma amostragem, porém o objetivo da Prefeitura é um diagnóstico de todas as árvores para o plantio de novas espécies com intuito de obter maior número de árvores com maior diversidade.

2.3.1.2 Metodologia utilizada

O método de inventário escolhido para a cidade foi um censo de todas as árvores plantadas nas calçadas e, futuramente, nas praças e parques. Para levantamento dos indivíduos arbóreos será utilizado os seguintes materiais: prancheta; trena métrica de lona para medição da circunferência da área do perímetro (CAP), trena métrica para medição das calçadas e rua; hipsômetro para medição da altura das plantas, máquina fotográfica para registrar as árvores e a planilha de campo ou tablet com os itens. Os itens constarão: I- localização e identificação; II- dimensões; III- interferência; IV- relação e diagnóstico; V- avaliação geral e VI- ações (SILVA FILHO et al., 2002) (Anexo). Para este projeto foi acrescido o GPS (Sistema de Posicionamento Global) – utilizado para coletar as coordenadas geográficas de cada árvore.

I - Localização e infraestrutura

- data; nome da via pública; número e nome do bairro;
- nome comum, gênero e espécie da árvore;
- largura da rua (m) e da calçada (m).

II – Dimensões

-altura geral e da primeira bifurcação; tipo de ramificações (V ou U), CAP e diâmetro do colo.

Tipo e dimensões do canteiro

- comprimento, largura, diâmetro, tipo de canteiro (retangular, circular e outro);
- canteiro com vegetação interferente (sim ou não);

- ações de canteiro: sem protetor; sem protetor, com necessidade de instalação; com protetor, com ou sem necessidade de substituição; com protetor, com necessidade de remoção e necessidade de tutoramento.

III – Interferências

- tipo de pavimento (terra, cimento, pedra, cerâmico, grama, asfalto e outro);
- levantamento do pavimento (leve e pesado);
- tipo de fiação (derivação, primária, secundária, telefônica, outro e todas);
- contato e interferências (poste, fiação, iluminação, sinalização, construção e outros);
- tipos de interferências (ausente, atual e potencial).

IV - Relações e diagnósticos

- diagnóstico da raiz (sem dano aparente, broto ladrão, injúria mecânica, raiz cortada, raiz dobrada/enovelada, oco até 30%, oco acima de 30%, sistema radicular exposto e deslocamento do solo);
- diagnóstico do colo-tronco (sem dano aparente, broto ladrão, casca inclusa, dendrocicurgia, exsudação de seiva, injúria mecânica, anelamento, protuberância, colosoterrado, fenda, painel descascado, rachadura, oco com até 30%, oco com maior de 30%, oco tronco até 30%, oco tronco maior que 30%, seca colo até 30%, seca colo maior 30%, seca tronco até 30% e seca tronco maior 30%);
- diagnóstico da copa (sem dano aparente, epífitas, copa desequilibrada, erva de passarinho, figueira mata-pau, fios de ovos, injúria mecânica, má formação, ramos cruzados, ramos secos e podres, tocos e outra planta);
- características das podas (limpeza, levantamento de copa, rebaixamento de copa, drástica, "V" ou "U", lateral e poda inadequada);
- pragas (cupim, broca, formiga, cortadeira, formiga carpinteira, lagarta), intensidade do ataque (leve e pesado) e atividades (leve, moderado e intenso);
- visualização (resíduo, dispersão do solo, túnel, vestígio túnel e estrutura do ninho);
- fungos (podridão parda, podridão branca e inderteminada) e intensidade de ataque (superficial, moderado e intenso);
- sanidade/outros (broca, cupim, formiga cortadeira e carpinteira, lagarta, microrganismo, tripes (verme de madeira) e outros fitopatógenos).

V – Avaliação geral

- fenologia (folha, flor e frutos);
- ecologia (ninhos, liquens, epífitas, parasitas e outra planta);
- estado geral (ótimo, bom regular, péssimo e morta);
- equilíbrio geral (desequilibrada – sim ou não), local na árvore (caule, copa, e caule e copa), risco de queda (baixo, alto, médio), inclinação/sentido (sem inclinação, em direção ao leito carroçável, em direção ao imóvel/edificação, em direção a calçada), ângulo de inclinação (0, 10, 20 ,30, 40 e 50), galho com risco de queda (sim ou não).

VI – ações

- ações recomendadas (poda de limpeza, poda corretiva, dendrocirurgia, controle de pragas e/ ou doenças, adubação, remoção da vegetação parasita, ampliação do canteiro, remoção do indivíduo, desbrota, contenção, recobrir o sistema radicular);
- ação urgente (sim ou não) e reavaliar a árvore a médio prazo (sim ou não)
- observações

O banco de dados elaborado do programa Access referente ao pacote office, denominado CADGeo, foi estruturado por Silva Filho et al. (2002). No entanto, para o inventário das espécies da cidade de Serra Talhada/PE foi modificado somente o nome da cidade (Figura 7). Todos os itens contidos na planilha de campo não foram alterados.

O Access é um programa que permite a inserção dos dados das árvores, que facilita ação de técnicos pela sua rápida capacidade de processar os dados e informar de forma simples e precisa as principais informações das árvores para rápida manutenção e monitoramento.

O banco de dados do programa Access é fundamental para arborização de vias públicas, pois, fornece informações sobre o entorno onde o indivíduo arbóreo está inserido, porcentagem de árvores sob fiação, contato da árvore com algum tipo de interferência, árvores com afloramento do sistema radicular, equilíbrio geral da árvore, entre outras (SILVA FILHO et al., 2002). O programa fornece consultas das espécies, bairro ou rua; cruza informações e relações, como tipo de espécie, frequências de podas e incidência de doenças e pragas e possibilita relatórios para manejo em determinada área.

O Access permite que as informações contidas em seu banco de dados, sejam exportadas em formato (xls), que é a forma de leitura capaz de ser reconhecida pelo ArcMap.

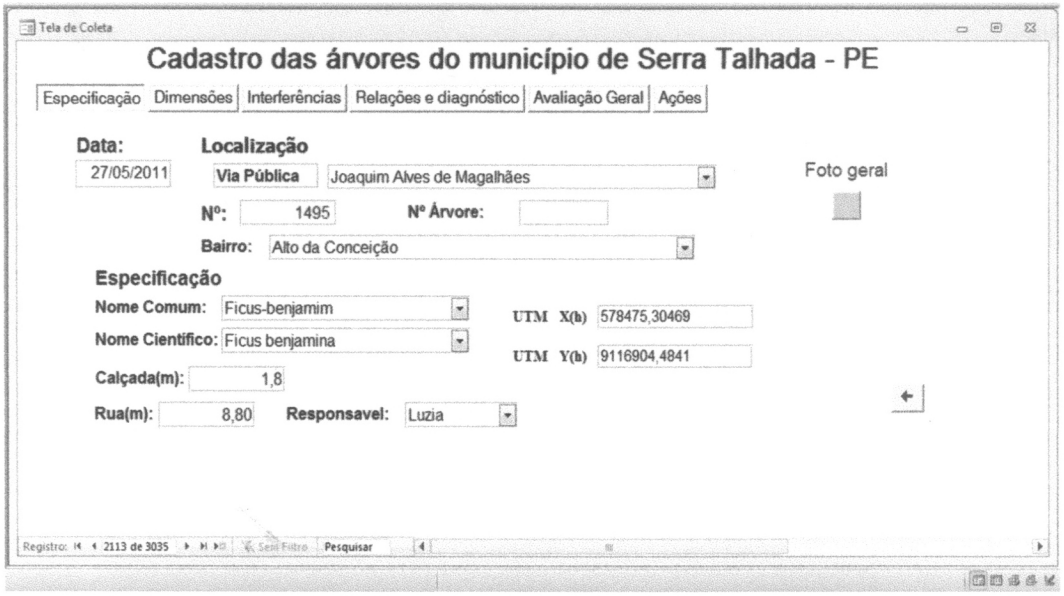


Figura 7: Itens dos dados da planilha de compõem modo formulário no programa Access. Serra Talhada - PE, 2012.

Mapeamento

O ArcMap é a ferramenta mais importante do ArcGIS, pois possibilita a visualização e a edição de mapas (Figura 8) e consultas para análise de acordo com as informações contidas em tabelas (UEZU, 2010).

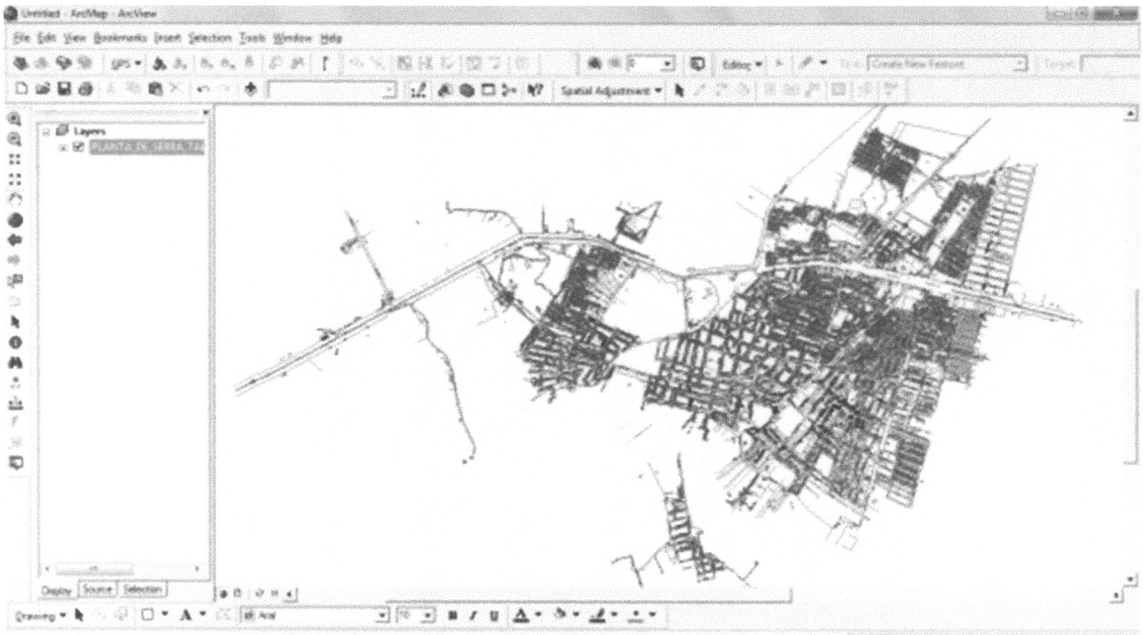


Figura 8: Visualização do ArcMap, com o mapa da Cidade de Serra Talhada - PE, 2012.

O ArcMap trabalha com conjunto layers, que são níveis de representação da realidade demonstrados através de dados geográficos em mapas, tais como lagos, rios, ruas, cidades, países, entre outros. Além de funções de visualizações, ele permite consulta, edição, cria e analisa os dados e customiza a apresentação. Para facilitar a visualização das informações geográficas, os dados são dispostos na forma de layers e símbolos (CETIL GEO Tecnologia). O mapa representado no ArcMap visualiza algumas ruas da cidade de Serra Talhada - PE. As ruas são representadas em layers, onde estão inseridas todas as árvores, nas quais seguem sua localização de acordo com a coordenada geográfica (Figura 9).

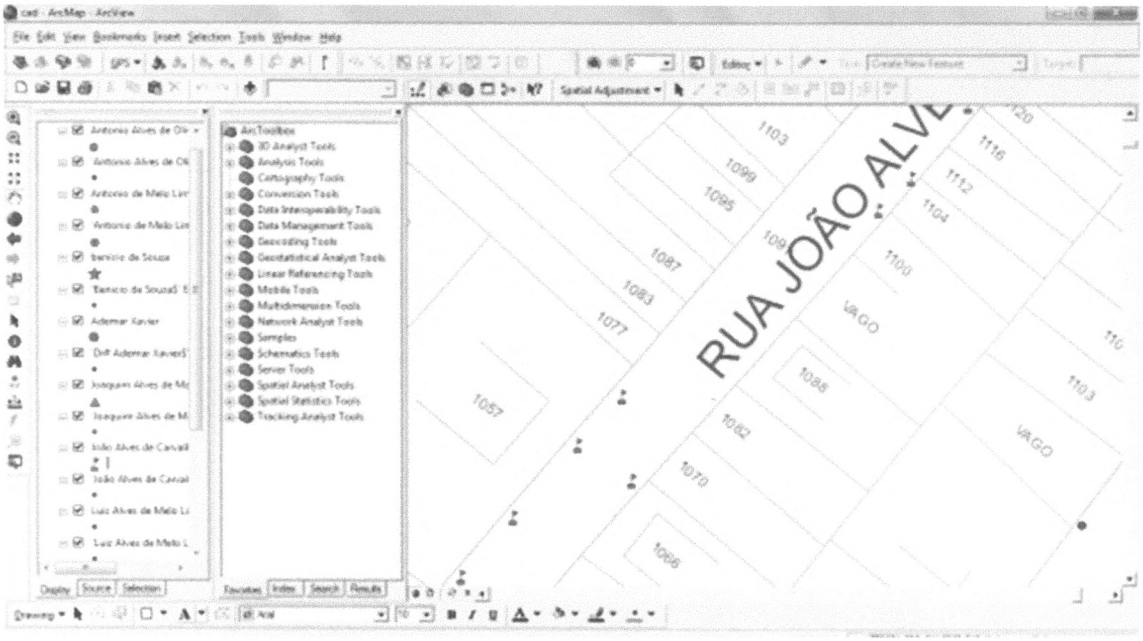


Figura 9: Representação dos layers e as árvores nas ruas de Serra Talhada - PE, 2012.

Cada indivíduo arbóreo cadastrado é representado no ArcMap como figura (p.e. ponto) e, quando acionado, apresenta todos os dados cadastrados anteriormente no Access (Figura 10).

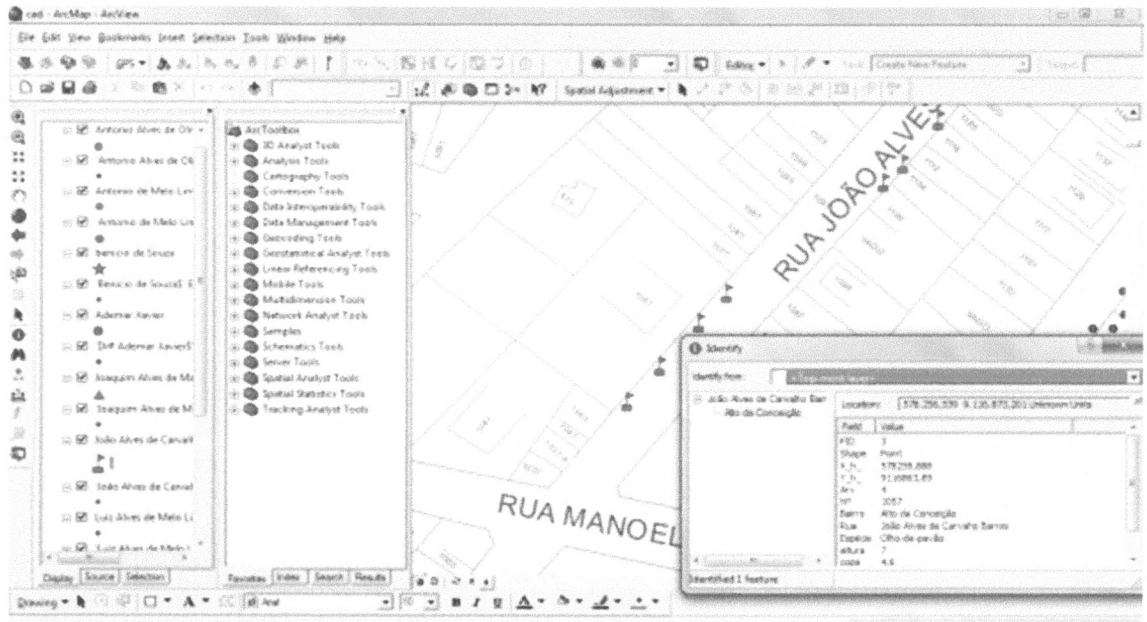
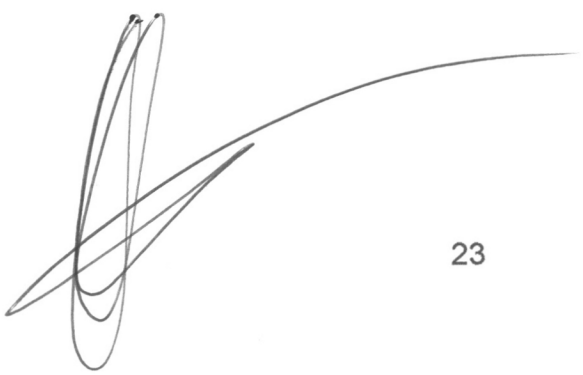


Figura 10: Dados de uma árvore visualizada no ArcMap da cidade de Serra Talhada - PE, 2012.

O ArcMap permite a agilidade no serviço dos técnicos em localizar as árvores com necessidades urgentes de manejo, pois, eventualmente, não há necessidade de deslocamento do técnico em toda área, mas somente naquelas árvores previamente consultadas, o que faz minimizar o tempo despendido. Deste modo, é possível realizar a manutenção direcionada para cada bairro, rua ou espécies em particular.

Ainda esses mapas podem prevenir conflitos com a infraestrutura (fiação elétrica, calçadas e muros), invasão com espécies exóticas, risco de queda e orientar locais de plantio.



2.3.1.3 Dados cartográficos

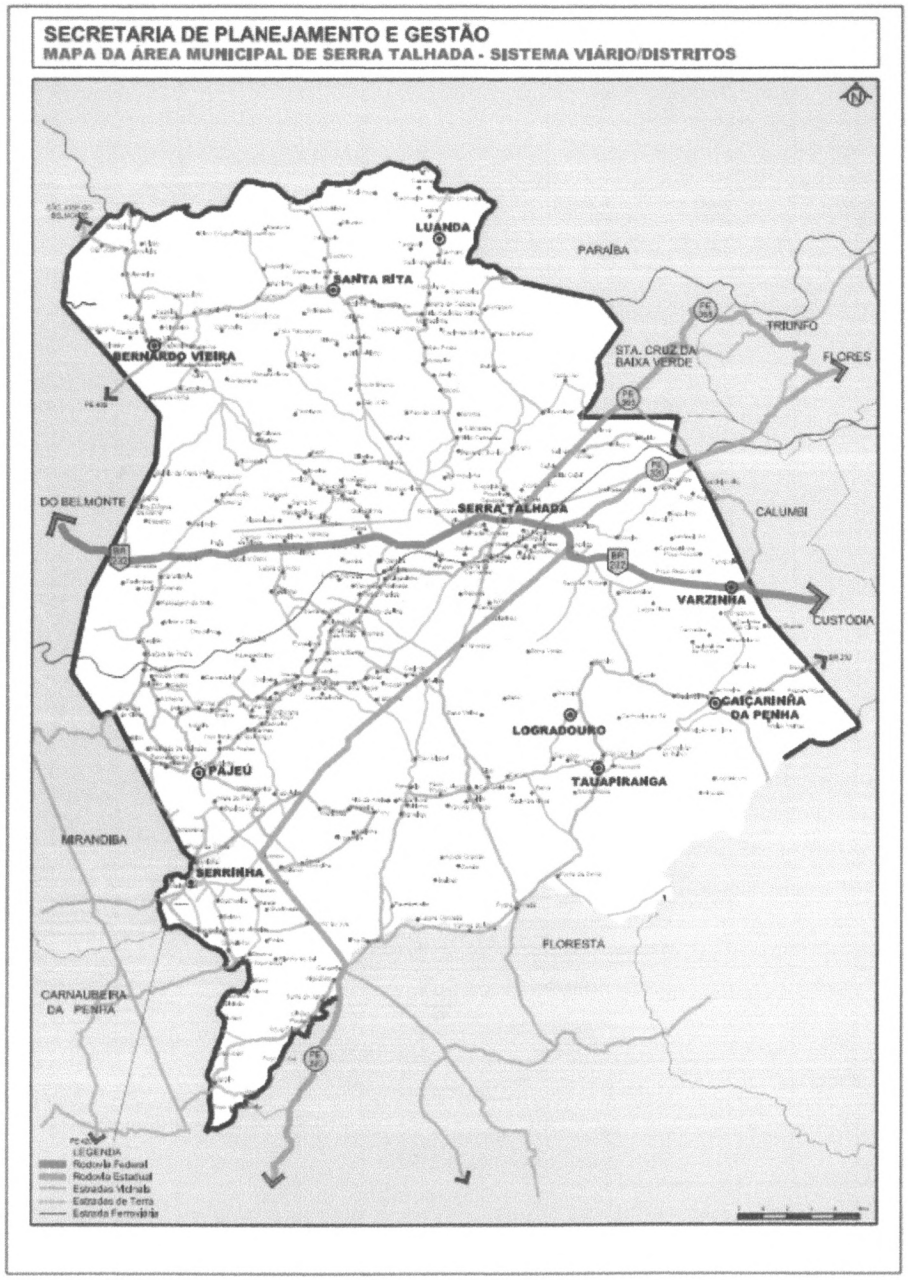


Figura 11: Mapa da área do município de Serra Talhada – PE.

2.3.1.4 Características e problemas da arborização urbana do Município

A arborização urbana da cidade de Serra Talhada apresenta o número de espécies exóticas maiores do que as nativas, principalmente, o *Ficus benjamina* L. com 66,84%, a *Azadirachta indica* A. Juss com 17,23% e a *Senna siamea* (Lam.) Irwin & Barneby com 9,49%, segundo o inventário realizado em 2012. Entretanto, essa constatação não mudou muito depois de seis anos, pois verificou-se, em trabalho recente, que o mesmo bairro cadastrado em 2012 contém a maior porcentagem de Ficus (*Ficus benjamina* L.) com 70,79%, além do nim (*Azadirachta indica* A. Juss) com 18,32%.

Essas duas espécies já causaram tanto dano a cidade que o viveiro da Prefeitura resolveu não doar mais desde 2016, porém existem algumas pessoas que fazem as mudas para doar. Dessa forma, será necessário um trabalho intenso de educação ambiental na cidade.

A invasão de espécies exóticas desencadeada praticamente pela a sociedade, é a segunda maior causa da perda da biodiversidade no planeta. Ao inserir plantas exóticas em novos ambientes, elas adaptam-se e ocupam agressivamente os espaços das espécies nativas. Atualmente, a arborização local causa sérios danos ao calçamento e a fiação na cidade e o principal motivo é a incompatibilidade das espécies, por exemplo, *Ficus benjamina* de porte alto, que prejudica o calçamento. Para contenção desse crescimento constante, as podas de rebaixamento e drásticas são aplicadas com o intuito de evitar o contato da copa com a fiação.

A poda de rebaixamento foi mais frequente nos bairros Nossa Senhora da Penha (47,05%) e São Cristóvão (37,19%). A maior frequência de poda de levantamento da copa ocorreu no Alto da Conceição com 40,17% e no bairro São Cristóvão com 37,31% das árvores.

As avaliações do ano de 2012 em relação a 2018, no bairro São Cristóvão demonstram redução na quantidade de podas (Figura 12). Tal fato se deve a trabalhos de conscientização e sensibilização aos moradores. No entanto, quando se compara os resultados atuais com os obtidos do inventário realizado no ano de 2012, percebeu-se que houve maior ocorrência de podas drásticas (Figura 12). Estas ações ocorrem devido às pessoas acreditar que a

poda drástica, será benéfica, pois ajuda a árvore a brotar e ficar mais cheia e bonita.

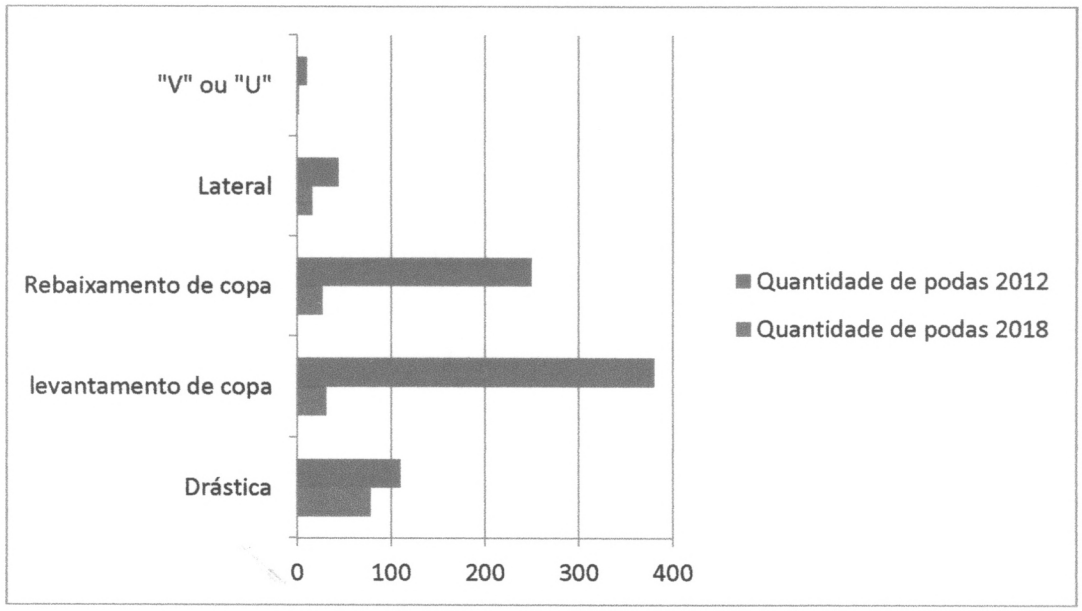


Figura 12: Quantidade de podas realizadas no Bairro Alto da Conceição em Serra Talhada/PE, 2018.

Para a determinação e aplicação de qualquer tipo de poda é necessário analisar toda estrutura da árvore e do local onde ela está inserida, para evitar danos diretos ao indivíduo arbóreo. No entanto, maior parte das podas aplicadas era por pessoas despreparadas, que desconheciam as técnicas adequadas de poda, por esse motivo, eram aplicadas com intensidade e agressividade elevada.

A prática constante de realizar podas drásticas pode ser evitada por meio da seleção de espécies compatíveis com os espaços físicos disponíveis. Um plantio correto permite a convivência das árvores com as redes aéreas, o que facilita a manutenção.

O conflito entre a rede de distribuição de energia elétrica e as árvores nas ruas é notório e constitui um dos principais problemas da arborização urbana. A poda é o método mais utilizado para o controle da copa que entra em contato com a fiação, embora se eliminem os galhos em contato com as redes em primeiro instante, acarreta o estímulo para as novas brotações, que são os ramos epicórnicos, muito fracos e quebradiços.

No bairro São Cristóvão apresentou 255 árvores em contato atual com a fiação, na qual, 88 indivíduos novamente encontravam-se com interferência, mesmo depois de terem sido podados (Figura 13). Tal fato indica que as podas frequentes não inibem o crescimento da copa, mas proporcionam ramos fracos que, além de ter custo para Prefeitura e Companhias Elétricas, compromete a arquitetura da copa da árvore.

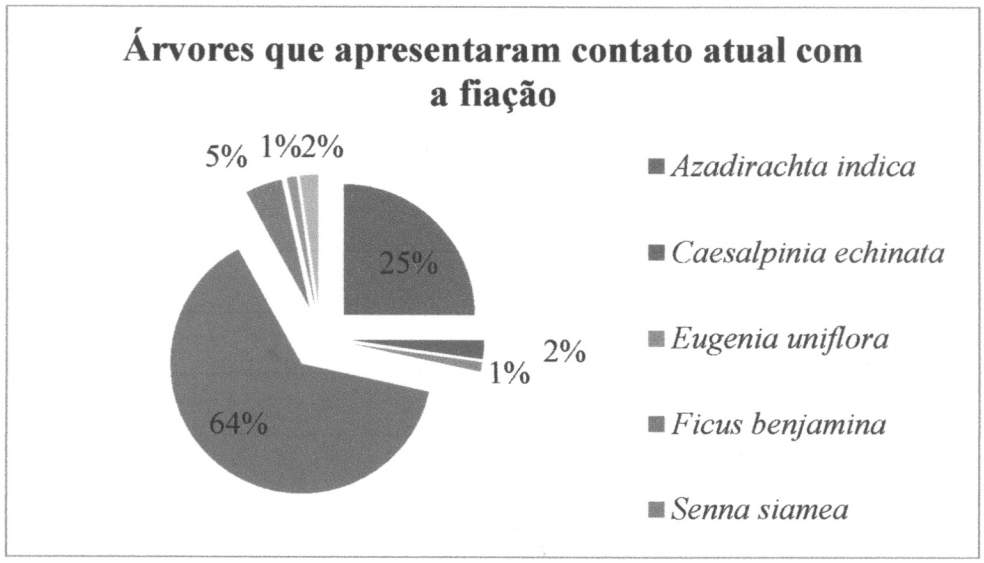


Figura 13: Porcentagem de árvores do bairro São Cristóvão que apresentaram contato com a fiação da cidade de Serra Talhada/PE, 2012.

Outro problema bastante observado é o levantamento do pavimento, que provoca rachaduras e causa transtornos às pessoas que trafegam diariamente no calçamento da cidade.

O número total de indivíduos que apresentaram levantamento pesado do pavimento foi de 480. O bairro Nossa Senhora da Penha com 23,03% foi o que mais apresentou levantamento pesado do pavimento (Figura 14).

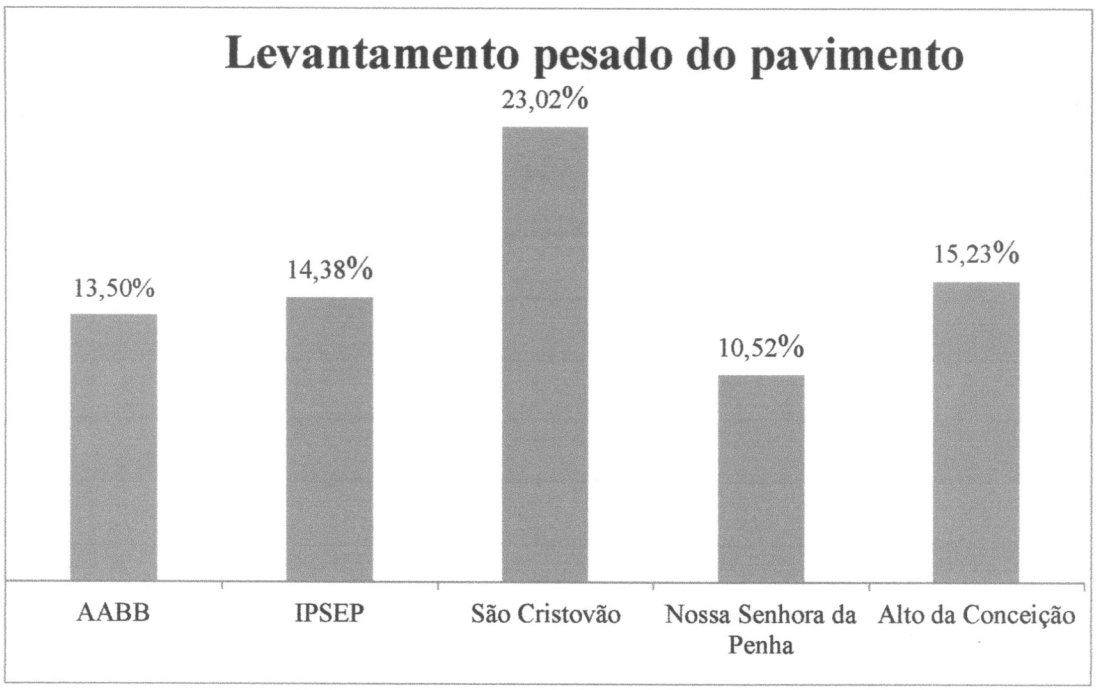


Figura 14: Frequência de levantamento pesado do pavimento nos bairros da cidade de Serra Talhada/PE, 2012.

A quantidade de indivíduos que se apresentam no levantamento pesado do pavimento é inferior ao número total de árvores de cada bairro, no entanto, essa quantidade é muito significativa, visto os problemas que podem vir a ocorrer à população ao trafegar em uma calçada irregular.

Das espécies nativas que apresentaram levantamento pesado do pavimento, a *Caesalpinia echinata*, a *Cassia ferruginea*, o *Hibiscus pernambucensis* e a *Pachira aquática*, causaram juntas apenas 3% do total, enquanto o restante foi causado por espécies exóticas, principalmente a *Azadirachta indica* com 37% e o *Ficus benjamina* com 30% (Figura 15).

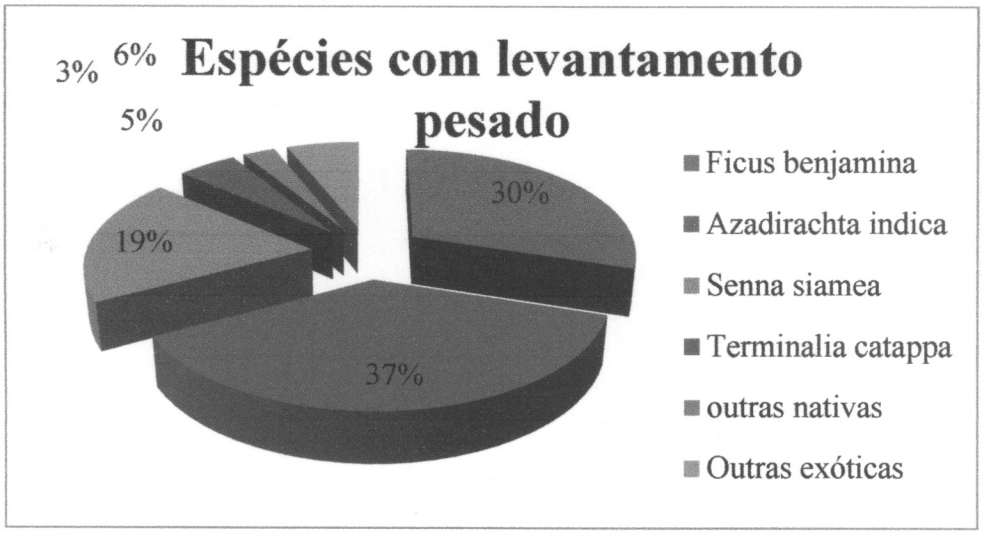


Figura 15: Frequência de espécies que apresentaram levantamento pesado do pavimento nos bairros da cidade de Serra Talhada - PE, 2012.

Em comparação ao ano de 2018 com o de 2012 houve um aumento de danificação de pavimento devido às raízes o que pode estar relacionado com as constantes podas e o plantio inadequado realizado nos anos anteriores (Figura 16).

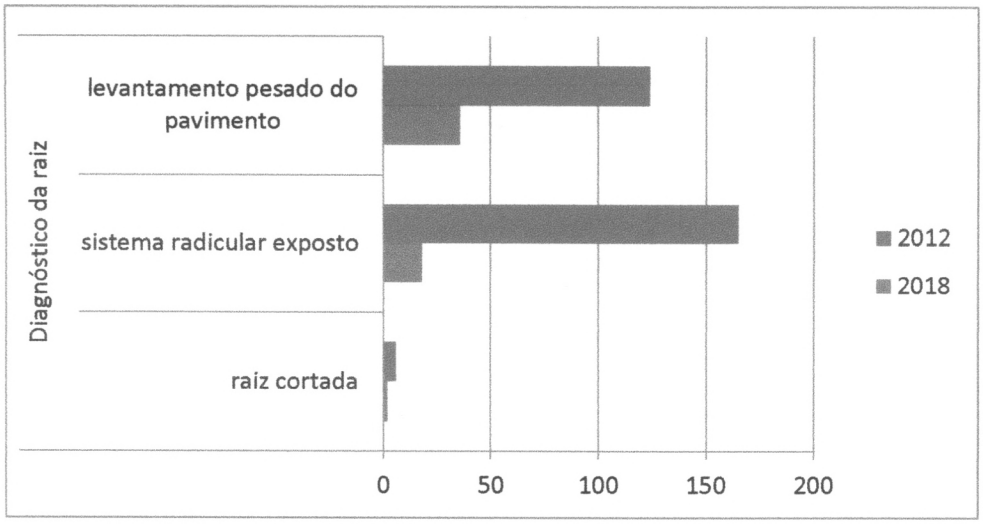


Figura 16: Diagnóstico da raiz no Bairro Alto da Conceição em Serra Talhada - PE, 2018.

Para solucionar o problema do afloramento do sistema radicular a população muitas vezes adota a utilização de manilha (Figura 17), que por sua vez pode agravar a sustentação e o equilíbrio do indivíduo ao evitar o desenvolvimento adequado do sistema radicular, principalmente, as raízes secundárias fundamentais para a sustentação da árvore. Das árvores que estavam plantadas em manilha, duas apresentavam alto risco de queda.

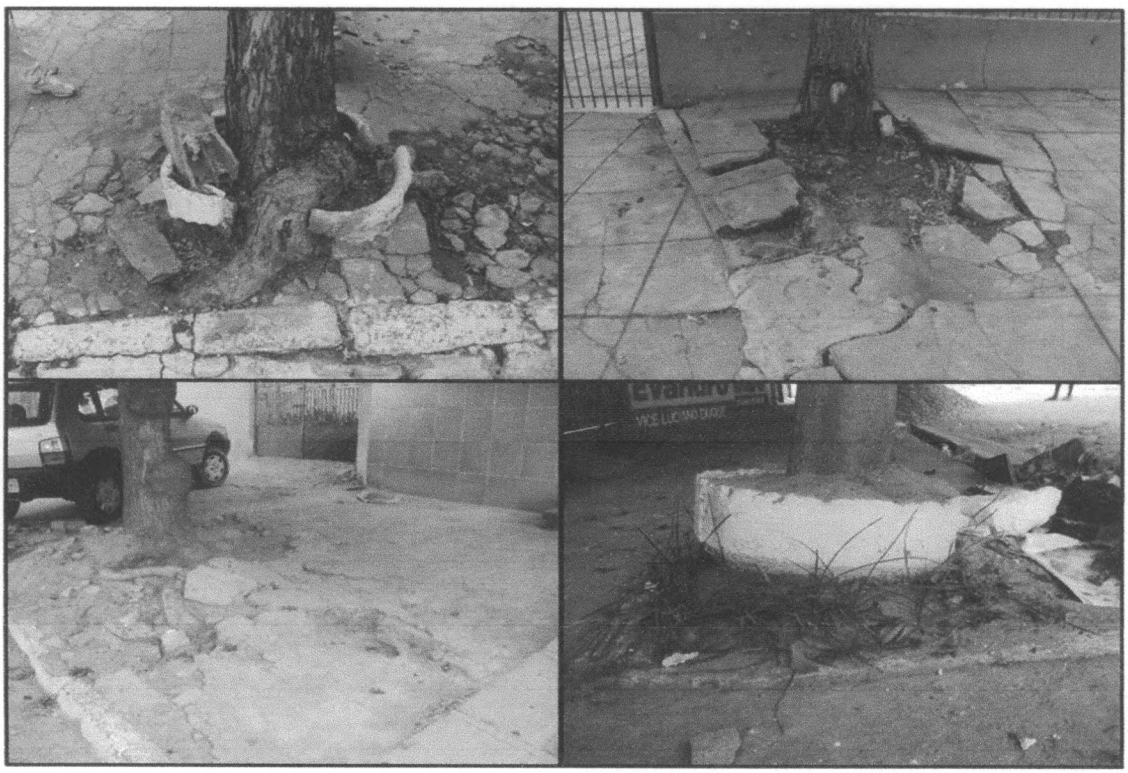


Figura 17: Afloramento do sistema radicular provocado por *Azadirachta indica* (A, B, C) e *Ficus benjamina*, com utilização de manilha (D), no bairro Nossa Senhora da Penha Serra Talhada - PE, 2012.

Vários conflitos são gerados quando as espécies implantadas em calçadas apresentam características não desejáveis, com raízes que desenvolvem-se de forma superficial e provocam quebra das calçadas e impedem o transito livre de pedestres em especial deficientes e de mobilidade reduzida (LIMA NETO et al., 2010).

2.4 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO - PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO

A participação da comunidade local é de fundamental importância para os projetos e, principalmente, em projetos de arborização urbana, pois a população está diretamente ligada à preservação do vegetal, seja por heranças de um ente querido ou por lembranças com o meio rural.

Desta forma, as informações manifestadas pela população proporcionam o sentimento de pertencimento às pessoas e requerem cuidados com componente vegetal, requisitos fundamentais para o projeto se concretizar. Para que não ocorra rivalidade entre os moradores em relação ao tipo de espécie vegetal utilizada como frutífera ou não frutífera, o recomendável é que seja realizada uma votação das espécies escolhidas para cada extensão de rua. Essas espécies são escolhidas, previamente, por técnicos de acordo com largura de ruas, calçadas e tipo de fiação e não teriam influência dos moradores, pois muitos escolhem espécies inadequadas ou repetem sempre as mesmas espécies plantadas em outras cidades ou bairros, por não conheceram as nativas ocorrentes no local. Também com a eleição da espécie indicada para cada situação de rua, os moradores se sentem intimidados em questionar, pois a espécie eleita é de consenso de todos os moradores.

Para que essa prática seja realizada, será necessária uma prancha com a foto das espécies escolhidas para aquela rua, seguida de um questionário para esclarecimento do projeto (Figura 18). Nas ruas menores que 400 metros, foram indicadas duas espécies na prancha aos moradores e selecionada a mais votada para possível plantio; as ruas de 400 a 800 metros, foram indicadas três espécies na prancha e selecionadas as duas mais votadas para o possível plantio, as ruas maiores que 800 metros, houve indicação de quatro espécies na prancha e selecionadas as três mais votadas para provável plantio, de acordo com a metodologia adaptada de Silva (2005). Posteriormente, a espécie escolhida será plantada nas calçadas com a colaboração de todos os moradores e a Prefeitura.

Durante os meses de março e abril de 2011 foi exibido aos moradores o mostruário de fotos das espécies previamente escolhidas, conforme as possibilidades de plantios nas calçadas de suas residências. Dos 869 moradores do Bairro Nossa Senhora da Penha que não possuíam árvores nas

calçadas, mas apresentavam possibilidades de plantio foram consultadas 446 pessoas. As calçadas do referido bairro apresentavam possibilidade de plantio com largura média acima de dois metros, o que torna viável a arborização das ruas. O bairro compreende 32 ruas, todavia duas não apresentaram possibilidade de plantio. Em cinco ruas a extensão é acima de 800 metros, a maior parte das ruas (13) possui 400 a 800 metros de extensão e as 12 ruas restantes apresentam extensão abaixo de 400 metros.

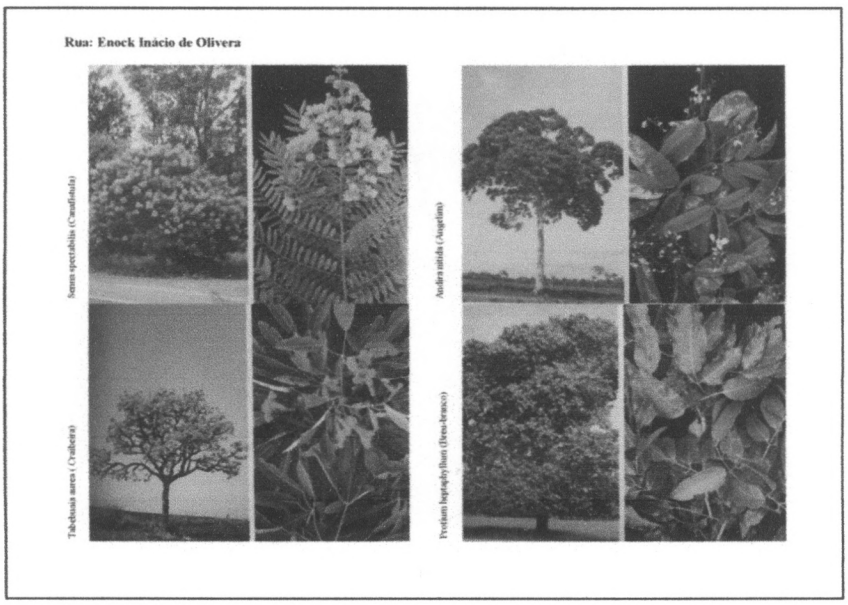


Figura 18: Prancha com fotos das espécies sugeridas aos moradores da cidade de Serra Talhada/PE, 2011. Fonte: Lorenzi (2008, 2009b).

As espécies indicadas para arborização do Bairro Nossa Senhora da Penha em Serra Talhada foram de médio a grande porte. As árvores de pequeno porte não facilitam a passagem de pedestres e carros; produzem menos sombra e são mais frágeis a ataques mecânicos e químicos.

2.5 ANÁLISE DE RISCO DE QUEDA DE ÁRVORES URBANAS

O risco de queda de árvores urbanas é uma preocupação da população e da Prefeitura, visto que, os danos e prejuízos causados são eminentes e, às vezes, irreparáveis.

A árvore está em risco de queda quando apresenta, visualmente doenças, pragas tanto no caule como galhos da copa e raiz, porém, no seu

interior é necessária uma vistoria mais criteriosa com aparelhos de ultrassom que é menos invasiva e com registrógrafo um pouco agressivo.

Entretanto, para não ocorrer o risco de queda de uma árvore é necessário planejamento, principalmente na escolha da espécie a ser plantada, no manejo adequado e local de plantio. Algumas espécies têm a madeira leve e colocada em locais com muito vento, ocorre inclinação do tronco, que futuramente pode cair. Desta forma, é necessário conhecer o tipo de vegetal, pois se for um arbusto pode ramificar desde a base e impedir a passagem de pedestres nas calçadas.

As espécies não conduzidas no viveiro com podas de formação quando adultas tem extensas ramificações, que podem prejudicar a construção e impedir o trânsito de pedestre nas calçadas ou de veículos. Por outro lado, elas podem sofrer constantes podas, principalmente inadequadas, como a drástica, que prejudicam a sua arquitetura e proporciona entrada de patógenos. Aliado a tais manejos inadequados, elas são plantadas em canteiros ou berços com profundidade menor a desejada, o que proporciona o afloramento de raiz ou subida da raiz a procura de espaço em solos bem compactados. Essas raízes sofrem podas também e ocorre à entrada de patógenos, que danificam todo sistema radicular e torna-se uma árvore com grande risco de queda, pois não tem sustentação. O local do plantio tem que ser bem planejado, pois a muda pequena cresce e se não tiver espaço disponível, acarretará transtornos ao imóvel ou pessoas, portanto, ocorre à remoção para evitar acidentes.

Diante dos fatos, a análise de risco é fundamental nas ações da Prefeitura e está inserida no diagnóstico das árvores plantadas nas calçadas e praças, no qual a tomada de decisão não pode ser adiada ou ignorada. Assim como, os laudos e pareceres técnicos, autorizações e semelhantes, relativos a árvores, deverão ser emitidos por profissionais habilitados, como engenheiro agrônomo, engenheiro florestal ou ambiental e biólogo.

2.6 PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

A arborização urbana é de responsabilidade do município e cabe a ele planejar e executar o trabalho dentro de normas técnicas consagradas, para obter resultados satisfatórios. Assim, o Plano Municipal de Arborização Urbana

de Serra Talhada, considera as seguintes questões: o quê, como, onde e quando plantar e, ainda, os fatores básicos como: condições locais, espaço físico disponível e características das espécies a utilizar.

Este plano obedece a determinadas normas, com respeito aos valores culturais, ambientais e a memória da cidade. Ele proporcionará conforto para os moradores com sombreamento de mais árvores plantadas; abrigo e alimento para fauna, que contribuirá para a biodiversidade; permeabilidade do solo; diminuição dos índices de poluição e melhoria das condições do ambiente urbano como um todo.

A seguir serão apresentados vários critérios que devem ser considerados ao se planejar a arborização urbana no município.

2.6.1 Critérios Para a Escolha da Espécie para arborização urbana

Para a seleção de árvores para compor a arborização de ruas, é necessário considerar uma série de características das espécies, dentre estas:

I. Diversidade de espécies será de acordo com a extensão da rua, como ruas menores que 400 metros indicar duas espécies, em ruas de 400 a 800 metros, considerar três espécies e, em ruas maiores que 800 metros, com quatro espécies. A diversidade deve obedecer 10% a 15% de espécies em cada bairro para facilitar o acompanhamento de seu desenvolvimento e a manutenção destas árvores;
II. Considerar a recomendação de que uma única espécie não deve ultrapassar o limite de 10% do total da quantidade de árvores existentes em um mesmo bairro. Caso haja alguma espécie com frequência acima desse limite, que seja verificada sua adaptação ao meio urbano, propondo-se, caso necessário, ações de substituição gradativa ao longo dos anos;
III. Na composição de espécies deve-se priorizar espécies nativas ocorrentes na região de Caatinga, no Nordeste e no Brasil e, em alguns casos exóticas, principalmente frutíferas;

IV. Para espécies nativas com potencial uso na arborização urbana, mas para as quais não há informação do seu comportamento no meio urbano, sugere-se que sejam efetuados plantios experimentais (uma quadra ou parte de uma rua) para monitoramento destas espécies para futuro uso em larga escala;

V. Para a escolha do hábito das espécies (perene, caducifólia, semi-caducifolia) deve-se levar em consideração a tipologia climática e o zoneamento do uso do solo (áreas residenciais com o número de pavimentos, áreas comerciais, áreas industriais, etc.);

VI. O formato e a dimensão da copa devem ser compatíveis com o espaço físico tridimensional disponível;

VII. Dar preferência a espécies que não produzam frutos muito grandes;

VIII. Selecionar espécies rústicas e resistentes a pragas e doenças, pois não é permitido o uso de agrotóxicos em ambientes urbanos de livre circulação, em que não há meios de assegurar o adequado isolamento para aplicar medidas que garantam condições ideais de segurança da população que reside ou circula, conforme Nota Técnica da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA nº 04/2016 - Esclarecimentos sobre capina química em ambiente urbano de intersecção com outros ambientes. Poderá ser realizado o controle biológico ou mecânico (manejo da poda).

2.6.2 Espécies não recomendadas

Relação das espécies que possuem características não adequadas para o ambiente urbano ou proibidas que não devem ser plantadas no município ou, quando existentes devem ser substituídas. Salienta-se que as espécies exóticas invasoras não devem ser utilizadas para a arborização urbana do município, como exemplo: Ficus (*Ficus benjamina*) e Nim (*Azadirachta indica)*.

Tabela 1: Espécies vegetais exóticas não recomendadas para arborização urbana.

Família	**Nome vulgar**
Nome científico	

Moraceae	
Ficus benjamina L.	Ficus
Meliaceae	
Azadirachta indica A. Juss.	Nim
Leguminosae/Caesalpinoideae	
Senna siamea(Lam.) H.S. Irwin &Barneby	Acácia
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit.	Leucena
Prosopis juliflora(Sw.) DC.	Algaroba

Em virtude dos problemas de crescimento e adaptação de suas raízes agressivas não se deve plantar espécies do gênero *Ficus* em arborização viária, assim como espécies do gênero *Azadirachta* (Nim ou lírio) devido aos prejuízos que tem causado a perda de biodiversidade da fauna e flora local.

2.6.3 Espécies Recomendadas

Tabela 2: Espécies que possuem características adequadas para o uso em meio urbano.

Família	**Nome vulgar**	**Porte (m)**	**Local de uso**		
Nome científico			**Calçadas**	**Praças**	**Reflores**
Anacardiaceae					
Astronium fraxinifolium Schott	Gonçalves Alves	6-8	X	X	X
Myracrodruon urundeuva Allemão	Aroeira-do-sertão	6-14	X	X	X
Schinopsis brasiliensis Engl.	baraúna	10-12	*	X	X
Spondias tuberosa Arruda	Umbu	4-7	*	X	X
Annonaceae					
Annona leptopetala(R.E.Fr.) H. Reiner	Bananinha	4-5	*	X	X
Apocynaceae					
Aspidosperma cuspa(Kunth) S. F. Blake ex Pittier	Pereiro amargoso	7-8	X	X	X

Aspidosperma parvifolium A. DC.	Guatambu	8-15	X	X	X
Aspidosperma pyrifolium Mart. &Zucc.	Pereiro	7-8	X	X	X
Araliaceae					
Aralia warmingiana (Marchal) J. Wen	Carobão	10-15	_	X	X
Asteraceae					
Moquiniastrum oligacephalum (Gardner) G. Sancho			_	X	X
Bignoniaceae					
Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex A. DC.) Mattos	Ipê amarelo	4-10	X	X	X
Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC.) Mattos	Pau d árco	8-12	X	X	X
Jacaranda brasiliana (Lam.) Pers.	Caroba	7-8	X	X	X
Jacaranda mimosifolia D. Don	Jacarandá	10-25	*	X	X
Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	Caraibeira	12-20	X	X	X
Zeyheriatuberculata(Vell.) Bureau	Ipêfelpudo	20-25	_	X	X
Boraginaceae					
Cordia insignis Cham.	Pau-de-serrote	2-8	*	X	X
Cordia sellowiana Cham.	Mata fome	10-16	X	X	X
Cordia trichotoma (Vell.) arráb. Exsteud.	Freijó	20-30	**	X	X
Burseraceae					
Commiphora leptophloeos (Mart.) J.B. Gillett	Amburana-de-cambão		*	X	X
Capparaceae					
Crateva tapia L.	trapia	4-8	X	X	X
Cynophalla flexuosa (L.) J. Presl	Feijão-bravo	3-5	X	X	X
Chrysobalanaceae					
Licania tomentosa (Benth.) Fritsch	Oiti	15-20	X	X	X

Licania rigida BENTH	Oiticica	15-20	*	X	X
Leguminosae/Cercidoideae					
Bauhinia forficata Link	Mororó	5-9	*	X	X
Bauhinia cheilantha (Bong.) Steud.	Pata de vaca	3,5-4	X	X	X
Leguminosae/Detarioideae					
Copaifera langsdorffii Desf.	Copaíba	5-6	X	X	X
Hymenaea courbaril L.	Jatobá	6-20	_	_	X
Leguminosae/Caesalpinoideae					
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	Angico	12-15	X	X	X
Cassia ferruginea (Schrad.) Scharad. ExDc.	Chuva de ouro	8-15	X	X	X
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong	Tamboril	20-35	*	X	X
*Ingavera*subsp. *affinis* (DC.) T. D. Penn	Ingazeiro	5-10	X	X	X
Libidibia ferrea (Mart. exTul.) L.P. Queiroz var. *ferrea*	Pau ferro jucá	10-15	*	X	X
Parapiptadenia zehntneri (Harms) M. P. Lima & H. C. Lima	Angico-manjolo	8-20			X
*Pterogyne nitens*Tul.	Amendoim bravo	10-15	X	X	X
Leguminosae/Papilionoideae					
Amburana cearenses (Allemão) A.C. Sm.	Umburana-de-cheiro	4-10	*	X	X
Dahlstedtia araripensis (Benth.) M. J. Silva & A. M. G. Azevedo	Angelim	5-8	X	X	X
Erythrina velutina Mart. exBenth.	Mulungu	8-12	*	X	X
Lonchocarpus sericeus (Poir.) Kunthex DC.	Ingá do mato	8-10	*	X	X
Platymiscium floribundum Vogel	Angelim	6-7	X	X	X
Lamiaceae					

Vitex megapotamica(Spreng.) Moldenke	Tarumã	5-6	X	X	X
Malvaceae					
Ceiba glaziovii (Kuntze) K. Schum.	Barriguda	15-18	*	X	X
Guazuma ulmifolia Lam.	Mutambo	20-30	_	X	X
Helicteres baruensis Jacq.	Umbigo-de-bezerro	4-6	_	_	X
Pseudobombax marginatum (A. ST.-Hill, Juss. &Cambess.) A. Robyns	Imbiruçu	6-12	X	X	X
Meliaceae					
Cedrela odorata L.	Cedro	8-35	-	X	X
Trichilia emarginata (Turcz.) C. DC.	Trichilia	6-8	_	_	X
Myrtaceae					
Eugenia stictopetala Mart. ex DC.	Eugenia	5-6	_	X	X
Myrciaria cauliflora (Mart.) O. Berg.	Jabuticaba	5-6	_	X	X
Plinia rivularis (Cambess.) Rotman	Guapuriti	5-6	_	X	X
Rhamnaceae					
Ziziphus joazeiro Mart.	Juazeiro	5-10	_	X	X
Polygonaceae					
Ruprechtia laxiflora Meisn.	Marmeleiro	7-8	X	X	X
Triplaris gardneriana Wedd.	Pajeú	4-7	X	X	X
Rutaceae					
Balfourodendronmolle(Miq.) Pirani	Pau marfim	4-6	_	_	X
Sapindaceae					
Cupania revoluta Radlk.	Caboatã	6-8	_	_	X
Sapindus saponaria L.	Saboneteira	6-8	X	X	X
Talisia esculenta (A. St.-Hil.) Radlk.	Pitombeira	6-8	X	X	X
Sapotaceae					
Sideroxylon obtusifolium (Roem. & Schult.) T. D. Penn.	Quixabeira	7-8	_	_	X

Simaroubaceae					
Picras macrenata Engl.	Pau amargo	8-10	X	X	X
Ulmaceae					
Phyllostylon brasiliensis Capan. ex Benth. &Hook. f.	Baitoa	10-15	X	X	X
Vochysiaceae					
Callisthene microphylla Warm.	Calistene	4-8	X	X	X

* restrição de podas de formação no viveiro ou acúleos.
** plantadas em calçadas largas.

2.6.2 Critérios para definição dos locais de plantio

Os locais de plantio devem ser adequados ao porte das árvores (altura e diâmetro da copa) e à tipologia das ruas (largura da pista de rolamento e calçadas). Ao analisar o espaço tridimensional disponível, considerar a posição das redes aéreas e subterrâneas de serviços (sistema elétrico, abastecimento de água, esgotos etc.) e o afastamento das construções e sinalizações para a definição do porte adequado das espécies e a posição de plantio.

As áreas permeáveis na base das árvores (canteiro) devem ser proporcionais ao porte das árvores. O tamanho do canteiro deve ser de 60 cm de largura, 1,20 m de comprimento superior, 60 cm de comprimento inferior e 60 cm de profundidade (Figura 19). As recomendações de canteiros devem ser apresentadas de acordo com as características das ruas do município e o levantamento prévio dos locais a serem arborizados, como também daqueles que necessitam ser complementados ou adaptados.

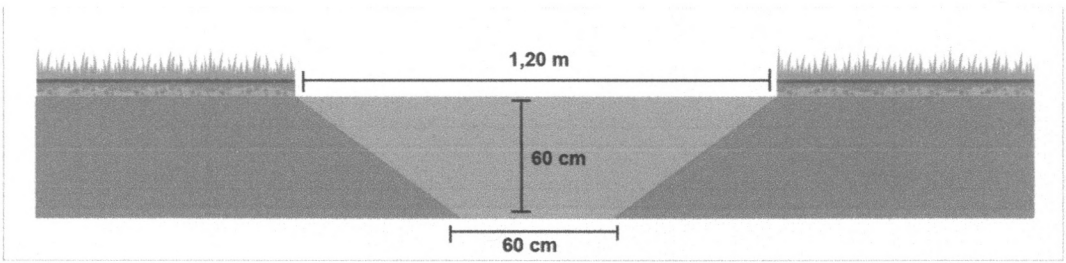


Figura 19: Dimensões do canteiro para as mudas.

Os locais de plantios precisam obedecer aos seguintes critérios:

I. Avaliar a viabilidade do plantio de árvores nas calçadas, onde ocorram redes sanitárias (água e esgoto), telefônicas, pluviais e elétricas, devido aos possíveis conflitos com estas estruturas;

II. As árvores de médio e grande porte podem ser plantadas na calçada sob a rede de energia, desde que sejam conduzidas com critérios técnicos para não prejudicar sua arquitetura e não prejudicar a fiação.

III. Em avenidas o canteiro central deve ter no mínimo de 1,20 m de largura (Figura 20) e poderá ser arborizado com espécies de médio e grande porte;

IV. Em ruas com passeio de largura inferior a 1,50 m não é recomendável o plantio de árvores, por conta das normativas de acessibilidade. Recomenda-se, nestes casos, criar alternativas de inserção de árvores fora do alinhamento padrão da calçada;

V. Em ruas com passeio de largura entre 1,50 m e 2,00 m recomenda-se plantar espécies de porte pequeno e médio e, em ruas com dimensão maior que 2,00 m, plantar espécies de grande porte;

VI. A muda plantada deverá ter distância de 0,50 m do meio fio, quando espécies de médio porte e, com 0,30 m em espécies de grande porte;

VII. Não se recomenda o plantio em maninhas ou caixas de cimento e manter o solo permeável para melhor capacitação de água de no mínimo 0,60 m ao redor da muda;

VIII. As palmeiras (porte arbóreo) não devem ser plantadas sob as redes de distribuição de energia, pois não aceitam podas;

IX. Evitar o plantio de arbustos em canteiros centrais e, principalmente, em calçadas em vista da baixa produção de benefícios ambientais, como sombra, elevada demanda de manutenção e manejo, e risco de acidentes entre veículos. Ainda, para a população os riscos de acidentes pelo efeito de encobrimento da visão de pedestres, que pretendem realizar a travessia da via.

X. O plantio deve ser acompanhado por profissional da área (engenheiro agrônomo, engenheiro florestal ou ambiental e biólogo), pois um plantio mal realizado proporciona desequilíbrio fisiológico e estrutural da planta.

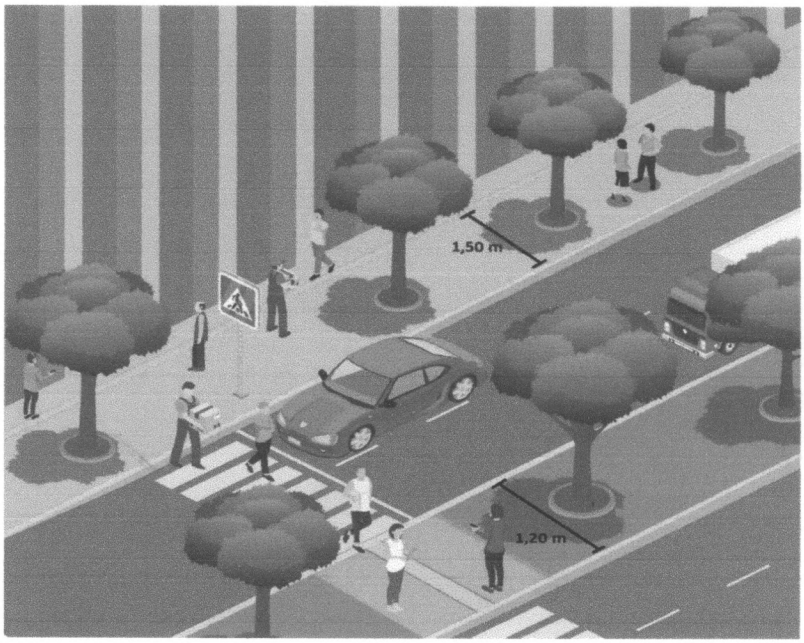


Figura 20: Dimensão do canteiro central para as mudas.

2.6.3 Espaçamento e distâncias mínimas de segurança entre árvores e equipamentos urbanos

Indicação do espaçamento a ser considerado no plantio de árvores de pequeno, médio e grande porte:

I. O espaçamento será de acordo com o porte da espécie (largura de copa) quando adulta e com o objetivo da arborização (formar túnel, rua bastante sombreada ou copas espaçadas).

II. Os elementos da vegetação tais como ramos pendentes, plantas entouceiradas, galhos de arbustos e de árvores não devem interferir com a faixa livre de circulação de pedestres.

III. Nos passeios públicos (calçadas) não são recomendadas plantas dotadas de espinhos; produtoras de substâncias tóxicas; com ramificação, desde a base; com muitas folhas, flores, frutos ou

substâncias que tornem o piso escorregadio e cujas raízes possam danificar o pavimento. Fonte: NBR9050/94.

IV. A arborização em áreas centrais da cidade, áreas hospitalares e distritos industriais devem ter um planejamento específico. Nesses locais, geralmente é necessária a realização de manobras na rede elétrica, que devem ser feitas em dias de pouco movimento, envolvendo a participação da concessionária de energia, da prefeitura municipal e dos órgãos responsáveis pelo trânsito. A comunidade deve ser avisada com antecedência.

V. Devem ser consideradas nos novos loteamentos instalações subterrâneas de fiação elétrica na implantação da arborização de ruas.

VI. Distância da árvore até as placas de sinalização: 3,00 m (Figura 21);

VII. Distância da árvore até o poste de iluminação: 3,0 m para espécies de pequeno porte, 4,00 para espécies de médio porte e 5,00 m para grande porte (Figura 23);

VIII. Distância da árvore até os transformadores: 8,00 m para espécie de pequeno porte e 12,00 para grande porte;

IX. Distância da árvore até o meio-fio: 0,50 m (Figura 21);

X. Distância da árvore até a rede pluvial de água, esgoto e telecomunicações: de 1,00 m

XI. Distância da árvore até as esquinas: 3,00 m;

XII. Distância da árvore até as fachadas de edificações (portões dos imóveis): 1,00 m;

XIII. Distância entre árvores: pequeno porte: de 03 m a 05 m; médio e grande porte: de 8 m a 10 m (Figura 24);

XIV. Distância do mobiliário urbano (bancas, cabines, guaritas e telefones): 2,00 m para espécies de pequeno e médio e 3,00 m para grande porte (Figura 22).

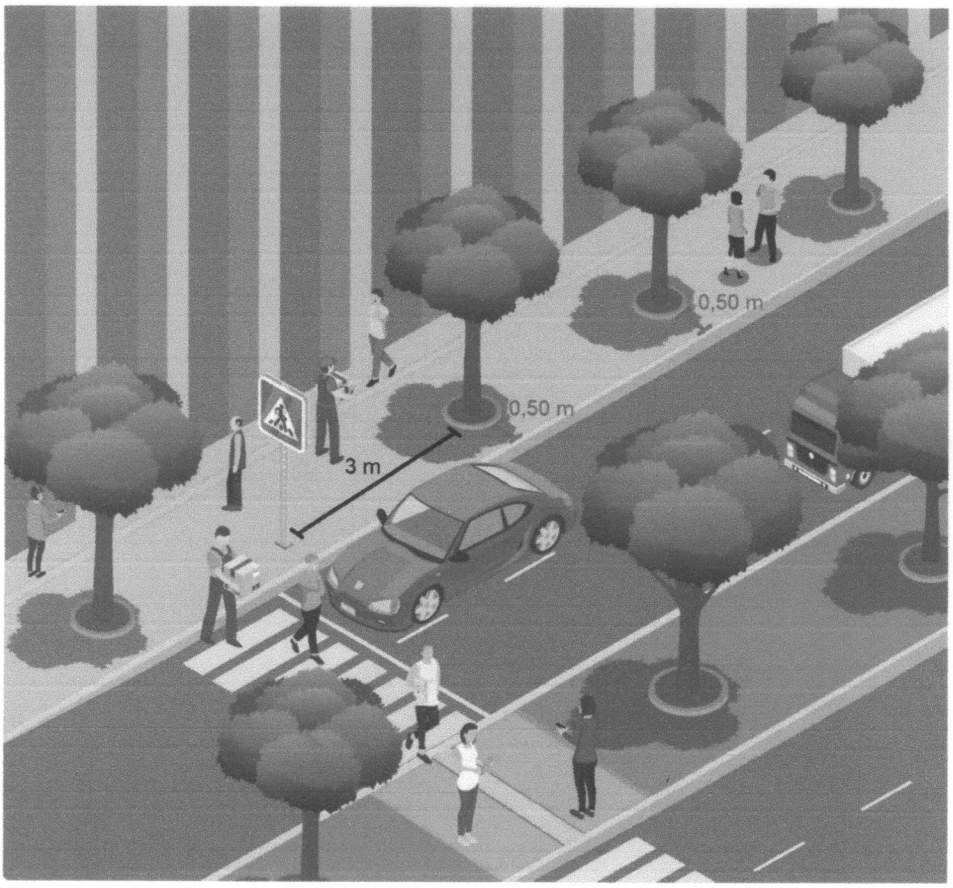


Figura 21: Distância das placas de sinalização até a árvore e distância da árvore até o meio fio.

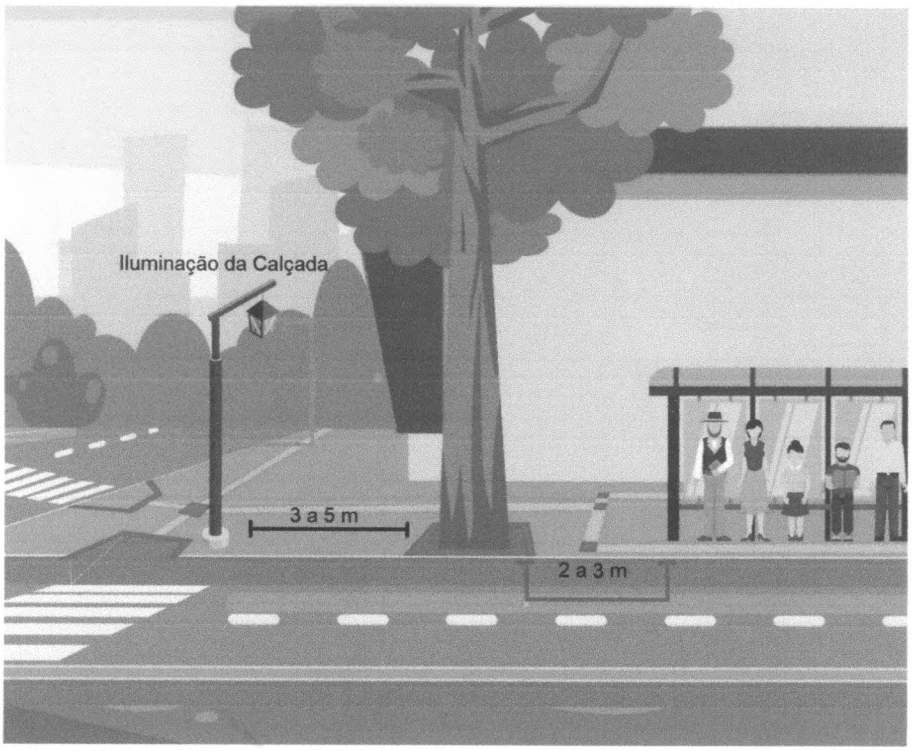


Figura 22: Distância da árvore até a iluminação e distância da árvore até o ponto de ônibus.



Figura 23: Distância da árvore até a iluminação pública.

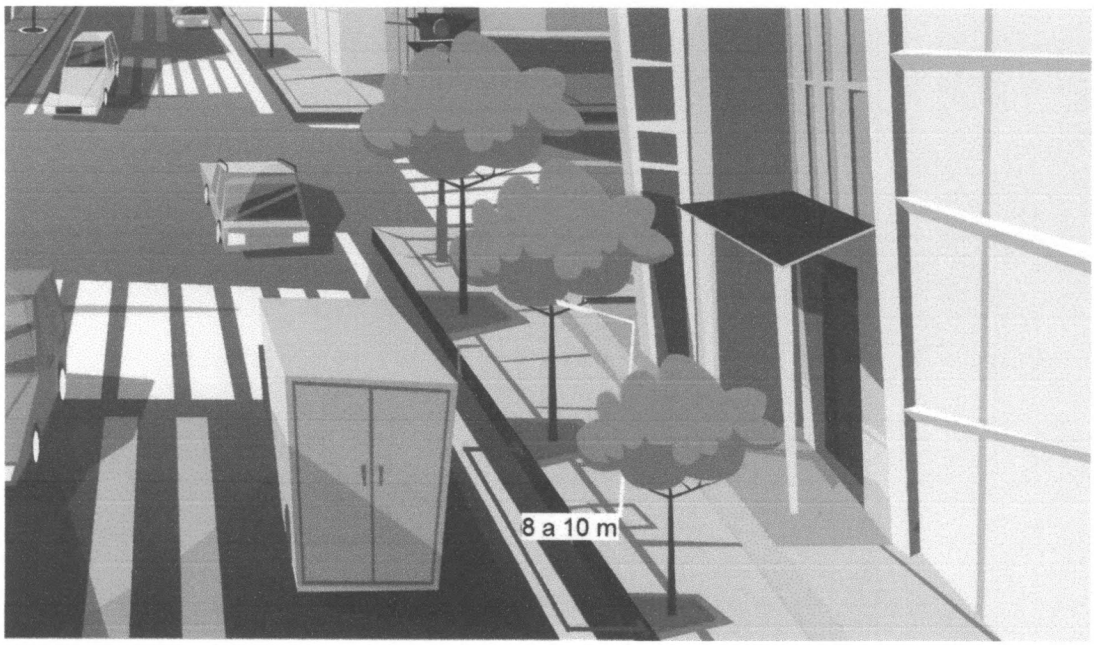


Figura 24: Distância entre árvores de grande porte.



Figura 25: Distância da árvore até o semáforo.

2.6.4 Indicações dos locais de plantio e espécies

Os locais de plantio das mudas no bairro Nossa Senhora da Penha foram elaborados provisoriamente com o objetivo de verificar se o espaçamento de 10 m entre plantas é suficiente para cobertura arbórea (Figura 26) e preferencialmente com espécies de médio e grande porte.



Figura 26: Locação de árvores no bairro Nossa Senhora da Penha, Serra talhada – PE.

2.7 IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

2.7.1 Características das mudas

A implantação da arborização deve considerar o uso de mudas recomendadas (Tabela 2), que possuam características adequadas para plantio em calçadas e a aplicação de técnicas corretas no plantio.

Observar, contudo que as mudas adequadas à arborização de ruas devem ter as seguintes características:

I. Estarem adaptadas ao clima;

II. Apresentarem tronco único, retilíneo, com altura mínima de 1,50 m e copa bem definida (Figura 27);

III. Devem ter altura da primeira bifurcação acima de 1,00 m (Figura 27);

IV. Diâmetro a altura do peito (DAP=1,30 m) de no mínimo 0,03 m (Figura 27);

V. Diâmetro do colo de no mínimo 0,05 m;

VI. Forma e perfil trabalhados com tratos silviculturais específicos (podas de formação);

VII. Muda já em forma de árvore.

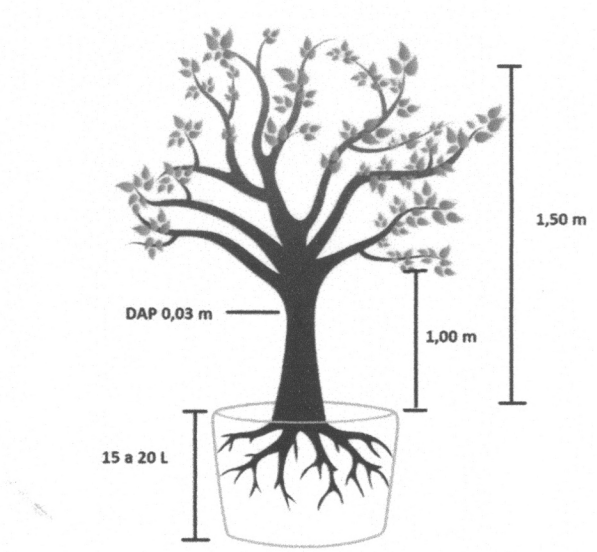


Figura 27: Mudas adequadas para plantio na arborização urbana.

2.7.2 Produção ou aquisição de mudas:

O município possui seu próprio viveiro e realiza a doação de mudas nativas para arborização.

I. Viveiro municipal: Avenida Vicente Inácio de Oliveira, s/n, Parque de Exposições às margens da BR 232.

II. Viveiros comerciais também comercializam espécies arbóreas, porém a diversidade de espécies ainda é restrita.

Equipe de trabalho

I. Um responsável técnico e um supervisor para o viveiro.

II. Funcionários do viveiro municipal: total de funcionários: 08 (oito), para serviços somente no viveiro com a produção e manutenção das mudas produzidas e para o plantio de mudas: 05 (cinco) funcionários;

III. Vinculação com a Secretaria Municipal de Agricultura e Recursos Hidrícos – SEMARH e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMMA.

2.7.3 Aquisição de mudas para arborização urbana

I. As mudas deverão ser transportadas em carros com carroceria.

II. Condições de transporte: no período da manhã, com clima ameno; embalagens utilizadas: sacolinhas plásticas ou tubetes (vários tamanhos) ou "potes" plásticos de 25L.

III. Avaliação de oferta e demanda e sazonalidade do mercado de mudas adequadas à arborização urbana.

2.7.4 Procedimentos de plantio e replantio

A seguir encontram-se algumas recomendações para os procedimentos de plantio e replantio das mudas:

I. Recomenda-se efetuar plantios em períodos adequados (preferencialmente nos meses de janeiro a abril), colocar tutores com altura de 2,30 m, amarrar com amarrio de sizal em forma de oito e permanecer, no mínimo por dois anos. Quando submetidos à propaganda, eles devem ser submetidos à apreciação dos órgãos competentes;

II. O primeiro procedimento de plantio é o coveamento, com as dimensões mínimas de 1,20 m x 0,60 m x 0,60 m. Em solo com condições ruins ou com impedimentos físicos (caliça, cascalho, compactação, dentre outros), a cova deverá ter uma dimensão maior, associada à remoção do material, com substituição por substrato mais adequado;

III. A muda deve ser colocada na região central da cova, preenchendo os espaços vazios com o solo de preenchimento (terra preta ou solo de boa qualidade);

IV. A adubação e a correção do solo devem acontecer de acordo com orientação técnica específica;

V. A área livre de pavimentação ao redor da muda deve ser de, no mínimo, 1,00 m^2. No entanto, devem-se proporcionar canteiros maiores para evitar futuros conflitos de raízes, muros e calçadas;

VI. Deve-se retirar a embalagem (saco plástico, tubete, etc.) e realizar, se necessário, uma poda leve nas raízes;

VII. Para garantir um crescimento vertical da muda, deve-se colocar temporariamente um tutor (haste de madeira, bambu, metal ou plástico);

VIII. Após o plantio, a muda deve ser imediatamente irrigada com água de boa qualidade. A irrigação deve ser frequente, pelo menos em seis meses, em conformidade com as condições climáticas.

IX. Observar a necessidade de uso de protetor de colo das mudas, em superfícies revestidas de grama e fica, expressamente, proibida a caiação ou pinturas de árvores.

X. Eventuais iniciativas de fomento ao plantio de espécies arbóreas, pela população, deverão obrigatoriamente seguir o padrão estabelecido pelo Plano Municipal de Arborização Urbana e pelos detalhamentos técnicos do planejamento de cada rua.

2.7.5 CAMPANHA DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL

O entendimento da importância da arborização urbana é um processo que requer ações que sensibilize a população em relação à percepção e valorização dos fatores que influencie na qualidade de vida. O bem uso comum de todos resulta em um caminho a percorrer que se esbarra principalmente quando há inadequação do planejamento urbano, conflita e ameaça à integridade física dos moradores e dos seus bens imóveis. A mudança de atitude seja individual ou coletiva requerem processos que ocorrem de forma gradativa e lenta.

As campanhas a serem desenvolvidas pela Prefeitura e pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Serra Talhada, servirão para reflexão do estabelecimento dos princípios da qualidade total.

Desta forma, serão estabelecidas ações no âmbito formal e não formal por meio da integração de esforços interinstitucionais, que estimulem a cultura de habilidades técnicas, adaptativas e práticas, em processos de desenvolvimento em harmonia com o patrimônio ambiental.

Tais ações serão realizadas como abordagens domiciliares com informações sobre o projeto, campanhas nas escolas, rodas de conversas com as associações de bairros e demais lideranças, a fim de promover a educação ambiental do município com relação à importância e aos benefícios da

arborização urbana, evitando-se, a exemplo, perdas de mudas por atos de vandalismo, ausência de cuidados com as espécies plantadas em frente aos imóveis.

2.8 MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Para manter as árvores com vigor e compatíveis com o ambiente urbano são necessárias todas as práticas contempladas abaixo:

2.8.1 Podas de árvores

A poda consiste na remoção de galhos, inflorescências ou folhagens, com a finalidade de promover o desenvolvimento adequado da planta. São recomendados os três tipos básicos de poda:

I. Formação e condução: inicia-se no viveiro;
II. Limpeza: consiste em cortes, eliminando galhos secos, epicórmicos e/ou com problemas fitossanitários;
III. Correção: consiste em corte de galhos com a finalidade de reequilibrar a árvore.

A execução da poda deverá ser conduzida por pessoas habilitadas da Prefeitura, da Concessionária de Energia elétrica e do Corpo de Bombeiros, de acordo com as normas técnicas da ABNT NBR 16246-1/2012 (ABNT, 2013). Os terceirizados, que executam as podas, serão treinados por cursos de podas, realizados pela Prefeitura e UFRPE/UAST e certificados para atuar na cidade. A supervisão técnica da poda será executada por funcionários da Prefeitura (engenheiros agrônomos, engenheiro florestal e biólogo), bem como o uso de materiais e equipamentos adequados e medidas de proteção individual (EPI) aos profissionais e à população.

Os resíduos da poda serão transferidos ao viveiro municipal para compor os materiais de compostagem, de acordo com a Política Nacional de Resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

As podas drásticas ou destopo, com mais de 50% de galhos retirados da copa serão inadmissíveis, exceto em casos de supressão da árvore, segundo as normas técnicas da ABNT NBR 16246-1/2012 (ABNT, 2013).

2.8.2 Substituição de Árvores

I. A substituição de árvores poderá ser realizada em casos de árvores com risco de queda ou senescentes ou para espécies não recomendadas para o plantio no meio urbano, como no caso das espécies exóticas invasoras, que são substituídas gradativamente;

II. Os critérios para a substituição de árvores serão conferidos pela equipe especializada da Agência Municipal de Meio Ambiente;

III. O requerente deve solicitar na Seção de Protocolo da Agência Municipal de Meio Ambiente a abertura de Processo;

IV. Na licença para substituição de árvores (ou supressão), serão necessários os seguintes documentos: Certidão Negativa de Débitos Municipais; Cópia da Identidade (RG) e CPF do proprietário; Cópia do Comprovante de Endereço ou a Escritura do Imóvel ou Contrato de Compra e Venda do Imóvel. Nos casos de empresas serão necessários o CNPJ e informações escritas das espécies arbóreas localizadas na parte interna ou externa do estabelecimento;

V. As árvores a serem substituídas, localizadas no interior do imóvel/lote, serão de inteira responsabilidade do proprietário.

VI. Em casos de remoção de alto percentual, a partir de 05 árvores que compõem a arborização, recomenda-se a apreciação e deliberação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente;

VII. Em casos de risco de queda sobre imóveis, outros bens e pessoas deve ser solicitado laudo da Defesa Civil, de acordo com a Lei Municipal nº 3.061/2010, de 14/05/2010 ou do Corpo de Bombeiros;

VIII. Qualquer árvore poderá ser declarada imune de corte, mediante ato do Poder Público, por motivo de sua localização, raridade, beleza ou condição de porta-sementes.

2.8.3 Outras Práticas de Manutenção

As práticas de manutenção das árvores urbanas são de fundamental importância para o estabelecimento da arborização urbana, desta forma, alguns tratos culturais são elencados como: adubação, irrigação, técnicas

restauradoras em árvores e tratos curativos ou preventivos de doenças e pragas.

a) Adubação

A adição de adubo ou fertilizante por meio mineral ou composto orgânico é uma estratégia utilizada para suprir as deficiências de nutrientes importantes para a sobrevivência das árvores. Ela pode ser realizada no início do plantio ou quando a planta necessitar de acordo com as recomendações dos técnicos responsáveis da Prefeitura.

b) Irrigação e técnicas para manutenção da umidade do solo

A escolha do sistema de irrigação (aspersão ou gotejamento) depende da topografia do local, tipo de solo, clima e espécies plantadas, visando fornecer à planta a quantidade de água necessária a seu desenvolvimento. A irrigação será realizada nos primeiros seis meses após o plantio.

c) Medidas Gerais de Controle de Doenças em Árvores Urbanas

Para o controle de doenças em árvores urbanas é necessário que seja específico para cada espécie, apesar de que certas patologias podem ser reunidas e combatidas de forma integrada, com base neste manejo integrado das doenças citam-se como principais formas de controle:

I. **Exclusão** - Prevenção da entrada do patógeno em áreas isentas de doenças, ou seja, com a produção e plantio de mudas sadias (sem patógenos associados);

II. **Erradicação** - Prevenção do estabelecimento do patógeno, já introduzido, pode ser realizada sua eliminação, remoção de tocos e raízes colonizados por patógenos de raízes, podas de limpeza e remoção de ramos, copas e plantas parasitas;

III. **Proteção** - Prevenção do contato do hospedeiro com o patógeno, já introduzido, por meio da desinfecção de ferramentas utilizadas no intervalo entre as podas de uma árvore para outra e aplicação de produtos protetores ou sistêmicos;

IV. **Imunização** - Impede o estabelecimento de relações parasíticas íntimas entre o patógeno e o hospedeiro, como a aplicação de produtos sistêmicos ou plantio de espécies resistentes;

V. **Terapia** - É a cura da planta doente, ou seja, por meio da aplicação de fertilizantes para recuperação do sistema radicular e da copa (podridão de raízes, cancros e manchas foliares, sendo estes em estágio inicial), aplicação de condicionadores e corretivos de solo (em caso de podridão de raízes) e dendrocirurgia de lesões em raízes e troncos (podridões e cancros);

VI. **Evasão** - Uso de técnicas de fuga do hospedeiro ao patógeno ou ao ambiente favorável à doença, isto é, prevenir a doença pelo plantio em época ou área, onde ou quando o inóculo é inefectivo, raro ou ausente;

VII. **Regulação** - É a prevenção da doença pelo fator ambiente, como a aplicação de calagem do solo (controle da podridão de raízes), melhoria da drenagem do solo com matéria orgânica, areia ou construção de drenos (prevenção contra podridão de raízes, cancros e morte de ponteiros) e controle da irrigação (prevenção de cancros e morte de ponteiros);

VIII. Não é recomendável o uso de produtos químicos na arborização urbana devido a contaminação de pessoas, neste caso, utilizar alternativas fertilizantes e caldas naturais, compostos e adubos orgânicos.

2.9 MONITORAMENTO DAS ÁRVORES URBANAS

O monitoramento das árvores cadastradas no banco de dados ocorrerá, semanalmente, por meio de consultas do diagnóstico das árvores, principalmente em relação aos bairros que mais apresentam problemas. Simultaneamente, os dados serão armazenados com caráter qualiquantitativo,

trimestralmente, com visitas em cada bairro. Além da verificação dos aspectos relacionados ao estado geral das árvores, a receptividade da população ao plano implantado será computada.

A Prefeitura, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente designará funcionários, especialmente para o monitoramento das espécies arbóreas plantadas e para atualizar o cadastro e informar, dentre outros aspectos, sobre o aparecimento de pragas, doenças, danos mecânicos ou morte da planta, necessidade de tratos silviculturais, agendamento de intervenções, etc.

2.10 GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

A equipe da gestão contará com apoio de funcionários da Prefeitura, por meio das secretarias, universidades e pessoas comuns.

Formação de um Comitê de Trabalho

a) Representantes de cada Secretaria Municipal da Prefeitura;

b) Profissionais: engenheiros florestais, biólogos, arquitetos, engenheiros agrônomos, engenheiros ambientais, técnicos em meio ambiente.

Objetivo:

a) Subsídios para a elaboração do Plano Integrado de Arborização Urbana;

b) Orientar e auxiliar os gestores municipais;

c) Futura análise dos Planos e Legislação.

d) Capacitação dos funcionários e/ou técnicos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente ou secretaria correlata.

2.11.1 Legislação específica

A arborização urbana constitui um bem jurídico tutelado e cujo objeto é uma relação jurídica, que assegure a melhoria da qualidade de vida fornecida pelos benefícios das árvores. A legislação da arborização urbana integra a proteção do meio ambiente de modo genérico, conforme previsto na Constituição Federal nos Artigos 23, 24, 30, 182, 216 e 225. Ainda existe uma

legislação protetora do meio ambiente, conforme as leis: Lei 10.257/2001, Lei 6.938/1981, Lei 7347/1985, Lei 12.751/2012, todas com caráter genérico protetivo do meio ambiente, Contudo, o Artigo 23 da Constituição Federal atribuiu aos Municípios a competência comum de zelar por ela.

Diante dos aspectos genéricos da Constituição Federal e da legislação citada, faz-se necessário à edição de uma lei específica de arborização urbana, cuja competência é do Município, conforme previsto no Artigo 23 da Constituição Federal. Portanto, é atribuição dos Municípios legislar sobre matéria ambiental com criação de mecanismos que favoreçam a proteção da arborização urbana.

2.11.2 Dotação orçamentária

Para o êxito das atribuições da arborização urbana serão necessários investimentos em recursos humanos, materiais e financeiros. Portanto, esses recursos deverão ser previstos na dotação orçamentária do Município, como forma de assegurar o cumprimento de todas as ações da arborização urbana.

10. INFORMAÇÕES FINAIS

A elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana tem o seguinte cronograma:

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	ANO 2019								
	Abr	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Set**	**Out**	**Nov**	**Dez**
Apresentação Pública do PMAUST	X								
Ajustes do PMAUST	X	X							

Edição de Lei de arborização urbana	X	X	X	X					
Audiência Pública				X					
Apresentação da Edição da Lei				X					
Ajustes do PMAUST				X	X				
Fechamento do Plano Municipal e Edição da Lei				X	X				

REFERÊNCIAS

BEZERRA, R. R.; DA ROCHA, V. N. Lima; OROZCO, M. MaríaDueñas. **PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE UM PROJETO DE ARBORIZAÇÃO URBANA EM JI-PARANÁ/RO.** V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Belo Horizonte/MG, 2014.

CECCHETTO, C. T.; CHRISTMANN, S. S.; OLIVEIRA, T. D. **Arborização Urbana: Importância e Benefícios no Planejamento Ambiental das Cidades.** In: XVI Seminário Internacional de Educação no Mercosul, 2014, Cruz Alta. XVI Seminário Internacional de Educação no Mercosul, 2014.

CRUZ, D. C. A.; BEVILAQUA, L. C.; ARRUDA, G. O. S. F. **Diagnóstico da arborização urbana da avenida Plínio Arlindo de Nês, município de Xaxim/SC.** Revista Unoesc & Ciência – ACET, Joaçaba/SC, v. 3, n. 2, p. 147-156, 2012.

GOMES, P. C. **História, memória e fotografia: um olhar sobre a modernidade na cidade de Serra Talhada – PE** (1940 - 1980). 2017. 309 f. Dissertação (Mestrado em História) – Programa de Pós-Graduação em

História, Centro de Humanidades, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios de 2007**: microdados. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 9 abril. 2018.

MILLER, R. W.; HAUER, R. J.; WERNER, L. P. **Urban forestry: planning, managing, urban greenspaces.** 3º Ed. Waveland, Illinois, 2015. 543 p.

PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Florestas urbanas: planejamento para melhoria da qualidade de vida**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2002, 108 p. (Série arborização urbana, v. 2).

PAGLIARI, S. C. et al. **Arborização urbana: importância das espécies adequadas.** 2013. Disponível em <http://editora.unoesc.edu.br/index.php/acet/article/download/1083/pdf_2 >. Acesso em:25 de novembro de 2017.

ROSSATTO, D. R.; et. al. Arborização urbana na cidade de Assis-SP: uma abordagem quantitativa. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 3, n. 3, p. 1-16, 2008.

SILVA, A. G.; PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Avaliando a arborização urbana.** Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2017, 296 p.

SILVA FILHO, D.F.; PIZETTA, P. U. C.; ALMEIDA, J. B. S. A.; PIVETTA, K. F. L.; FERRAUDO, A. S.Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. **Revista Árvore,** Viçosa, v. 26, n. 5, p. 629-642, 2002.

WESTPHAL, M. F. O Movimento Cidades/Municípios Saudáveis: um compromisso com a qualidade de vida. **Ciência e saúde coletiva**, v.5, n.1, p.39-51, 2000.

ANEXOS

Obrigações da Prefeitura Municipal de Serra Talhada/PE nas ações do Plano Municipal de Arborização Urbana

I. Organizar o viveiro Municipal de mudas com as espécies indicadas para serem plantadas nas calçadas, nas matas ciliares e em áreas de restauração florestal.
II. Promover os manejos das mudas no viveiro, de modo que seus portes sejam compatíveis com o local de plantio e transplantar as mudas em recipientes maiores de acordo com seus desenvolvimentos e realizar podas de formação.
III. Plantio adequado de mudas com canteiros ou berços profundos e adubos orgânicos no ato do plantio.
IV. Indicar os tipos de tutores para as mudas plantadas.
V. Irrigar pelo menos três vezes por semana até os seis primeiros meses de plantio.
VI. Realizar as podas de manutenção e fitossanitárias nas árvores plantadas nas calçadas e praças.
VII. Substituir árvores doentes ou com risco de queda.
VIII. Fornecer salas, divulgação, convites e materiais de informática para as palestras e/ou minicursos, como também materiais de consumo de alimentos e água.
IX. Fazer o diagnóstico e inventário das árvores urbanas.
X. Criar um banco de dados sobre as árvores urbanas para realizações de consultas sobre suas condições.
XI. Mapear as espécies da arborização urbana.
XII. Orientar e auxiliar toda a diretriz conferida no Plano Municipal de Arborização Urbana.
XIII. Elaborar lei sobre a Arborização Urbana.

Obrigações da Universidade Federal rural de Pernambuco (UFRPE), Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST) nas ações do Plano Municipal de Arborização Urbana

I. Oferecer minicursos e palestras sobre técnicas de propagação e plantio aos funcionários da Prefeitura e terceiros.
II. Oferecer minicursos palestras e sobre tipos de podas aos funcionários da Prefeitura e terceiros.

III. Visitas mensais dos professores e estudantes aos viveiros de mudas de plantas destinadas a arborização urbana.

IV. Fornecer estagiários para acompanhar o desenvolvimento das mudas nos viveiros; o plantio de mudas nas calçadas e praças; as retiradas de plantas das praças, calçadas e canteiros centrais, com ou sem doenças e pragas e a execução de podas nas árvores.

V. Fazer o diagnóstico das árvores plantadas nas calçadas e praças da cidade e indicar as espécies adequadas para calçadas, praças e áreas de reflorestamento.

VI. Acompanhar a atividade de Educação Ambiental junto com Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

VII. Propor projetos de paisagismo para as praças e canteiros centrais da cidade.

VIII. Auxiliar no diagnóstico, no mapeamento e no banco de dados das árvores urbanas.

IX. Orientar e auxiliar toda a diretriz conferida no Plano Municipal de Arborização Urbana.

X. Colaborar na elaboração da lei de arborização urbana.

Obrigações dos parceiros da cidade de Serra Talhada/PE nas ações do Plano Municipal de Arborização Urbana

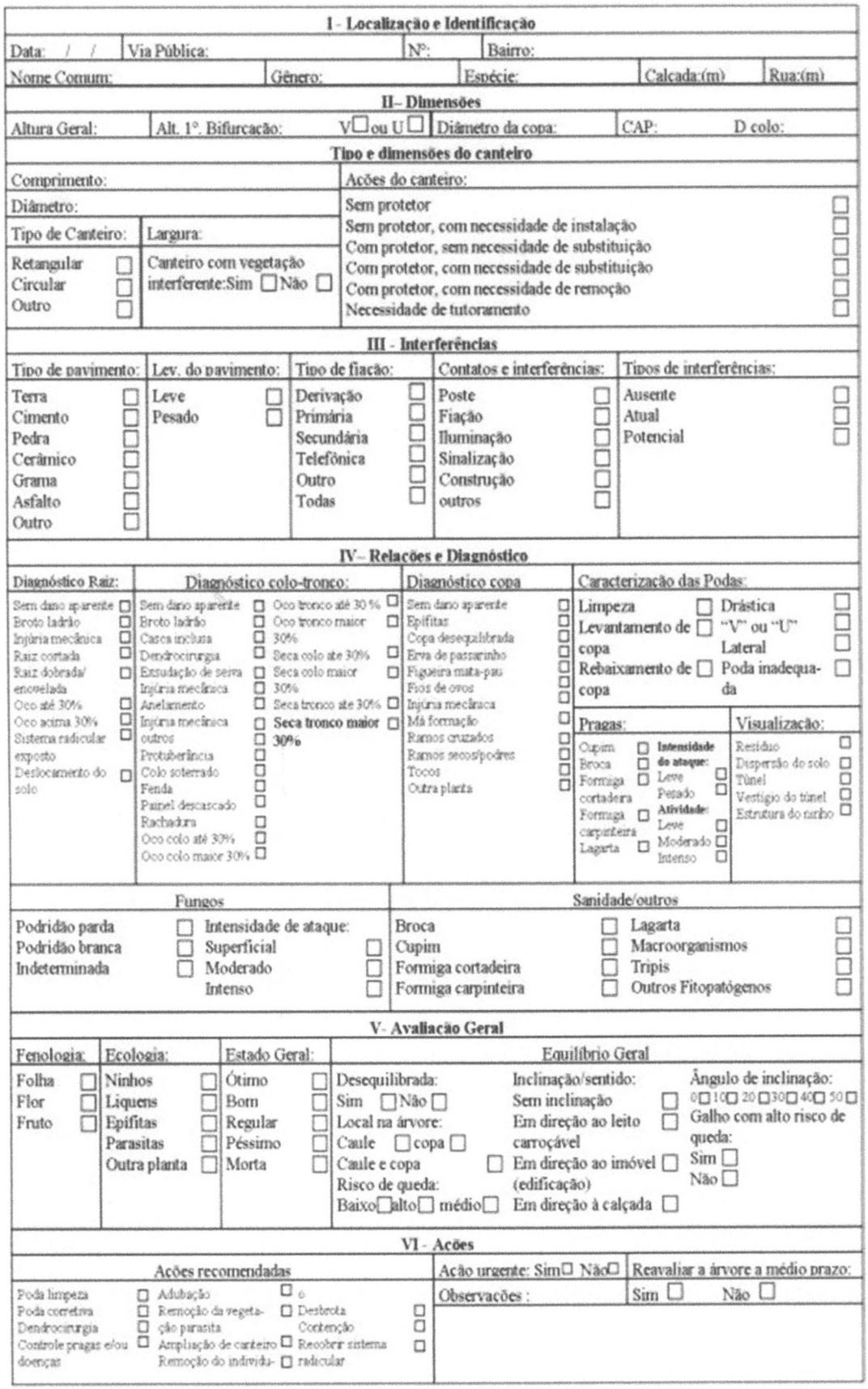
I. Providenciar tutores para mudas plantadas nas calçadas e praças.

II. Fornecer sementes, bandejas, sacolas plásticas, adubos e ferramentas de uso geral.

III. Confecção de cartilhas sobre o manejo da arborização urbana.

IV. Patrocinar material para estudantes fazer o diagnóstico das árvores plantadas nas calçadas e praças.

V. Criação de software específicos para armazenamento de dados.



I - Localização e Identificação

Data: / / | Via Pública: | Nº: | Bairro:

Nome Comum: | Gênero: | Espécie: | Calçada:(m) | Rua:(m)

II- Dimensões

Altura Geral: | Alt. 1°. Bifurcação: V☐ ou U☐ | Diâmetro da copa: | CAP: | D colo:

Tipo e dimensões do canteiro

Comprimento:

Diâmetro:

Tipo de Canteiro: | Largura:

Retangular ☐
Circular ☐
Outro ☐

Canteiro com vegetação interferente: Sim ☐ Não ☐

Ações do canteiro:

Sem protetor ☐
Sem protetor, com necessidade de instalação ☐
Com protetor, sem necessidade de substituição ☐
Com protetor, com necessidade de substituição ☐
Com protetor, com necessidade de remoção ☐
Necessidade de tutoramento ☐

III - Interferências

Tipo de pavimento:	Lev. do pavimento:	Tipo de fiação:	Contatos e interferências:	Tipos de interferências:
Terra ☐	Leve ☐	Derivação ☐	Poste ☐	Ausente ☐
Cimento ☐	Pesado ☐	Primária ☐	Fiação ☐	Atual ☐
Pedra ☐		Secundária ☐	Iluminação ☐	Potencial ☐
Cerâmico ☐		Telefônica ☐	Sinalização ☐	
Grama ☐		Outro ☐	Construção ☐	
Asfalto ☐		Todas ☐	outros ☐	
Outro ☐				

IV- Relações e Diagnóstico

Diagnóstico Raiz:	Diagnóstico colo-tronco:	Diagnóstico copa	Caracterização das Podas:
Sem dano aparente ☐	Sem dano aparente ☐	Sem dano aparente ☐	Limpeza ☐
Broto ladrão ☐	Broto ladrão ☐	Epífitas ☐	Levantamento de copa ☐
Injúria mecânica ☐	Casca inclusa ☐	Copa desequilibrada ☐	Rebaixamento de copa ☐
Raiz cortada ☐	Dendrocirurgia ☐	Erva de passarinho ☐	Drástica ☐
Raiz dobrada/ enovelada ☐	Exsudação de seiva ☐	Figueira mata-pau ☐	"V" ou "U" Lateral ☐
Oco até 30% ☐	Injúria mecânica ☐	Fios de ovos ☐	Poda inadequada ☐
Oco acima 30% ☐	Anelamento ☐	Injúria mecânica ☐	
Sistema radicular exposto ☐	Injúria mecânica ☐	Má formação ☐	
Deslocamento do solo ☐	outros ☐	Ramos cruzados ☐	
	Protuberância ☐	Ramos secos/podres ☐	
	Colo soterrado ☐	Tocos ☐	
	Fenda ☐	Outra planta ☐	
	Painel descascado ☐		
	Rachadura ☐		
	Oco colo até 30% ☐		
	Oco colo maior 30% ☐		
	Oco tronco até 30 % ☐		
	Oco tronco maior ☐		
	30% ☐		
	Seca colo até 30% ☐		
	Seca colo maior ☐		
	30% ☐		
	Seca tronco até 30% ☐		
	Seca tronco maior 30% ☐		

Pragas:		Visualização:
Cupim ☐	**Intensidade do ataque:**	Resíduo ☐
Broca ☐	Leve ☐	Dispersão do solo ☐
Formiga cortadeira ☐	Pesado ☐	Túnel ☐
Formiga carpinteira ☐	**Atividade:**	Vestígio do túnel ☐
Lagarta ☐	Leve ☐	Estrutura do ninho ☐
	Moderado ☐	
	Intenso ☐	

Fungos		Sanidade/outros	
Podridão parda ☐	Intensidade de ataque:	Broca ☐	Lagarta ☐
Podridão branca ☐	Superficial ☐	Cupim ☐	Macroorganismos ☐
Indeterminada ☐	Moderado ☐	Formiga cortadeira ☐	Tripis ☐
	Intenso ☐	Formiga carpinteira ☐	Outros Fitopatógenos ☐

V- Avaliação Geral

Fenologia:	Ecologia:	Estado Geral:	Equilíbrio Geral
Folha ☐	Ninhos ☐	Ótimo ☐	Desequilibrada: Sim ☐ Não ☐
Flor ☐	Liquens ☐	Bom ☐	Local na árvore: Caule ☐ copa ☐
Fruto ☐	Epífitas ☐	Regular ☐	Caule e copa ☐
	Parasitas ☐	Péssimo ☐	Risco de queda: Baixo ☐ alto ☐ médio ☐
	Outra planta ☐	Morta ☐	

Inclinação/sentido:
Sem inclinação ☐
Em direção ao leito carroçável ☐
Em direção ao imóvel (edificação) ☐
Em direção à calçada ☐

Ângulo de inclinação:
0☐ 10☐ 20☐ 30☐ 40☐ 50☐

Galho com alto risco de queda:
Sim ☐
Não ☐

VI - Ações

Ações recomendadas				Ação urgente: Sim☐ Não☐	Reavaliar a árvore a médio prazo:
Poda limpeza ☐	Adubação ☐	o ☐		Observações :	Sim ☐ Não ☐
Poda corretiva ☐	Remoção da vegetação parasita ☐	Desbrota ☐			
Dendrocirurgia ☐	Ampliação de canteiro ☐	Contenção ☐			
Controle pragas e/ou doenças ☐	Remoção do indivíduo ☐	Recobrir sistema radicular ☐			

Figura 28: Ficha de diagnóstico sobre o indivíduo arbóreo.