

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA FLORESTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

ISABELLY MEG FREITAS DO NASCIMENTO

ANÁLISE QUALITATIVA DE ESPÉCIES PLANTADAS NO BAIRRO DA
ENCRUZILHADA, RECIFE-PE

Recife-PE
Julho de 2019

ISABELLY MEG FREITAS DO NASCIMENTO

**ANÁLISE QUALITATIVA DE ESPÉCIES PLANTADAS NO BAIRRO DA
ENCRUZILHADA, RECIFE-PE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte das exigências para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientadora: Prof^a. Dra. Ana Lícia Patriota Feliciano

Recife-PE

Julho de 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

N244a Nascimento, Isabelly Meg Freitas do
Análise qualitativa de espécies plantadas no bairro da
Encruzilhada, Recife-PE / Isabelly Meg Freitas do Nascimento. –
2019.
37 f.: il.

Orientadora: Ana Lícia Patriota Feliciano Marangon.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia
Florestal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Departamento de Engenharia Florestal, Recife, BR-PE, 2019.
Inclui referências e apêndice(s).

1. Qualidade ambiental 2. Arborização das cidades – Recife (PE)
3. Ecologia urbana 4. Pesquisa qualitativa I. Marangon, Ana Lícia
Patriota Feliciano, orient. II. Título

CDD 634.9

ISABELLY MEG FREITAS DO NASCIMENTO

Aprovado em: 15 de julho de 2019

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Everaldo Marques de Lima Neto
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Dr. João Paulo Ferreira da Silva
Prefeitura do Recife / Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade

ORIENTADORA:

Prof. Dr.^a Ana Lícia Patriota Feliciano Marangon
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Recife-PE
Julho de 2019

A toda minha família, em especial a
minha mãe Denise Roberta de Freitas,
ao meu companheiro Pedro Paulo
Batista e a minha prima Júlia Andresa
Freitas da Silva.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus por permitir que tudo isso acontecesse, e por ter me dado oportunidade de me recuperar da doença enfrentada durante o período da graduação.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco pela oportunidade de realização do curso de Engenharia Florestal.

À professora Ana Lícia Patriota Feliciano Marangon, pela orientação, disponibilidade, ensinamentos e por contribuir para o meu desenvolvimento acadêmico.

Aos que contribuíram diretamente para a realização desse trabalho: ao meu companheiro Pedro Paulo, pelo auxílio na coleta de dados, a minha prima Júlia Andresa, pelo auxílio na construção deste trabalho e pela ajuda de sempre.

A minha mãe, pelo apoio incondicional, por fazer de tudo para me proporcionar a melhor educação, pelos ensinamentos de vida, e, principalmente, pelo exemplo como pessoa.

A todos da minha família, primos, tios, avós, pelos incentivos e fidelidade, especialmente a Isadora e Ingridy, minhas irmãs.

A todos da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Recife, em especial a Alessandra de Carvalho.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, em especial a Lucas Benedito meu amigo, pela força e incentivo sempre.

RESUMO

O crescimento desordenado nos centros urbanos comprometeu a qualidade de vida da população, e a disputa do meio ambiente com as construções antrópicas trouxeram problemas estruturais ao meio urbano. A busca para minimização dos impactos causados por essa falta de planejamento, se fundamenta na ideia de um ambiente sustentável, que diz respeito ao crescimento econômico levando em conta as variáveis ambientais, assim, a arborização urbana representa um caminho para alcançar este objetivo, além de exercer função primordial no fornecimento de benefícios físicos e psíquicos à população. O presente estudo objetivou realizar o inventário qualitativo de um plantio realizado em 2016 no bairro da Encruzilhada, no município de Recife-PE. Foram avaliados os seguintes parâmetros qualitativos dos indivíduos arbóreos inventariados: nome vulgar; CAP; estado fitossanitário; porte da árvore; altura da primeira bifurcação; situação da copa, em relação ao estado fitossanitário; e situação do tronco em relação a tortuosidade e bifurcação, altura total, necessidade de manutenção. Os resultados obtidos em relação às espécies encontradas foram: 29,58% de Pata de Vaca (*Bauhinia monandra* Kurz), 26,76% de Resedá (*Lagerstroemia indica* L), 22,54% de Ipê Branco (*Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith) e 21,13% de Sabonete (*Sapindus saponaria* L). Após três anos de plantio foram perdidos 29% dos indivíduos plantados no ano de 2016. No que diz respeito a fitossanidade 62,94% estavam em condições boas, 24,48% em condições regulares, 11,89% em condições ruins e 0,70% estavam mortas. Nas necessidades de manutenção, 55,30% das árvores necessitavam de podas, 25,76% não necessitavam de nenhum tipo de manutenção e 18,94% necessitavam de outros tipos de manutenção.

Palavras-chave: qualidade ambiental urbana, arborização viária, diagnóstico qualitativo, fitossanidade.

ABSTRACT

The disorderly growth in urban centers has compromised the quality of life of the population, and the dispute between the environment and the anthropic constructions brought structural problems to the urban environment. The search for the minimization of the impacts caused by this lack of planning is based on the idea of a sustainable environment, which refers to economic growth taking into account the environmental variables, therefore, the urban forestation represents a mean to achieve this objective, and also exercises a primary role in providing physical and psychological benefits to the population. The present study aimed to carry out the qualitative inventory of a planting carried out in 2016 in the neighborhood of Encruzilhada, in the city of Recife-PE. The following qualitative parameters were evaluated: tree name, CAP, phytosanitary status, tree size, height of first bifurcation, canopy status with regard to phytosanitary status and torso status in relation to tortuosity and bifurcation, height total, need for maintenance. The results obtained showed that after three years of planting, only 29% of the individuals planted in the year 2016 were lost, in relation to the species found the following results were obtained: 29,58% Pata de Vaca (*Bauhinia monandra* Kurz), 26,76% of Resedá (*Lagerstroemia indica* L), 22,54% of Ipê Branco (*roseoalba* (Ridl.) Sandwith) and 21,13% of Sabonete (*Sapindus saponaria* L). Regarding the plant health, 62,94% were in good conditions, 24,48% under regular conditions, 11.89% under bad conditions and 0,70% were dead. In the maintenance needs, 55,30% of the trees need pruning, 25,76% did not require any type of maintenance and 18,94% needed other types of maintenance.

Keywords: urban environmental quality, read forestation, qualitative diagnosis, plant health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Detalhes das Regiões Político-Administrativas do Recife.....	15
Figura 2 - Localização da área de estudo, Bairro da Encruzilhada, Recife/PE	16
Figura 3 - Percentual de perda de mudas de árvores no ano de 2019, em ruas no Bairro da encruzilha, Recife/PE	21
Figura 4 - Frequência das classes de fitossanidade observadas na arborização das vias públicas do bairro da Encruzilhada, Recife/PE.....	22
Figura 5 - Classificação de indivíduos arbóreos encontrados de acordo com estado fitossanitário na arborização viária do bairro da Encruzilhada, Recife/PE: árvore boa (5a), árvore regular (5b), árvore ruim (5c) e árvore morta (5d).....	23
Figura 6 - Distribuição das espécies por classe fitossanitária na arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE	24
Figura 7 - Percentual de indivíduos da arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE distribuídos nas classes de fitossanidade	24
Figura 8 - Frequência das classes de altura total observadas na arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE	25
Figura 9 - Distribuição das espécies encontradas na arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE, nas classes de altura.....	26
Figura 10 - Frequência das classes de DAP (cm) observadas na arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE	26
Figura 11 - Distribuição das espécies nas classes de DAP (cm) na arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE	27
Figura 12 - Frequência das classes de altura da primeira bifurcação observadas na arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE.....	28
Figura 13 - Distribuição da altura da primeira bifurcação nas espécies observadas na arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE	28
Figura 14 - Situação das copas e dos troncos das árvores estudadas no bairro da Encruzilhada, Recife/PE.....	29
Figura 15 - Situação das copas e dos troncos das árvores estudadas no bairro da Encruzilhada, Recife/PE, de acordo com as espécies.....	30
Figura 16 - Necessidade de manutenção observada na arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE.....	30

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1.	Objetivos	11
2	REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1.	Conceito de Arborização Urbana	12
2.2.	Benefícios e Importância da Arborização	13
2.3.	Escolha da Espécie para Arborização Urbana	13
2.4.	Aspectos Fitossanitários da Arborização	14
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	15
3.1.	Caraterização da área de estudo.....	15
3.2.	Coleta de dados.....	16
3.3.	Análise de dados:.....	18
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5	CONCLUSÕES	31
	REFERÊNCIAS	32
	Apêndice 1 – Formulário utilizado para coleta de dados em campo (adaptado de Batistel et al. (2009) e Santos et al. (2019))	37

1 INTRODUÇÃO

O crescimento das cidades está associado ao processo de industrialização, e ao modo de concentração do homem em torno do ambiente de trabalho. Estima-se que 80% da população brasileira resida nos centros urbanos, fazendo com que este ambiente seja o mais modificado pela ação antrópica, devido a concentração da população sem planejamento adequado ao longo do tempo (JUSTINO et. al., 2019). A falta de planejamento das cidades trouxe consequências gravíssimas ao meio ambiente, assim, a arborização urbana surgiu como uma tentativa de recuperar as características naturais.

A arborização viária desempenha serviços ambientais a população, fornecendo melhoria na qualidade de vida. No entanto, a falta de critérios para escolha de espécies, bem como a ausência de profissionais com capacitação técnica colaboram para uma arborização precária no país (SILVA, 2012; SANTOS et. al., 2013). Autores como Gonçalves e Paiva (2004), apresentam, como principal problema da arborização viária, o conflito entre as árvores e os elementos que compõem o ambiente. Assim, é necessário escolher a espécie adequada para o local em que será feito o plantio.

O conhecimento necessário para o sucesso dos projetos de arborização passa por estudos e experiências prévias (SILVA et al., 2018). Dessa forma, o inventário é o primeiro passo para se conhecer as características do sítio urbano. Aliado ao inventário, deve ser realizado o diagnóstico qualitativo e quantitativo da arborização existente (PAIVA et al., 2010; OLIVEIRA, FERREIRA e QUEIROZ, 2018).

Para Freitas, Pinheiro e Abrahão (2015), toda cidade deveria investir em programas de estudos sobre o espaço urbano para a elaboração de um plano de arborização, já que os benefícios fornecidos pela arborização viária, dependem da qualidade de seu planejamento. Estes podem influenciar diretamente no bem-estar do humano, seja pela diminuição da temperatura, retenção de material particulado, redução da poluição sonora, melhoria estética do ambiente, entre outros.

A qualidade da arborização também pode ser afetada pela baixa oferta de mudas nativas em viveiros, bem como o grande desconhecimento da flora regional (SANTOS et al., 2013). Desse modo, poucas espécies acabam sendo utilizadas na arborização, o que compromete a diversidade e torna susceptível a arborização viária. A maioria das espécies utilizadas acabam sendo de origem exótica, o que alteram o ambiente natural que resta nos centros urbanos (ALVES, 2018).

No entanto, visando a conservação da biodiversidade em espaços urbanos é necessário priorizar a utilização de espécies nativas (ISERNHAGEN, BOURLEGAT e CARBONI, 2009).

Características como ritmo de o crescimento, porte da árvore, tipo de copa, tronco, desenvolvimento de raízes, e problemas de toxidez, rusticidade, e resistência devem ser levados em consideração na recomendação de espécies para arborização. (PAIVA, 2000).

1.1. Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral realizar o inventário qualitativo do plantio efetuado em 2016 no bairro da Encruzilhada, Recife- PE, fornecendo ao poder público subsídios para melhoria da arborização do Recife.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Quantificar os indivíduos por espécie encontrada;
- Analisar a situação fitossanitária;
- Caracterizar os parâmetros qualitativos dos indivíduos encontrados;
- Indicar a manutenção necessária da arborização urbana da cidade.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Conceito de Arborização Urbana

O termo arborização urbana começa a ser usado no Brasil em tradução do termo *urban forest* (DUARTE et al, 2018). Mesmo que a ideia de floresta urbana esteja associada a um grupo de árvores num determinado local de uma cidade, a arborização urbana é compreendida por indivíduos arbóreos presentes nas urbes, ou seja, é a vegetação predominantemente arbórea ou em estado natural das cidades, esteja em terras públicas ou privadas (MILANO, 1992).

Viola (2016) divide arborização urbana em Áreas Verdes e Arborização de Vias. Para Loboda (2005):

Área verde: Onde há o predomínio de vegetação arbórea, englobando as praças, os jardins públicos e os parques urbanos. Os canteiros centrais de avenidas e os trevos e rotatórias de vias públicas que exercem apenas funções estéticas e ecológicas, devem, também, conceituar-se como área verde. Entretanto, as árvores que acompanham o leito das vias públicas não devem ser consideradas como tal, pois as calçadas são impermeabilizadas.

A arborização tenta trazer as cidades uma ligação com um ambiente natural, visando a melhoria da qualidade de vida urbana. Atualmente a arborização urbana é um grande desafio no país, Duarte et al (2018):

A falta de políticas de valorização da arborização urbana na maior parte das cidades brasileiras, a escassez de ações públicas e privadas voltadas ao incremento da arborização urbana com o objetivo de melhorar a qualidade ambiental urbana, bem como a escassez de estudos científicos e corpo técnico especializado para orientar a arborização urbana de acordo com as necessidades e especificidades locais são alguns dos aspectos que demonstram a necessidade emergente de avanços nesta área.

A gestão municipal é encarregada pela arborização, dessa forma não é possível existir uma padronização nacional. Silva (2012), recomenda que a escolha da espécie arbórea deve levar em consideração as características particulares de cada cidade, visto que estas diferenciam entre si.

2.2. Benefícios e Importância da Arborização

Os serviços ecossistêmicos prestados pela arborização urbana, influenciam a qualidade de vida da população, que segundo a Organização Mundial da Saúde (1995), não está somente ligada a ausência da doença, mas a situação de perfeito bem-estar físico, mental e social.

O processo de arborização quando feito com planejamento é responsável por fornecer serviços ambientais, seja por proporcionar conforto térmico, reter material particulado, reduzir a poluição sonora, fornecer proteção e direcionamento do vento, ou prestar serviços estéticos ao ambiente (MARTINI, BIONDI E BATISTA, 2017; SOUZA, 2017; DUARTE et al, 2018; SOARES e PELLIZZARO, 2019). Além disso, a arborização urbana é responsável por prestar um ambiente saudável a população. Dentre os benefícios citados por diversos autores, Moreira et al (2018) afirmam que a arborização urbana também é responsável por proporcionar bem-estar físico e psíquico à população.

No entanto, quando não existe planejamento na implantação da vegetação urbana, diversos transtornos diários para a população podem ser ocasionados, o que compromete os objetivos básicos da arborização, fazendo com que a população crie resistência a arborização viária (CABRAL, 2013).

Problemas ocasionados pela falta de planejamento na arborização urbano que mais se destacam, são os conflitos com os equipamentos urbanos e árvores (fiação elétrica, afloramento de raízes nas calçadas, impedimento da visualização de placas de sinalização e semáforos) (MATOS e QUEIROZ, 2009).

2.3. Escolha da Espécie para Arborização Urbana

Apesar dos vários benefícios da arborização, é necessário, no entanto, planejar como esses espaços devem ser desenvolvidos, pois a utilização inadequada de algumas espécies pode criar inúmeros problemas. Para Albertin (2014) “ o plantio de árvores nas cidades não pode ser realizado de forma amadorística e aleatória”. É extremamente importante estudar as espécies que serão plantadas (SOUSA et. al., 2019).

Ribeiro (2009) afirma, que a escolha da espécie a ser plantada no ambiente urbano é o aspecto mais importante a ser considerado, no entanto, é preciso levar em consideração as condicionantes verticais e horizontais (poste de iluminação pública, caixa de passagem, rede elétrica, entre outros) que o ambiente urbano apresenta, pois podem vir a competir em termos de espaço com o indivíduo arbóreo.

Ao selecionar espécies para a arborização é necessário levar em consideração: o porte da árvore, as características da espécie (tipo de copa, floração, frutificação, comportamento do tronco e raízes), a resistência a pragas, doenças e injúrias, optar por espécies nativas, bem como evitar espécies com princípios tóxicos e alergênicos (BIONDI e LIMA NETO, 2011).

Pereira et. al. (2019), apresentam a frequência de uma espécie superior a 15% como um risco em relação a questões fitossanitárias. A preferência por espécie exótica à nativa é outro problema na arborização viária, pois pode alterar a paisagem local e afetar seu ecossistema (BRITO, HOSSOMI E OLIVEIRA, 2015).

De acordo Santos et. al. (2013), a introdução de espécies exóticas à região também pode favorecer a invasão biológica de remanescentes florestais naturais adjacentes as cidades.

2.4. Aspectos Fitosanitários da Arborização

Rangel (2015) apresenta o conceito de fitossanidade relacionado à proteção de plantas do ataque de pragas ou doenças. As condições fitossanitárias podem ser avaliadas com base nos problemas de pragas, doenças ou danos físicos encontrados (Santos et. al, 2019). Os indicadores encontrados nos parâmetros fitossanitários, devem designar a saúde do indivíduo arbóreo, qualidade da poda, ou presença de doenças (SILVA e FONTES, 2018).

Alves (2018) relaciona, a fitossanidade como uma característica da espécie, que devido à influência de ações causadas por agentes externos, acaba comprometida, o que promove danos e causa alterações às características naturais das árvores (SANTOS e FREITAS, 2019).

Os resultados obtidos em relação à fitossanidade são consideradas variáveis de caráter qualitativo (MENEGETTI, 2003). Lima (2017) recomenda, a prevenção das pragas e doenças, por meio da escolha de espécies resistentes e apropriadas.

Medidas de manejo como: exclusão, erradicação, proteção, imunização, terapia, evasão e regulação, podem ser adotadas quando a fitossanidade encontra-se comprometida (MILANO e DALCIN, 2000).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização da área de estudo

O estudo foi desenvolvido no bairro da Encruzilhada, na zona norte do município do Recife, Pernambuco, o clima é tropical, a temperatura média é de 22,2 °C., e a pluviosidade média anual é de 777 mm. O bairro está situado na Região Político Administrativa 2 (RPA2), como pode ser observado na Figura 1, sob as coordenadas 08°02'Sul e 34° 53'Oeste a 5 m no nível do mar. Os bairros que fazem limite são Campo Grande, Hipódromo, Ponto de Parada, Rosarinho, Aflitos, Espinheiro e Torreão.

Figura 1 - Detalhes das Regiões Político-Administrativas do Recife

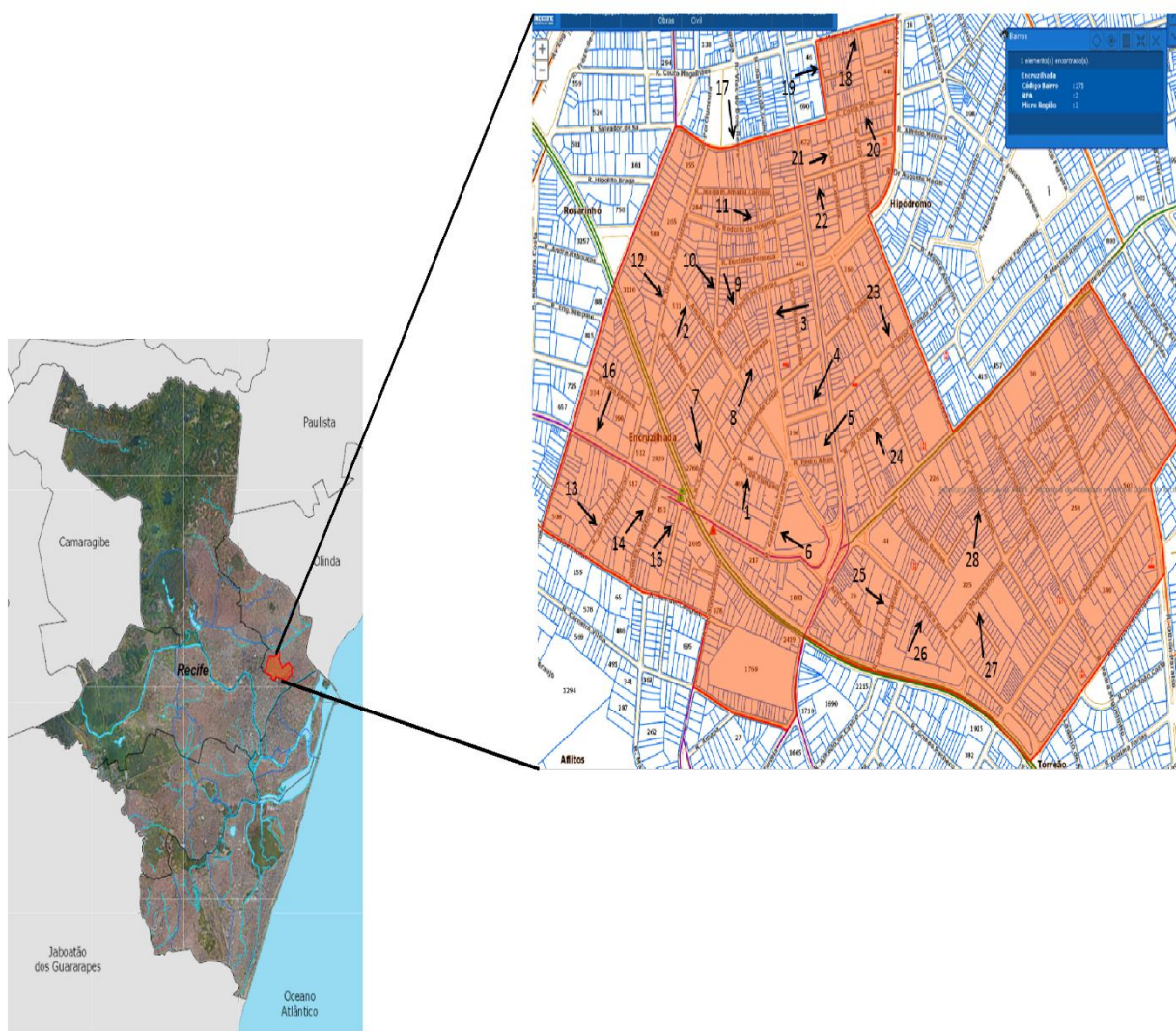


Fonte: Prefeitura do Recife, 2019.

O estudo restringiu-se a 28 ruas do bairro, onde foi desenvolvido um projeto da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente em parceria com a Companhia Energética

de Pernambuco (CELPE), visando a diminuição das ilhas de calor (Figura 2) no ano de 2016 (consideram-se ilhas de calor, regiões cuja a diminuição da cobertura vegetal e o elevado grau de urbanização provocam aumento de temperatura). Em um estudo realizado no município de Recife para levantamento das ilhas de calor foi constatada uma redução na cobertura vegetal da Região Politico Administrativa 2 (RPA 2), onde o bairro da Encruzilhada está localizado.

Figura 2 - Localização da área de estudo, Bairro da Encruzilhada, Recife/PE



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

3.2. Coleta de dados

A metodologia adotada foi amostragem não probabilística, normalmente usada para escolha intencional da amostra devido as características específicas (SARAIVA; CAPELÃO, 2002). O estudo se restringiu aos indivíduos plantados no projeto da Secretaria em parceria com a CELPE.

Os dados foram coletados no período de novembro de 2018 a maio de 2019. A coleta de dados foi mediante formulário usado como referência e criado para o presente trabalho, e encontra-se no Apêndice 1. Os dados obtidos foram de caráter qualitativo, para a coleta dos dados foram utilizados instrumentos como: fita métrica, prancheta, planilha e caneta.

As coletas foram feitas em 28 ruas do bairro da Encruzilhada (Tabela 1).

Tabela 1 - Descrição detalhada das ruas inventariadas no bairro da Encruzilhada, Recife/PE.

Nº	Nome da Rua	Extensão da rua (m)	Largura da calçada (m)
1	Rua Nossa Sra. da Pompéia	125,8	2,1
2	Rua Amaro Coutinho	686,7	2,5
3	Rua Inácio Galvão dos Santos	289,3	5,2
4	Rua Olímpio Arrouxelas Galvão	107,7	2,1
5	Rua Pedro Alves	94,0	2,5
6	Rua Carlos Borromeu	130,2	2,1
7	Rua Ceará	213,7	1,9
8	Rua Fortaleza	107,9	2,0
9	Rua Prof. Otávio de Freitas	452,3	2,0
10	Rua Prof. João Rodrigues	169,9	1,6
11	Rua Rodolfo de Holanda	303,2	3,4
12	Rua Dr. Enéas de Lucena	212,9	2,6
13	Rua General Arthur Oscar	167,2	1,8
14	Rua Gomes de Matos Júnior	163,0	1,8
15	Rua Teófilo de Vasconcelos	150,8	1,5
16	Rua Dr. José Maria	880,6	2,0
17	Rua Salvador de Sá	618,2	3,8
18	Rua Mem de Sá	282,9	2,7
19	Rua Dep. Pedro Velho	279,3	1,8
20	Rua Costa Pinto	379,9	2,2
21	Rua Prof. Luiz de Camões	194,6	1,5
22	Rua Dr. Eduardo Vanderlei	239,2	1,5
23	Rua Prof. Miranda Curió	348,1	1,8
24	Rua Coragem	258,9	1,9
25	Rua José de Sá Carneiro	146,1	1,4
26	Rua Castro Alves	468,3	2,0
27	Rua Visconde de Mamanguape	277,5	2,1
28	Rua Antônio Rangel	404,1	1,8

As informações sobre as árvores foram coletadas o nome vulgar, CAP, estado fitossanitário, porte da árvore, altura da primeira bifurcação, situação da copa no que se refere ao estado fitossanitário e situação do tronco em relação à tortuosidade e bifurcação, altura total, necessidade de manutenção.

As árvores mortas foram observadas, porém não foram analisadas conforme os parâmetros qualitativo, e árvores cuja a recomendação de manutenção foi remoção e reposição não foram contabilizadas como indivíduos perdidos, pois existem em campo.

3.3. Análise de dados:

Os dados foram coletados em formulário específico para cada indivíduo, adaptada a metodologia de Batistel et al. (2009) e Santos et al. (2019). Posteriormente, foi inserido no software Microsoft Excel, versão 2013, para a análise dos indivíduos arbóreos de maneira qualitativa.

As condições da sanidade das árvores encontradas foram analisadas conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Descrição de classes fitossanitárias adotadas para espécies encontradas no bairro da Encruzilhada, Recife/PE.

Classe	Descrição
Boa	Para árvores vigorosas e que não apresentam sinais de pragas, doenças e/ou injúrias mecânicas.
Regular	Para árvores que apresentam sinais de pragas, doenças e/ou injúrias mecânicas leves.
Ruim	Para árvores que apresentam danos de pragas, doenças e/ou injúrias mecânicas severas, mas não apresentam morte iminente.
Morta	Para árvores que apresentam danos irreversíveis de pragas, doenças ou injúrias mecânicas.

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Foi medido a circunferência a altura do peito (CAP), que se refere ao comprimento do tronco em centímetros medido a 1,30m de altura do solo. Os valores foram obtidos com o auxílio de uma fita métrica e em seguida foram transformados em diâmetro a altura do peito (DAP).

Para o porte da árvore foram efetuadas as medidas e analisado conforme o Manual de Arborização Urbana do Recife (2017) (Tabela 3).

Tabela 3 - Descrição do porte das espécies encontradas no bairro da Encruzilhada, Recife/PE.

Porte	Altura (m)
Pequeno porte	Até 6 m
Médio porte	De 6 a 12 m
Grande porte	> 12m

Fonte: Manual de Arborização Urbana do Recife (2017).

Verificou-se, também, a altura da primeira bifurcação, a qual se refere à altura do solo até o ponto de inserção do primeiro galho no tronco. Os valores obtidos foram agrupados em duas classes ($<1,80$ m e $\geq 1,80$ m).

Para a situação da copa das árvores, seguiram-se as seguintes definições: sem problemas - para copas vigorosas, sem sinais de pragas ou doenças; com problemas - para copas que apresentam sinais de doenças e/ou pragas.

Já a situação do tronco das árvores, observaram-se as seguintes: sem problemas - para troncos sem bifurcação a menos de 1,80 m do solo; com problemas - para troncos com bifurcação a menos de 1,80 m do solo.

A avaliação da necessidade de manutenção: poda de levantamento – para árvores com bifurcação a menos de 1,80 m do solo e/ou em conflitos com equipamentos urbanos; tratamento fitossanitário – para árvores com sinais de pragas e/ou doenças; remoção e reposição – para árvores que não apresentam condições de recuperação; sem necessidade de manutenção – para árvores vigorosas e saudáveis.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas 28 ruas analisadas no bairro da Encruzilhada do município de Recife, foram encontrados 142 indivíduos vivos das 200 mudas plantadas no ano de 2016, distribuídos em 4 espécies, dispostas na Tabela 4.

Analisando os resultados encontrados podemos observar que existe uma predominância de indivíduos arbóreos de pequeno porte (56,34%). Dentre os indivíduos encontrados 26,76% são de Resedá e 29,58% de Pata de Vaca. Os indivíduos encontrados de médio porte foram 22,53%, e de grande porte 21,13%. O porte das árvores foi analisado conforme as características genéticas e não de acordo com a altura apresentada no momento da análise.

A maioria dos estudos apresentavam essa classificação de acordo com a longevidade do plantio, no entanto, estas informações sofreriam variação ao longo tempo. Dessa forma, optou-se pela predisposição da espécie, já que diferentes espécies possuem características genéticas específicas quanto ao porte.

Tabela 4 - Relação das espécies encontradas no levantamento de dados, na arborização viária no bairro da Encruzilhada, Recife/PE, com seus respectivos nomes científicos, e número de indivíduos.

Nome vulgar	Nome científico	Porte	Origem	Número de indivíduos	(%)
Resedá	<i>Lagerstroemia indica</i> L	Pequeno porte	Exótica	38	26,76%
Pata de Vaca	<i>Bauhinia monandra</i> Kurz	Pequeno porte	Exótica	42	29,58%
Sabonete	<i>Sapindus saponaria</i> L	Médio porte	Nativa	30	21,13%
Ipê Branco	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	Grande porte	Nativa	32	22,53%
Total	4 espécies			142	100%

Fonte: Elaborada pela autora (2019).

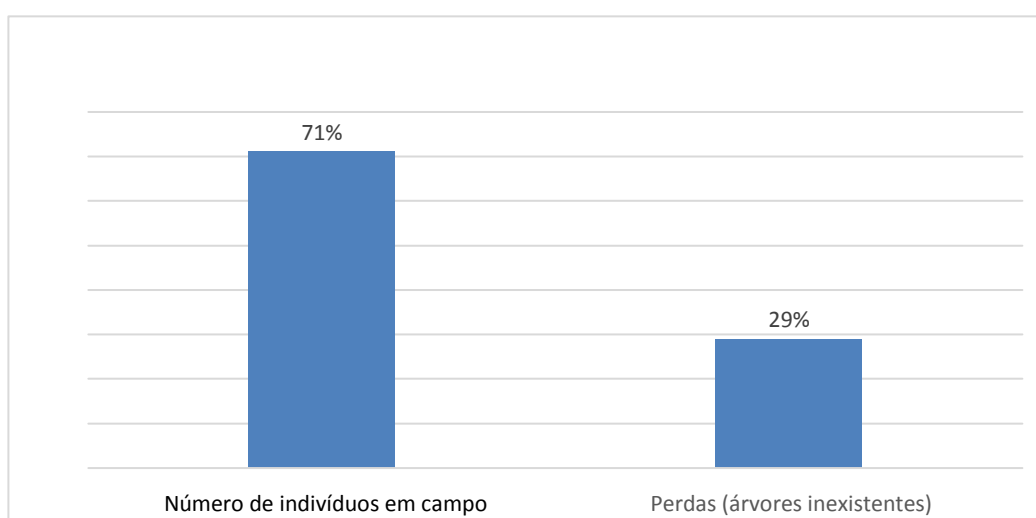
A partir dos dados coletados, foram obtidos os seguintes resultados em relação à perda de árvores:

Três anos após o plantio foi constatada uma perda de 58 indivíduos arbóreos do total de mudas plantadas em 2016 (Figura 3). Não foram consideradas nesta contagem as árvores vivas que foram indicadas a substituição no tópico de manutenção. Caso essas árvores entrassem na contagem, o número de perdas aumentaria para 36%, pois 14 indivíduos precisam ser substituídos.

Estes resultados indicam uma mortalidade distinta da verificada por Rotermund, Motta; Almeida (2012) em um estudo realizado na região de Santo Amaro, na zona sul da cidade de São Paulo. Durante um ano e nove meses de estudo as perdas verificadas pelos autores atingiram a marca de 20,65%. No entanto, com a inclusão de indivíduos que precisavam ser substituídos, esse percentual subiu para 49,3%.

Bortoleto (2004) num Inventário quali-quantitativo realizado na arborização viária da estância de Águas de São Pedro-SP, afirma que a perda média de mudas, por morte natural, após o plantio nas ruas chega a 25% no primeiro ano e 15% no segundo ano (considera-se morte natural todas as causas, exceto vandalismo). Dessa forma, a perda verificada neste trabalho foi menor do que as encontradas em outros estudos.

Figura 3 - Percentual de perda de mudas de árvores no ano de 2019, em ruas no Bairro da encruzilha, Recife/PE



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

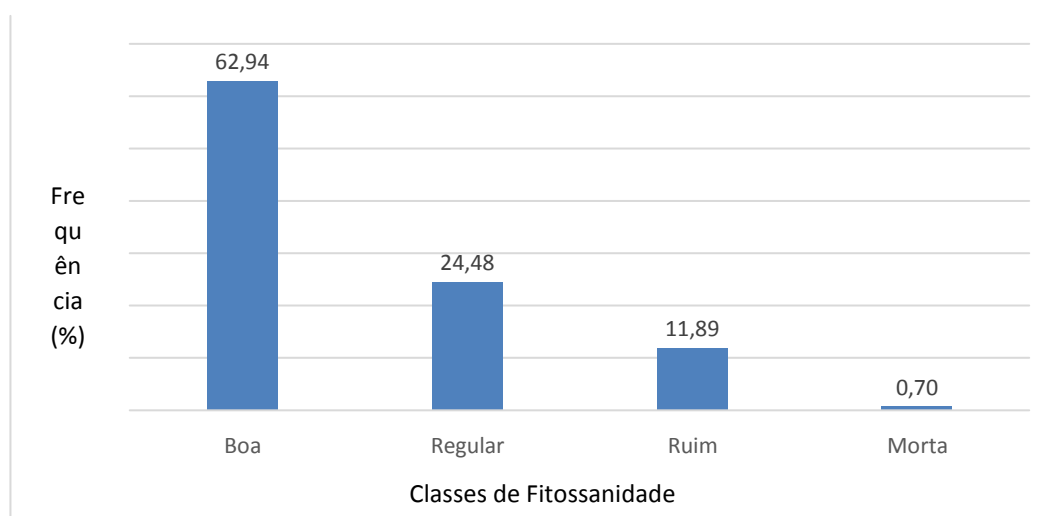
Os motivos para explicação dessas perdas não puderam ser verificados, pois as mudas classificadas como perdidas não se encontravam no campo. Dessa forma, não foi possível identificar se a muda foi removida depois de morta ou ainda viva.

Com relação à fitossanidade, 62,94% dos indivíduos se encontravam em boas condições, 24,48% em condições regulares, 11,89% em condições ruins e 0,70% estavam mortas. As árvores classificadas como perdidas (considera-se árvores perdidas aquelas que não existem mais no campo) não foram contabilizadas (Figuras 4 e 5).

Estes resultados são distintos dos reportados por Santos et. al. (2019), que fazendo uma análise da situação na arborização de Frederico Westphalen-RS, relatam que apenas 22% dos indivíduos analisados tiveram classificação fitossanitária boa. Os resultados obtidos no presente estudo também são diferentes dos encontrados por Silva, Cardoso e Raphael (2012) que fazendo um diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária da cidade de Jerônimo Monteiro-ES, relataram que 31,9% dos indivíduos amostrados tinham um bom estado fitossanitário, 40,4% dos indivíduos amostrados obtiveram a classificação regular, 3,22% obtiveram a classificação de ruim e apenas 0,3% estavam mortos.

De acordo com os resultados obtidos, como a maioria dos indivíduos apresentam estado fitossanitário bom, entende-se que foram bem plantados e manejados e/ou conseguiram se adaptar ao local (ZARDIN, 2018).

Figura 4 - Frequência das classes de fitossanidade observadas na arborização das vias públicas do bairro da Encruzilhada, Recife/PE



Fonte: Elaborada pela autora (2019).

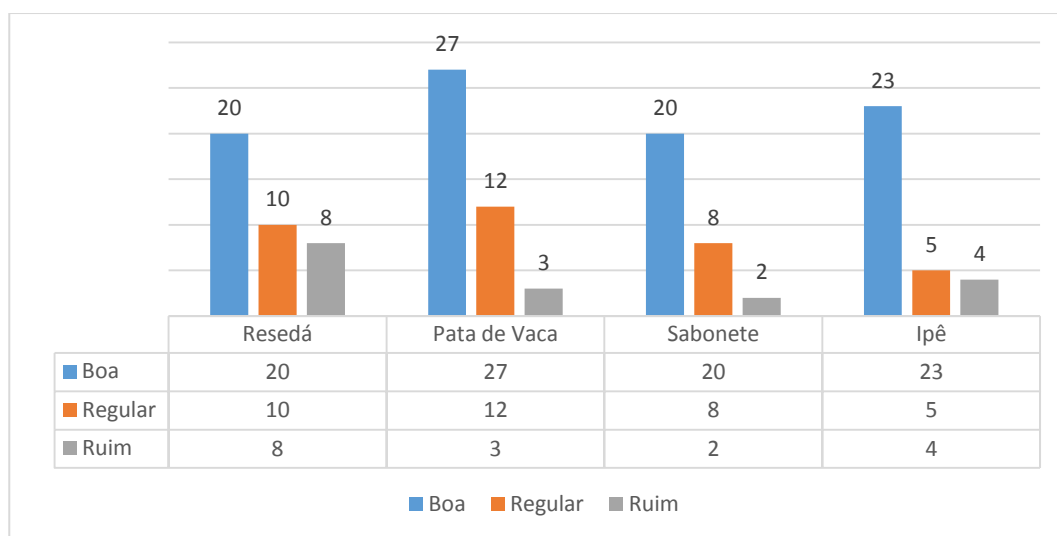
Figura 5 - Classificação de indivíduos arbóreos encontrados de acordo com estado fitossanitário na arborização viária do bairro da Encruzilhada, Recife/PE: árvore boa (5a), árvore regular (5b), árvore ruim (5c) e árvore morta (5d)



Fonte: Elaborada pela autora (2019).

Analisando a condição fitossanitária por espécie temos os seguintes resultados, dentre os 26,76% de indivíduos de Resedá encontrados, 14,09 % estavam em boas condições, 7,04% estavam em condições regulares e 5,63% em condições ruins. Em relação aos 42 indivíduos de Pata de Vaca (29,58%), 19,02% estavam em condições boas, 8,45% em condições regulares e 2,11% em condições ruins. Analisando os 30 indivíduos de Sabonete (21,13%), 14,09% estavam em boas condições, 5,63% em condições regulares e 1,41% em condições ruins. Os indivíduos de Ipê que correspondem a 22,53% estão representados por 16,20% em boas condições, 3,52% em condições regulares e 2,81% em condições ruins (Figura 6). Os indivíduos arbóreos classificados como mortos não foram identificados, sendo assim, nenhuma das espécies possuem árvores mortas contabilizadas.

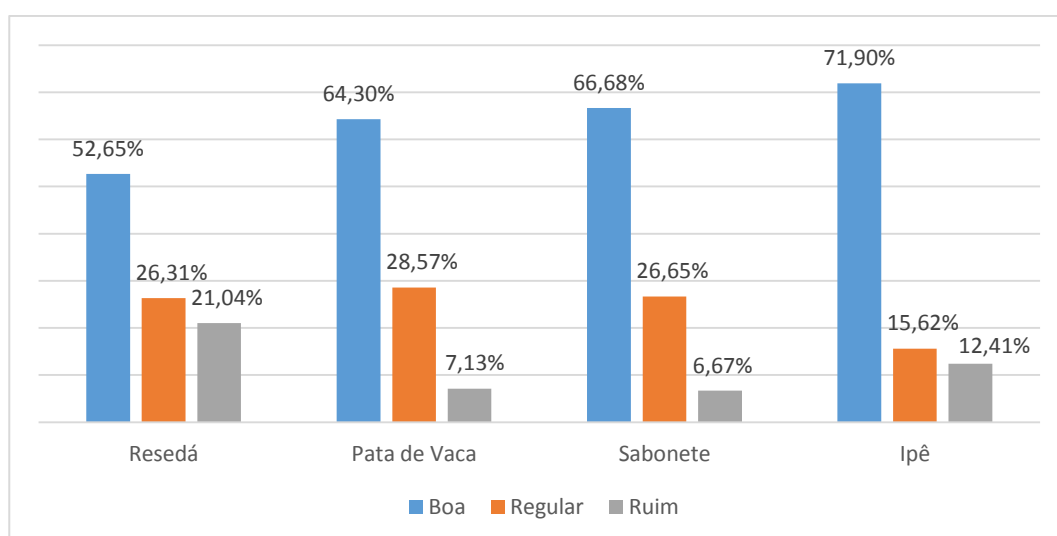
Figura 6 - Distribuição das espécies por classe fitossanitária na arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE



Fonte: Elaborada pela autora (2019).

Em relação ao percentual fitossanitário das espécies podemos observar que o Ipê branco apresentou 71,90% dos indivíduos em bom estado fitossanitário, o que representa a espécie com o maior número de indivíduos em bom estado de fitossanidade, enquanto o Resedá apresentou 21,04% dos indivíduos em condições fitossanitárias ruins, o que representa a espécie com o maior número de indivíduos em estado fitossanitário ruins (Figura 7).

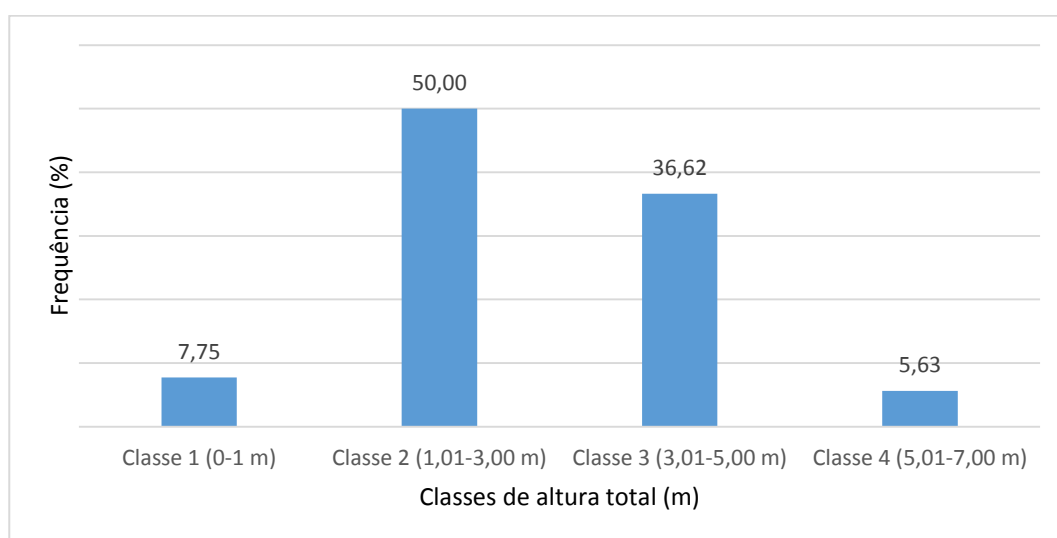
Figura 7 - Percentual de indivíduos da arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE distribuídos nas classes de fitossanidade



Fonte: Elaborada pela autora (2019).

Quanto à altura das árvores encontradas, percebeu-se uma predominância de indivíduos arbóreos com altura entre 1,01 a 3 metros (50%), 36,62% das árvores mediam entre 3,01 a 5 metros de altura, 7,75% apresentaram uma medida de até 1 metro de altura e 5,63% estavam à uma altura entre 5,01 a 7 metros. Vale salientar que não foi incluso nestes dados as árvores mortas (Figura 8).

Figura 8 - Frequência das classes de altura total observadas na arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE

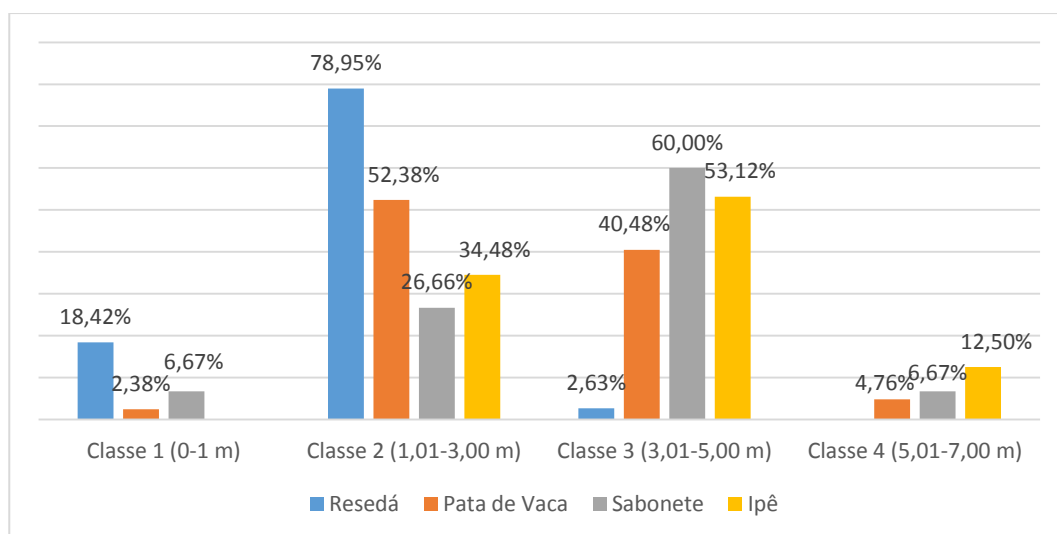


Fonte: Elaborada pela autora (2019).

Analisando a altura das árvores encontradas por espécies, temos que a classe 1 representada por árvores que possuem no máximo 1 metro de altura, não apresenta árvores de Ipê, enquanto a classe 4 que é representada por árvores que variam de 5,01 a 7 metros de altura não apresentam nenhum indivíduo de Resedá (Figura 9).

Isso pode estar relacionado as características genéticas das espécies e a adaptabilidade das árvores ao local de plantio. Era esperado que não existissem árvores com menos de 2 metros de altura, visto que as mudas plantadas estavam acima de 1,80 metros. No entanto, isso pode estar ligado a algum tipo de injúria sofrida pela muda após o plantio.

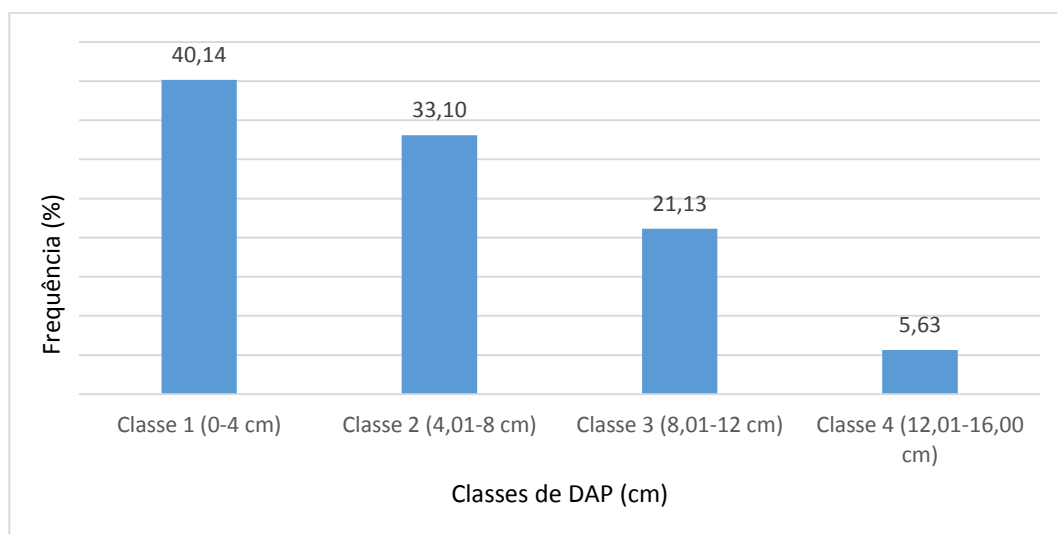
Figura 9 - Distribuição das espécies encontradas na arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE, nas classes de altura



Fonte: Elaborada pela autora (2019).

Avaliando-se o DAP, 40,14% dos indivíduos apresentaram diâmetro de até 4 cm, enquanto 33,10% apresentaram entre 4,01 e 8 cm, 21,13% com diâmetro entre 8,01 e 12 cm e 5,63 % com diâmetro entre 12,01 e 16 cm. (Figura 10).

Figura 10 - Frequência das classes de DAP (cm) observadas na arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE



Fonte: Elaborada pela autora (2019).

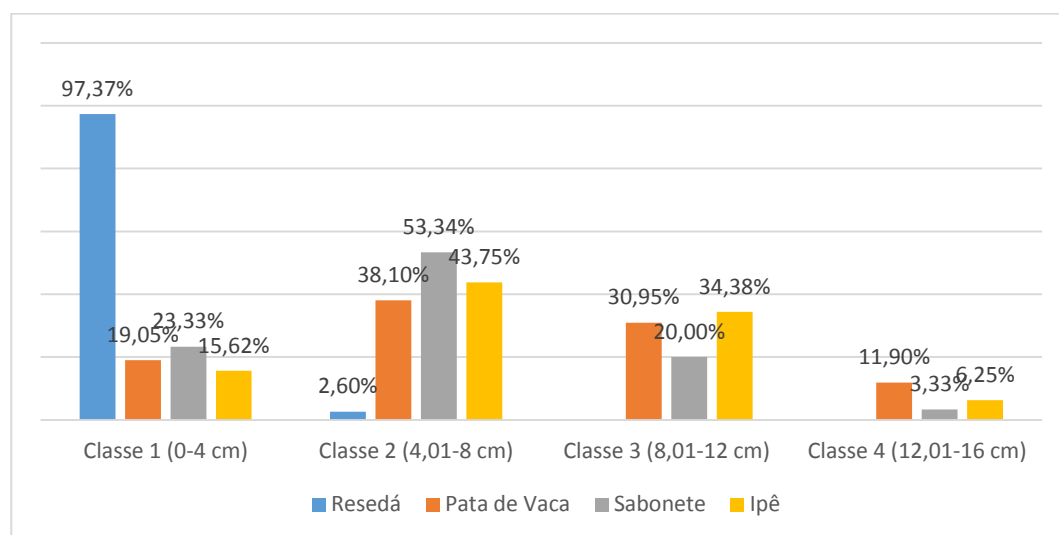
Analisando a classificação do DAP por espécies encontradas, temos que todos indivíduos de Resedá se distribuíram nas classes 1 e 2, que é representada por árvores cujo DAP varia de 0 a 4 cm e de 4,01 a 8 cm respectivamente (Figura 11).

Diante dessas informações, pode-se afirmar que os resultados encontrados podem estar relacionados ao fato da maioria indivíduos estudados serem jovens, e em sua maioria de pequeno porte.

Scaramussa (2013), Almeida (2009), Silva (2018) e Justino (2019) constataram resultados semelhantes aos encontrados neste estudo, além de apontarem como justificativa para os resultados obtidos à jovialidade dos indivíduos, eles afirmam que estes resultados podem estar ligados ao porte das árvores.

Visto que os indivíduos de Resedá apresentaram os resultados mais insatisfatórios quanto ao estado fitossanitário, altura e DAP, recomenda-se que sejam feitos outros estudos para observar se este comportamento se repete em outros bairros do município.

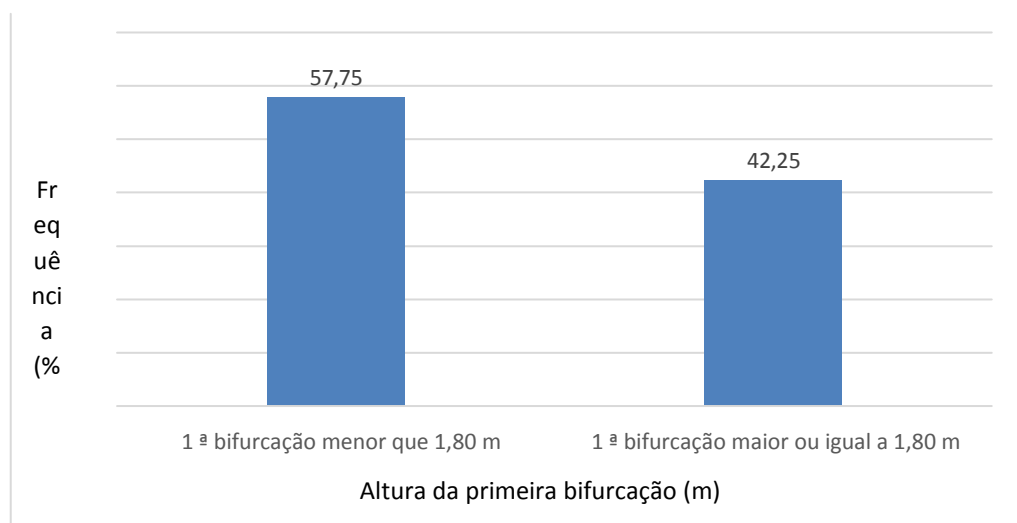
Figura 11 - Distribuição das espécies nas classes de DAP (cm) na arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE



Fonte: Elaborada pela autora (2019).

Das árvores avaliadas em relação à primeira bifurcação foi observado que 57,75% das mudas apresentavam esta característica em seus respectivos troncos, abaixo de 1,80 metros de altura, enquanto 42,25% mostraram que este fato apenas ocorria a partir de 1,80 metros de altura (Figura 12).

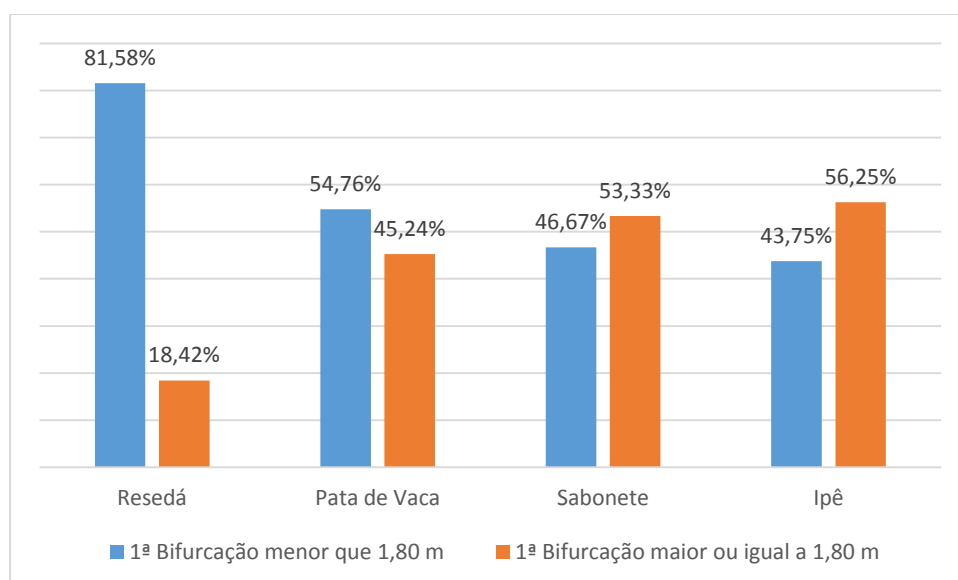
Figura 12 - Frequência das classes de altura da primeira bifurcação observadas na arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE



Fonte: Elaborada pela autora (2019).

Analisando a altura da primeira bifurcação por espécies, espécies de pequeno porte (Resedá e Pata de Vaca) apresenta a maioria dos indivíduos com altura da primeira bifurcação abaixo de 1,80 m, que foi considerada a mínima desejável (Figura 13).

Figura 13 - Distribuição da altura da primeira bifurcação nas espécies observadas na arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE



Fonte: Elaborada pela autora (2019).

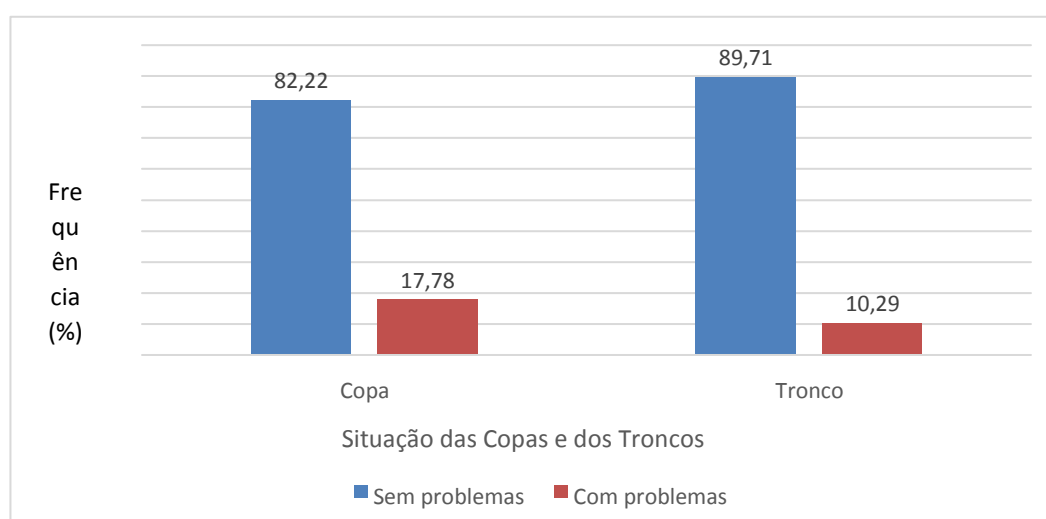
No entanto, a altura da primeira bifurcação nas espécies de Pata de vaca, Sabonete e Ipê não apresentam uma variação muito grande para árvores com altura da primeira bifurcação

menor que 1,80 m e árvores com a primeira bifurcação maior ou igual a 1,80 m. Isso pode ter ocorrido pelo fato de que as mudas ao serem quebradas ou danificadas emitem novos brotos que, geralmente, terão altura de primeira bifurcação igual à altura do ponto danificado. (SOARES e PELLIZZARO, 2019).

Sobre a situação da copa e do tronco das árvores estudadas no bairro da Encruzilhada, a pesquisa revelou que 82,22% não apresentam nenhum tipo de problema na copa, enquanto 17,78% apresentam problemas em suas copas.

Em relação ao tronco, 89,71% das árvores apresentaram algum problema relacionado à tortuosidade e/ou bifurcação a menos 1,80 metros do solo e 10,29% se apresentaram retos, sem bifurcação a menos de 1,80 metros do solo. Estes dados podem ser observados na Figura 14.

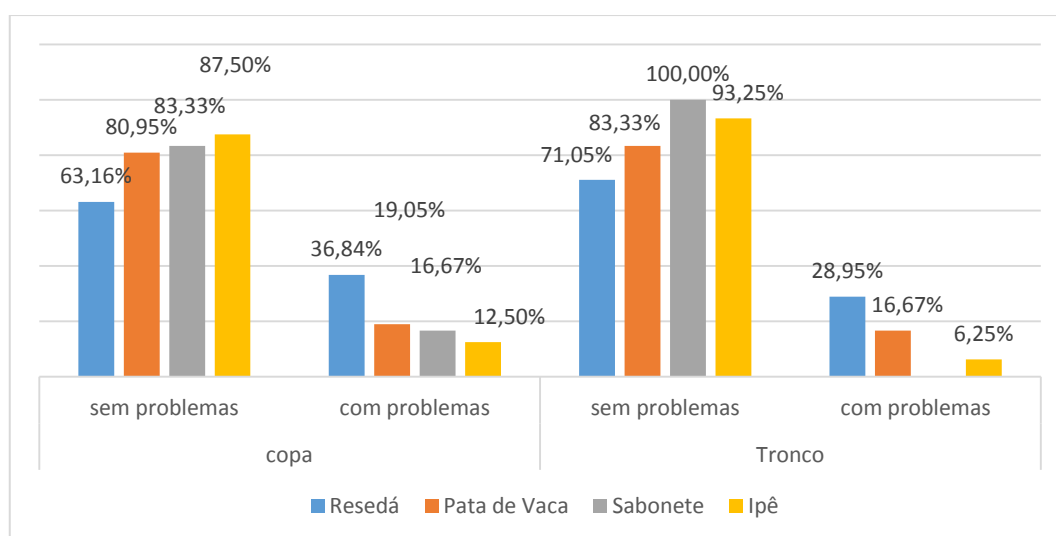
Figura 14 - Situação das copas e dos troncos das árvores estudadas no bairro da Encruzilhada, Recife/PE



Fonte: Elaborada pela autora.

Analisando as informações de acordo com as espécies encontradas o Resedá foi a espécie com maior número de indivíduos que apresentaram problemas em suas copas, 36,84%. A espécie Ipê apresentou o menor número de indivíduos com problemas nas copas, 12,50%. Com relação ao tronco a espécie que mais se destacou foi Sabonete, nenhum dos indivíduos estudados apresentaram problemas em seus troncos (Figura 15).

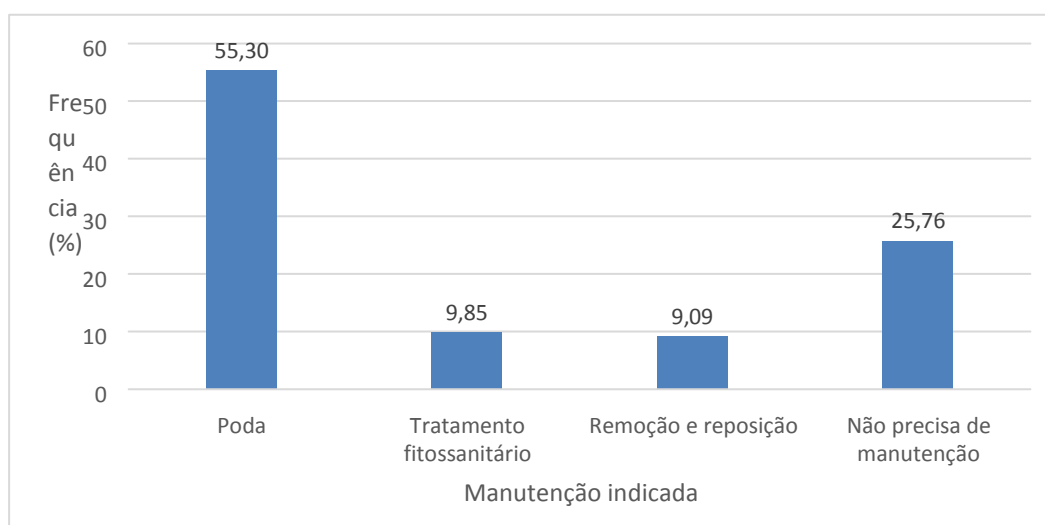
Figura 15 - Situação das copas e dos troncos das árvores estudadas no bairro da Encruzilhada, Recife/PE, de acordo com as espécies



Fonte: Elaborada pela autora.

Sobre a necessidade de manutenção das mudas pesquisadas no bairro da Encruzilhada, a pesquisa revelou que 55,30% precisam de uma ação de poda, 25,76% das árvores não necessitavam de manutenção, 9,85% das mudas requeriam tratamento fitossanitário e 9,09% necessitavam de remoção e reposição. Estes dados podem ser observados na Figura 16. As ações recomendadas por Santos et al. (2019) são semelhantes as recomendações de manutenções deste estudo.

Figura 16 - Necessidade de manutenção observada na arborização do bairro da Encruzilhada, Recife/PE



Fonte: Elaborada pela autora.

5 CONCLUSÕES

No levantamento da arborização urbana do bairro da Encruzilhada, Recife-PE, ainda que a maioria dos resultados obtidos em relação a fitossanidade sejam satisfatórios, há necessidade de um planejamento tanto em questões de manejo quanto na manutenção das espécies.

Os resultados encontrados mostram que a arborização atual foi realizada com planejamento, no entanto, em relação a riqueza de espécies foi considerada em nível regular/baixa.

Os indivíduos apresentaram, em sua maioria, no que diz respeito à altura da primeira bifurcação resultados insatisfatórios, fazendo com que a poda seja a maior necessidade de manejo exigida na arborização viária do bairro.

Realizar o levantamento qualitativo da arborização viária do bairro, reforça a importância da elaboração do plano de arborização.

Sugere-se um planejamento na manutenção (poda, tratamento fitossanitário e troca de indivíduos), e a realização de manejo na arborização do município Recife, abrangendo principalmente a implantação desse projeto em outros bairros com pontos potenciais.

REFERÊNCIAS

- ALBERTIN, R. M.; ANGELIS, R. de; ANGELIS NETO, G. de; ANGELIS, B. L. D. de. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária de Nova Esperança, Paraná, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 6, n. 3, p.128-148, 2011.
- ALMEIDA, D. N. **Análise da arborização urbana de cinco cidades da região Norte do estado do Mato Grosso**. 2009. 71f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2009.
- ALVES, S. C. **Diagnóstico da arborização de ruas na cidade do Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco**. 2018. 32f. TCC (Barachalado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018.
- BATISTEL, L. M.; DIAS, M. A. B.; MARTINS, A. S.; RESENDE, I. L. de M. Diagnóstico qualitativo e quantitativo da arborização urbana nos bairros Promissão e Pedro Cardoso, Quirinópolis, Goiás. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 4, n. 3, p.110-129, 2009.
- BIONDI, D. (Org.); LIMA NETO, E. M. (Org.). *Pesquisas em Arborização de Ruas*. Curitiba: Daniela Biondi, 2011. v. 1. 150p.
- BORTOLETO, S. Inventário quali-quantitativo da arborização viária da estância de Águas de São Pedro-SP. 2004. 99f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.
- BRITO, L.; HOSSOMI, S. T.; OLIVEIRA, W. L. Espécies exóticas na arborização viária do município de Rancharia – SP. **Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes**, Prudente-SP, v. 3, n. 6, p. 69 – 74, 2015.
- CABRAL, P. I. D. Arborização urbana: problemas e benefícios. *Especialize*, Goiânia, n. 6, 2013.
- DUARTE, T. E. P. N.; ANGEOLETTO, F.; SANTOS, J. W. M. C.; SILVA, F. F. da; BOHRER, J. F. C.; MASSAD, L. **Reflexões Sobre Arborização Urbana: desafios a serem superados para o incremento da arborização urbana no Brasil**. 2018. <<http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/5022/3156>>. 05 out. 2018.
- FREITAS, W. K. de; PINHEIRO, M. A. S.; ABRAHAO, L. L. F. Análise da Arborização de Quatro Praças no Bairro da Tijuca, RJ, Brasil. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 22, n. 1, p. 23-31, 2015.
- GONÇALVES, W.; PAIVA, H. N. **Árvores para o ambiente urbano**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2004. 242 p.
- INTERNATIONAL SOCIETY OF ARBORICULTURE –ISA. Disponível em: <<http://www.isa-arbor.com/>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

JUSTINO, S. T. P.; MORAIS, Y. Y. G. A.; NASCIMENTO, A. K. de A.; SOUTO, P. C. Composição e georreferenciamento da arborização urbana no distrito de Santa Gertrudes, em Patos – PB. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba-PR, v. 13, n. 3, p.24-35, 2019.

LIMA, L. C. B. de. **ANÁLISE QUALI - QUANTITATIVA DAS ERRADICAÇÕES ARBÓREAS COM AUTORIZAÇÕES AMBIENTAIS NA CIDADE DO RECIFE**. 2017. 55 f. TCC (Bacharelado em Engenharia Florestal) - Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017.

LINDENMAIER, D. de S.; SOUZA, B. S. P. e. Arborização viária de Cachoeira do Sul-RS: diversidade, fitogeografia e conflitos com a infraestrutura urbana. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Praticaba, v. 9, n. 1, p.108-122, 2014.

LOBODA, C. R.; ANGELIS, B. L. D. de. **ÁREAS VERDES PÚBLICAS URBANAS: CONCEITOS, USOS E FUNÇÕES**. 2005. Disponível em: <<https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/viewFile/157/185>>. Acesso em: 02 nov. 2018.

MANFRIN, J.; ESCHER, M. A da S.; CASTRO, G. M. de; ALEIXO, V.; PETRY, A. I.; BUENO, T. Diagnóstico da arborização urbana do município de Ouro Verde do Oeste, Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 13, n. 3, p. 49-61, 2019.

MARTINI, A.; BIONDI, D.; BATISTA, A. C. Influência das diferentes tipologias de floresta urbana na atenuação dos extremos meteorológicos. **Advances In Forestry Science**, Cuiabá, v. 4, n. 3, p.125-129, set. 2017.

MATOS, E.; QUEIROZ, L. P. Árvores para cidades. Solisluna editora. Ministério Público do Estado da Bahia. 2009: p. 340.

MENEGHETTI, G. I. P. **Estudo de dois métodos de amostragem para inventário da arborização de ruas dos bairros da orla marítima do município de Santos-SP**. 2003. 100f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2003.

MILANO, M. S. A cidade, os espaços abertos e a vegetação. h1: Anais do 1. Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana. 1992. Vitória. Sociedade Brasileira Arborização Urbana. 1992. Vo1.1. p.3-14.

MILANO, M. S.; DALCIN, E. Arborização de vias públicas. Rio de Janeiro: Light, 2000. 226f.

MOREIRA, G. L.; LIMA, M. C. D.; ROCHA, M. B. de; CUNHA, V. P. da; FERRAZ, F. T. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização de praças públicas do município de Planalto, BA. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Campina Grande, v. 14, n. 2, p.168-174, 2018.

OLIVEIRA, I. de; FERREIRA, E. J. L.; QUEIROZ, J. B. N. de. Análise quali-quantitativa da arborização urbana da cidade de Acrelândia - Acre. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 15, n. 28, p.69-80, 3, 2018. Centro Científico Conhecer. http://dx.doi.org/10.18677/encibio_2018b7. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2018B/AGRAR/analise%20quali.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2019.

PAIVA, A. V. DE; LIMA, A. B. M.; CARVALHO, A.; M. JUNIOR, A.; GOMES, A. C.; MELO, S.; FARIAS, C. O.; REIS, C.; BEZERRA, C.; S. JUNIOR, E. A.; MACEDO, E.; LIMA, E. S.; SOBRINHO, F.; SILVA, F. M.; BONFIM, J. C.; S. JUNIOR, L.; CORREA, M.; DUMONT, M. L.; ISAAC JUNIOR, M. A.; PANTOJA, N. V.; DAVILA, R. M.; GABRIEL, R.; SILVA, R. A.; CUNHA, R. M.; OLIVEIRA, R. S.; DIAS, R.; NICHELI, S. P.; COSTA, S.; SOUZA, T. C.; PEREIRA, T. F.; CASTELO, Z.; FERRARI, Z. S. Inventário e diagnóstico da arborização urbana viária de Rio Branco, AC. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 5, n. 1, p.414-159, jun. 2019.

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

PREFEITURA DE RECIFE. **Manual de arborização**: orientações e procedimentos técnicos básicos para a implantação e manutenção da arborização da cidade do Recife / Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SMAS. 1. Ed., 71 p. Recife, 2013.

PEREIRA, A. W.; ARTHUR JUNIOR, J. C.; MENDONÇA, B. A. F. de; SANTOS, C. J. F.; GIÁCOMO, R. G.; ARAÚJO, E. J. G. de; SILVA, E. V. da. Análise quali-quantitativa da arborização urbana de dois bairros do município do Rio De Janeiro por meio do geoprocessamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 14, n. 2, p.43-61, jun. 2019.

RANGEL, L. E. P. **Manejo na preservação da fitossanidade**: Para a efetiva proteção das lavouras, é necessário unir esforços e integrar ações de inteligência. Agroanalysis, 2015.

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

ROTERMUND, R. M.; MOTTA, V. P.; ALMEIDA, V. de S. Estudo sobre a perda de mudas arbóreas plantadas no sistema viário da cidade de São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 7, n. 3, p.1-10, out. 2012.

SANTOS, É. M. dos; SILVEIRA, B. D.-b. da; SOUZA, A. C. de; SCHMITZ, V.; SILVA, A. C. da; HIGUCHI, P. Análise quali-quantitativa da arborização urbana em Lages, SC. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 12, n. 1, p.59-67, 2013.

SANTOS, F. D. dos; FANTINEL, R. A.; WEILER, E. B.; CRUZ, J. C. Situação da arborização urbana no município de Frederico Westphalen, RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 14, n. 1, p.53-62, maio 2019.

SANTOS, J. F. dos; FREITAS, P. de T. de J. Análise quali-quantitativa e nível de adequação da arborização em três praças públicas no município de Teixeira de Freitas, BA. **Revista Mosaicum**, Teixeira de Freitas-ba, v. 29, n. 1, p.107-122, jun. 2019.

SCARAMUSSA, L. M. **Levantamento quali-quantitativo da arborização urbana e percepção dos moradores da cidade de Vargem Alta - ES**. 2013. 60 f. TCC (Bacharelado em Engenharia Florestal) -Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, 2013.

SILVA, A. A. R. da; VERAS, C. H. G.; MACHADO, J. de C; SOUSA, J. F. de; LEAL, M. A. dos S.; SILVA, M. de J. da; Mendes, M. R. de A. Diagnóstico da arborização do bairro São Benedito, município de Parnaíba, Piauí. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 13, n. 4, p.29-40, 2019.

SILVA, A. G. da; CARDOSO, A. de L.; RAPHAEL, M. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária da cidade de Jerônimo Monteiro, ES. **Enciclopédia Biosfera**, Goânia, v. 8, n. 14, p.1179-1188, 2012.

SILVA, L. A.; SOUSA, C. S.; PARRY, M. M.; HERRERA, R. C.; OLIVEIRA, F. P. M.; PARRY, S. M. Diagnóstico da arborização urbana da cidade de Vitória do Xingu, Pará, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, PR, v. 13, n. 1, p. 57-72, 2018.

SILVA, M. C. da. **Arborização urbana de quatro cidades do leste de Mato Grosso do Sul**. 2013. Disponível em:

<https://posgeo.jatai.ufg.br/up/180/o/Disserta%C3%A7%C3%A3o__Michelly_Cristina_da_Silva.pdf>. acessado em: 02 nov. 2018.

SILVA, M. P.; FONTES, M. S. G. de C. Parâmetros espaciais e estético-ambientais de avaliação da qualidade da arborização viária. **Revista Nacional de Gerenciamentos de Cidades**, Tupã-SP, v. 6, n. 38, p.75-90, 2018.

SILVA, R. N. da. Caracterização e análise quali-quantitativa da arborização em praças da área central da cidade de Arapiraca, AL. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 7, n. 2, p.102-115, 2012.

SOARES, J.; PELLIZZARO, L. Inventário da Arborização Urbana do município de Ampére (Paraná – Brasil). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, Corrente, v. 5, n. 1, p.111-127, 03 , 2019.

SOUSA, L. A.; Cajaiba, R. L.; Martins, J. da S. C.; Colácio, D. da S., Sousa, E. S. de K.; Pereira, S. Levantamento quali-quantitativo da arborização urbana no município de Buriticupu, MA. **Revista Soc. Bras. de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 14, n. 1, p.42-52, 2019.

STRINGHETA, A. C. O. Arborização Urbana no Brasil. **Revista Ação Ambiental**, Viçosa, v. 8, n. 33, p.9-11, 2005.

The WHOQOL Group 1995. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Social Science and Medicine* 10:1403-1409.

VIOLA, V. M. **Arborização Viária:** Uma colaboração à qualidade de vida da comunidade Escolar e seu entorno. 2016.

ZARDIN, M. C.; BIONDI, D.; LEAL, L.; Avaliação quali-quantitativa da arborização viária do município de Augusto Pestana -RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 13, n. 3, p.36-48, dez. 2018.

WHO (World Health Organization) 1946. Constitution of the World Health Organization. Basic Documents. WHO. Geneva.

Apêndice 1 – **Formulário utilizado para coleta de dados em campo (adaptado de Batistel et al. (2009) e Santos et al. (2019))**



Universidade Federal Rural de Pernambuco

Bacharelado em Engenharia Florestal

ANÁLISE QUALITATIVA DE ESPÉCIES PLANTADAS NO BAIRRO DA ENCRUZILHADA, RECIFE-PE

Logradouro:

Bairro: Encruzilhada

nº do lote	Nome da sp.	DAP	CAP	Fitossanidade	Porte	Altura total	1ª bifurcação	Copa	Tronco	Manutenção	Observações

Legenda:

Fitossanidade	Porte	1ª bifurcação	Copa	Tronco	Manutenção
1-Boa	PP- Pequeno porte (até 6 m)	1- Abaixo de 1,80m	1- Normal (Vigorosas)	1- Sem problemas (reto, sem bifurcação abaixo de 1,80 m)	1- Poda
2-Regular	MP- Médio porte (de 6 m a 12 m)	2-Acima de 1,80m	2- Com problemas (com sinal de pragas e/ou doenças)	2- Com problemas (torto e/ ou com bifurcação abaixo de 1,80 m)	2- Trat. Fitoss.
3-Ruim	GP- Grande porte (> 12 m)				3- Rem. e reposição
4-Morta					4- Não necessita de manutenção

Obs * nº do lote se refere ao número da residência de acordo com a divisão de lotes da Prefeitura do Recife.